



Universidad de La Laguna

D. FRANCISCO SANTOLARIA FERNÁNDEZ, Catedrático de Patología General
de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Laguna,

Certifica

Que Dña. MARÍA BLANCA MONEREO MUÑOZ, licenciada en Medicina por la Universidad de La Laguna, ha realizado bajo mi supervisión el trabajo titulado “DESNUTRICIÓN, SARCOPENIA Y FRAGILIDAD EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS INGRESADOS EN UN SERVICIO DE MEDICINA INTERNA. ¿ES NECESARIO UN ESTUDIO DE COMPOSICIÓN CORPORAL PARA EL DIAGNÓSTICO?”

El cuál reúne las condiciones necesarias para ser presentado como Tesis Doctoral.

Y para que así conste y surta los efectos, en cumplimiento de las disposiciones vigentes, expide y firma el presente certificado, en La Laguna, a 3 de Noviembre de 2017.

Fdo. Francisco Santolaria Fernández

1

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



Universidad de La Laguna

Dña. ESTHER MARTÍN PONCE, Médico Adjunto del Servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario de Canarias y Doctora en Medicina por la Universidad de la Laguna.

Certifica

Que Dña. MARÍA BLANCA MONEREO MUÑOZ, licenciada en Medicina por la Universidad de La Laguna, ha realizado bajo mi supervisión el trabajo titulado “DESNUTRICIÓN, SARCOPENIA Y FRAGILIDAD EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS INGRESADOS EN UN SERVICIO DE MEDICINA INTERNA. ¿ES NECESARIO UN ESTUDIO DE COMPOSICIÓN CORPORAL PARA EL DIAGNÓSTICO?”

El cuál reúne las condiciones necesarias para ser presentado como Tesis Doctoral.

Y para que así conste y surta los efectos, en cumplimiento de las disposiciones vigentes, expide y firma el presente certificado, en La Laguna, a 3 de Noviembre de 2017.

Fdo. Esther Martín Ponce

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD: SECCIÓN MEDICINA.
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA, DERMATOLOGÍA Y PSIQUIATRÍA.

Tesis Doctoral

“DESNUTRICIÓN, SARCOPENIA Y
FRAGILIDAD EN PACIENTES MAYORES DE
60 AÑOS INGRESADOS EN UN SERVICIO DE
MEDICINA INTERNA. ¿ES NECESARIO UN
ESTUDIO DE COMPOSICIÓN CORPORAL
PARA EL DIAGNÓSTICO?”

María Blanca Monereo Muñoz

DIRECTORES
Francisco Santolaria Fernández
Esther Martín Ponce

2017

5

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

A mi madre, si ella no me hubiera transmitido su pasión por la medicina, mi vida quizás hubiera sido muy distinta. Y a mi hermano por estar siempre a mi lado y enseñarme a no rendirme nunca.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Agradecimientos

A “el jefe”, el Dr. Santolaria por permitirme poder realizar este trabajo con él y todo el esfuerzo que ha dedicado. También por enseñarme lo bonita que puede ser la Medicina Interna desde que era estudiante de Medicina y continuar haciéndolo con tanta pasión durante todos los años que he podido compartir con él.

A la Dra. Esther Martín Ponce que siempre ha estado apoyándome y enseñándome desde que comencé en el servicio de Medicina Interna en todos los aspectos, por todo el cariño demostrado a lo largo de estos años y por su ayuda y apoyo ciego en la realización de este proyecto.

A mis “hermanos internistas” Sele y Dani, por estar siempre dispuestos a apoyarme en cualquier situación y porque sin ellos mi residencia y mi vida nunca hubiera sido lo mismo.

A todo mi querido servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario de Canarias, donde siempre me he sentido acogida y rodeada de grandes personas, que siempre han estado dispuestas a enseñarme y apoyarme tanto en lo profesional como en lo personal durante estos 5 años. Esté donde esté nunca los olvidaré.

A todo el personal de enfermería del servicio de Medicina Interna de la sexta planta (UCSI, par e impar) por la ayuda prestada durante la realización de este proyecto.

Al servicio de Medicina Nuclear del Hospital Universitario de Canarias, en especial a Maria Ángeles, Ivana y Violeta por la ayuda en la realización de las absorciometría de Rx de doble energía.

A los pacientes, porque sin ellos este trabajo no hubiera sido posible y por hacerme sentir realizada cada día en mi trabajo, por muy duro que resulte a veces.

A mi familia y mis amigos, en especial a mi hermano, a Ale, a Javi, a Patri, a Aman y a Almu; por ser mi paño de lágrimas, aguantarme y animarme a seguir adelante.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Cuando creíamos que teníamos
todas las respuestas, de pronto,
cambiaron todas las preguntas.

Mario Benedetti.

Uno de los secretos profundos de la vida
es que lo único que merece la pena hacer
es lo que hacemos por los demás.

Lewis Carroll.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Índice

1. Introducción	
1.1 Estado de nutrición en el anciano	Página 21
1.2 Capacidad funcional	Página 23
1.3 Dinapenia	Página 27
1.4 Sarcopenia	Página 29
I. Diferentes definiciones de Sarcopenia	Página 30
II. Prevalencia de sarcopenia	Página 35
III. Sarcopenia y mortalidad	Página 37
IV. Sarcopenia y otras relaciones	Página 39
1.5 Absorciometría de Rx de doble energía	Página 41
1.6 Osteoporosis	Página 43
1.7 Caídas y Fracturas	Página 45
1.8 Fragilidad	Página 49
I. Diferentes criterios diagnósticos	Página 50
II. Fragilidad y otras asociaciones	Página 53
1.9 Incapacidad	Página 55
2. Planteamiento	Página 57
3. Objetivos del estudio	Página 61
4. Material y método	
4.1 Diseño del estudio	Página 67
4.2 Tamaño muestral	Página 67
4.3 Recogida de datos	Página 69
I. Datos generales	Página 69
II. Estado de nutrición	Página 71
III. Pruebas de función muscular	Página 73
IV. Sarcopenia	Página 75
V. Test de Fragilidad	Página 76
VI. Escalas de incapacidad y dependencia	Página 80
VII. Análisis, comorbilidad, gravedad y deterioro cognitivo	Página 81
VIII. Absorciometría de Rx de doble energía	Página 85
4.4 Análisis estadístico	Página 87
5. Resultados	
5.1 Prevalencia	Página 93
5.2 Relación entre los distintos grupos de IMC y el estado de nutrición, pruebas de función muscular y sarcopenia	Página 99
5.3 Qué pacientes con función muscular alterada presentan masa muscular disminuída	Página 103

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

5.4 Relación del estado de nutrición con la función muscular, la fragilidad y la incapacidad	Página 109
5.5 Relación entre la función muscular y la fragilidad e incapacidad	Página 115
5.6 Prevalencia de sarcopenia	Página 117
5.7 Relación entre fragilidad e incapacidad	Página 119
5.8 Densidad mineral ósea	
I. Prevalencia	Página 121
II. De quién depende la DMO	Página 121
5.9 Caídas y fracturas	
I. Prevalencia	Página 129
II. Relación entre el antecedente de caídas y fracturas y el estado de nutrición, la función muscular, la fragilidad y la incapacidad	Página 129
III. Absorciometría de Rx de doble energía	Página 133
IV. De quién dependen las caídas	Página 135
5.10 Aislamiento	
I. Prevalencia	Página 137
II. De quién depende el aislamiento	Página 137
5.11 Mortalidad a corto y a largo plazo	
I. Datos generales	Página 142
II. Enfermedad	Página 144
III. Estrés inflamatorio	Página 153
IV. Nutrición	Página 155
V. DEXA	Página 161
VI. Función muscular	Página 166
VII. Función muscular y actividades de la vida diaria	Página 175
VIII. Sarcopenia	Página 176
IX. Fragilidad	Página 178
X. Incapacidad	Página 183
XI. IADL	Página 186
XII. ADL	Página 191
XIII. Éxito a los 100 días	Página 195
XIV. Análisis multivariante	Página 199
XV. Por qué los varones tienen mayor mortalidad que las mujeres a pesar de que éstas son más frágiles	Página 203
XVI. La alteración de la función muscular y la fragilidad dependen de forma independiente de la edad y del sexo	Página 209
XVII. Casos sólo con DEXA	Página 211
XVIII. Integrantes del concepto de sarcopenia	Página 213
XIX. Mortalidad en aquellos pacientes a los que no pudo realizarse la DEXA	Página 215
6. Discusión	Página 219
7. Conclusiones	Página 261
8. Bibliografía	Página 265

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Abreviaturas

ADE	Área de distribución eritrocitaria
AMB	Área muscular del brazo
ADL	Actividades básicas de la vida diaria
ACV	Accidente cerebrovascular
ALB	Albúmina
CMB	Circunferencia muscular del brazo
CMO	Componente mineral óseo
CSHA	<i>Canadian Study of Health and Aging</i>
CFS-CSHA	<i>Clinical Frailty Scale of Canadian Study of Health and Aging</i>
DEXA	Absorciometría de Rx de doble energía
DHEA	Dihidroepiandrosterona
DIN	Dinamometría
DM	Diabetes mellitus
DMO	Densidad mineral ósea
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
EWGSOP	<i>European Working Group on Sarcopenia in Older People</i>
FC	Frecuencia cardíaca
FM	Fuerza de la mano
FR	Frecuencia respiratoria
GG-VNS	Componente graso de la Valoración Nutricional Subjetiva
HTA	Hipertensión arterial
IADL	Actividades Instrumentales de la vida diaria
IAM	Infarto agudo de miocardio
IC	Insuficiencia cardíaca
IGF-1	<i>Insuline grow factor 1</i>
IMC	Índice de masa corporal
INE	Instituto Nacional de Estadística
IR	Insuficiencia renal
ITB	Índice tobillo brazo
ITU	Infección del tracto urinario
IWGS	<i>International Working Group on Sarcopenia</i>
MM	Masa magra
MMA	Masa magra apendicular
MME	Masa muscular esquelética
MMII	Miembros inferiores
MMSS	Miembros superiores
MM-VNS	Componente muscular de la Valoración Nutricional Subjetiva
MNA-SF	<i>Mini Nutritional assessment short form</i>
NHANES	<i>The National Health and Nutrition Examination Survey</i>
PB	Perímetro braquial
PCR	Proteína C reactiva
PCT	Pliegue tricípital
RM	Resonancia magnética
SNC	Sistema nervioso central
SOF	Estudio sobre fracturas osteoporóticas
SOFA	<i>Sequential Organ Failure Assessment</i>
SPPB	<i>Short Physical Performance Battery</i>
SYLx5	Test de sentarse y levantarse 5 veces de una silla

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

TA	Tensión arterial
TC	Tomografía computerizada
TEF	Test exacto de Fisher
TUG	<i>Test Up and Go</i>
VIH	Virus de la Inmunodeficiencia Humana
VSG	Velocidad de sedimentación globular
VM	Velocidad de la marcha
VNS	Valoración Nutricional Subjetiva

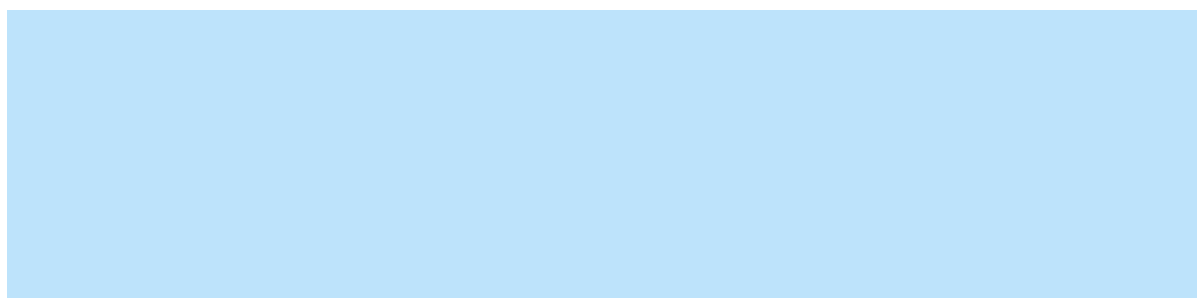
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Introducción



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

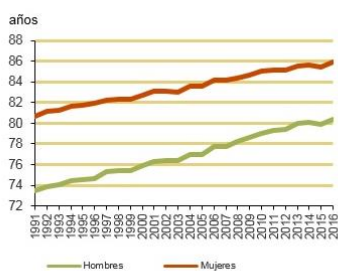
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Introducción

En el último siglo se ha producido un aumento de la esperanza de vida a nivel mundial, según la OMS la esperanza de vida de los niños nacidos en el 2015 era de 71.4 años, 73.8 años en el caso de las niñas y de 69.1 años en los niños, sin embargo existen grandes diferencias dependiendo del país donde nazcan. En un estudio realizado por la OMS la esperanza de vida en 29 países de alto nivel económico se situaba en 80 años o más, sin embargo en 22 países de bajo nivel económico, todos ellos en África subsahariana, se situaba por debajo de los 60 años. En los últimos años se ha experimentado el mayor aumento desde los años 60, incrementándose en 5 años desde el 2000 al 2015, siendo el mayor aumento en la región de África gracias a la disminución de la mortalidad infantil y a los avances en la lucha contra la malaria y el VIH. También se ha producido en los países occidentales gracias al desarrollo de la medicina y la tecnología, disminución de la mortalidad infantil, la posibilidad de acceso a los servicios sanitarios por parte de la población, mejora en la calidad de vida y la educación y cambio en los hábitos de vida y de alimentación. Ello no significa que encontremos cada vez individuos sanos y mayores, si no que son más mayores y con mayor comorbilidad.

Evolución de la esperanza de vida al nacimiento



Nota: 2016 datos provisionales

Fuente: Tablas de mortalidad. INE

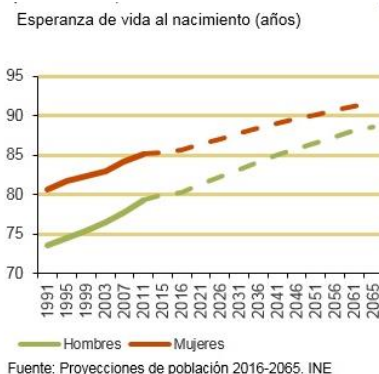
La esperanza de vida es mayor en mujeres que en hombres como consecuencia de una mayor mortalidad masculina secundaria a los hábitos de vida, conductas de riesgo y factores biológicos. Sin embargo en los últimos años esta diferencia en la mortalidad, y como consecuencia en la esperanza de vida, ha ido disminuyendo, posiblemente secundaria a los avances médicos y mejora en individuos de edad avanzada. De tal forma que la esperanza de vida al nacer según el Instituto Nacional de Estadística (INE) pasaría de 80,4 años para hombres en 2016 a 88,6 años en 2065 y en el caso de las mujeres de 85,9 años a 91,6 años respectivamente.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



Secundario a lo anterior, cada vez tenemos personas más mayores en la sociedad. Una situación frecuente en este colectivo es que vivan solos y provoque como consecuencia aislamiento social. Según el INE el 25.2% de los hogares en España son habitados por una única persona, hecho más habitual en los ancianos, que con frecuencia tienen problemas para salir de casa, dificultad para las relaciones sociales, la compra de alimentos y como consecuencia problemas en la alimentación, íntimamente relacionada con el estado de nutrición. Tobella A et al (2013) encuentra que el 30.5% de los pacientes de 85 años viven solos. Por todo ello cada vez tenemos personas más mayores, más aisladas, más enfermas y con problemas de alimentación y como consecuencia de nutrición.

Como consecuencia de la mejora en la medicina, se superan más enfermedades agudas, y junto con la mejora en los tratamientos acaban convirtiéndose en enfermedades crónicas, con el consiguiente aumento de la comorbilidad y del coste económico.

Para valorar el estado de la población mayor en los últimos años se han desarrollado varios conceptos como el de sarcopenia (pérdida de masa muscular acompañada de pérdida de función) y fragilidad, entendida como vulnerabilidad, tratando de evaluar la incapacidad o falta de autonomía.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

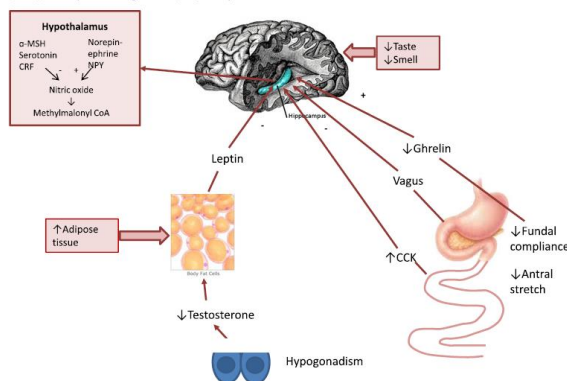
Estado de nutrición en el anciano

Como consecuencia del aislamiento es frecuente que existan problemas para una buena alimentación, íntimamente ligada con el estado de nutrición y éste con la masa y la función muscular, cuya disminución provoca limitación y pérdida de autonomía. Así mismo desnutrición y sarcopenia están asociados con mala evolución, aumento de morbilidad, mortalidad y tasas de reingreso, estando tan relacionadas que se ha propuesto el término de síndrome de malnutrición-sarcopenia (Vandewoude MFJ 2012).

Con el paso de los años se produce una pérdida de masa muscular, tras el pico máximo de masa muscular en la juventud se pierde aproximadamente un 8% cada 10 años hasta los 70 años, y a partir de ahí un 15% cada 10 años (Janssen I et al 2000). Dependiendo de otras variables como nutrición y comorbilidad este proceso puede verse más acelerado.

Así mismo con el aumento de la edad se produce una disminución del apetito, conocida como anorexia del envejecimiento (Morley JE et al 2017), que se acompaña de disminución de la masa muscular y por el sedentarismo, aumento de la masa grasa. Las causas de la disminución del apetito con la edad son diversas, alteraciones de la compliance y elasticidad gástrica, aumento de los niveles de colecistoquinina (principal hormona saciante gastrointestinal, el aumento de los niveles de leptina secundarios al aumento de la masa grasa y al hipogonadismo masculino, entre otros (Morley JE 2017).

Figure 1 Simplified diagram of factors involved in the pathogenesis of the anorexia of ageing. CRF, corticotrophin releasing hormone; NPY, neuropeptide Y; MSH, melanocyte-stimulating hormone; CCK, cholecystokinin.



**Imagen extraída de *Anorexia of ageing: a key component in the pathogenesis of both sarcopenia and cachexia*, Morley JE (2017).

Para medir el estado de nutrición se pueden utilizar medidas antropométricas como el peso, la talla, el perímetro de la pantorrilla, el índice de masa corporal (IMC), así como diversos test como la valoración global subjetiva (donde se tiene en cuenta la alimentación, dificultad para alimentarse y la actividad cotidiana), la valoración nutricional subjetiva (que evalúa la nutrición de forma global mediante la valoración de la masa muscular y masa grasa) y la Escala corta para evaluar el estado de nutrición (*Mini nutritional assessment short form MNA-SF*), entre otros.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Las medidas antropométricas también han demostrado ser útiles para el diagnóstico de malnutrición. Wijnhoven HAH et al (2010) en un estudio en 1667 personas mayores de 65 años encontraron relación entre el IMC, la circunferencia de la pantorrilla y del antebrazo, siendo esta última la que mejor se relacionaba tanto en hombres como en mujeres. Tsai AC et al (2011) en un estudio en 4191 pacientes mayores de 53 años estudiaron la relación entre la circunferencia del antebrazo, de la pantorrilla y el IMC con la mortalidad. Encontraron que entre los 53 a los 64 años el mejor predictor era el IMC; entre los 65 a los 74 años era mejor la disminución de la circunferencia del antebrazo y la pantorrilla; y que por encima de los 75 años los mejores predictores de mortalidad eran la circunferencia de la pantorrilla y el IMC. También Cuervo M et al (2009) demostraron que existía una relación entre la circunferencia de la pantorrilla y el riesgo de desnutrición en población mayor de 65 años.

La valoración de la nutrición mediante escalas globales también ha demostrado ser útil. Jeejeebhoy KN et al (2015) realizaron un estudio en 733 pacientes hospitalizados mayores de 18 años encontrando relación entre la valoración global subjetiva, la fuerza de la mano medida por dinamometría y la ingesta, con la malnutrición. Hernández-Luis R et al (2017) demostraron que existía una asociación entre la desnutrición medida mediante la valoración nutricional subjetiva (VNS) y la mortalidad en un estudio realizado en 298 pacientes mayores de 60 años.

La MNA-SF valora la disminución de la ingesta, la pérdida de peso reciente, la movilidad, la presencia de enfermedad aguda o de estrés psicológico reciente, problemas neuropsicológicos, el IMC o la circunferencia de la pantorrilla, clasificándolos en bien nutridos, malnutridos o en riesgo de malnutrición. Lilamand L et al (2015) validaron dicha escala en población anciana frágil en un estudio realizado en 267 pacientes mayores de 65 años, en los que se valoraba la presencia de fragilidad según la escala de fragilidad de Fried. En otro estudio realizado por Lilamand L et al (2015) en 773 pacientes institucionalizados, siendo un 74.4% mujeres, encontraron relación entre la pérdida de peso, disminución de las ingestas, el estrés reciente, el IMC, la malnutrición medida mediante la MNA-SF y la mortalidad al año.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Capacidad funcional

La función muscular está íntimamente relacionada con la masa muscular, Frontera WR et al (2008) realizaron un estudio en 12 voluntarios para ver la alteración de la masa muscular total y de la fibra muscular aislada. Tras 8.9 años de seguimiento encuentran una disminución de la función muscular y disminución de la masa muscular medida por TC tras el periodo de seguimiento. Sabino PG et al (2010) en un estudio realizado en 32 pacientes diagnosticados de EPOC encontraron que los pacientes obesos o con sobrepeso presentaban mayor capacidad para el ejercicio frente a los pacientes normonutridos o desnutridos.

Dado que la masa muscular declina con la edad, también lo hará la capacidad funcional, resultando en una pérdida de autonomía, dependencia y finalmente aumento de la mortalidad. Guralnik JM et al (1995) estudiaron 1122 sujetos mayores de 71 años que referían buena actividad funcional, encontraron que menores puntuaciones en el test del balance, la velocidad de la marcha y la capacidad para sentarse y levantarse 5 veces de una silla se asociaba con discapacidad tras 4 años de seguimiento. Steffen TM et al (2002) en un estudio realizado en 96 personas entre 61 a 89 años encontraron que la puntuación en el test de la marcha de los 6 minutos, el test del balance, el *Up and Go* y la velocidad de la marcha relajada y acelerada disminuía con la edad. Baumgartner RN et al (1999) también encontraron relación entre la actividad física y la masa muscular, tanto en hombres como en mujeres, en un estudio realizado en individuos entre 65 a 97 años.

La realización de ejercicio físico regular se ha asociado con disminución de la mortalidad. Gillum RF et al (2010) en un estudio realizado en 5903 individuos mayores de 60 años encontraron que aquellos pacientes que referían realizar actividad física de forma frecuente presentan menor mortalidad que aquellos que no la realizaban. Así mismo Schoenborn CA et al (2011) encontraron que la realización de actividad aeróbica mejoraba la mortalidad, de forma más acentuada en la población que presentaba al menos una enfermedad crónica. Así mismo Fortes C et al (2013) estudiaron 152 pacientes mayores de 65 años encontrando que aquellos pacientes que caminaban al aire libre al menos 4 veces en semana presentaban menor mortalidad que aquellos que lo hacían menos de 4 veces a la semana.

También la realización de ejercicio en la juventud se ha asociado con mejoría de la actividad muscular en la vejez. Lin Y et al (2016) encontraron relación entre el entrenamiento físico intensivo durante la juventud y la mortalidad, en un estudio realizado en atletas olímpicos polacos. También Tikkanen P et al (2012) en un estudio en 679 individuos de la población con una edad media de 80.8 años encontraron que los individuos que habían sido físicamente activos entre los 20 a 64 años se asociaba con mayor capacidad para caminar de forma independiente 400m, y en el caso de los hombres también con mayor velocidad de la marcha y fuerza de la mano.

Para valorar la capacidad funcional diversos test han resultado ser útiles, como la dinamometría, la velocidad de la marcha medida a través del test de la marcha de los 6 minutos o de los 10 metros o el test del *Up and Go*; el test del balance, el *Short Physical Performance Battery* (SPPB), la capacidad referida para caminar y subir escaleras, entre otros.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Cooper R et al (2010) mediante un metaanálisis observaron que en la mayoría de los estudios existía una relación entre la dinamometría, la velocidad de la marcha, la capacidad para levantarse de una silla y el test del balance con la mortalidad.

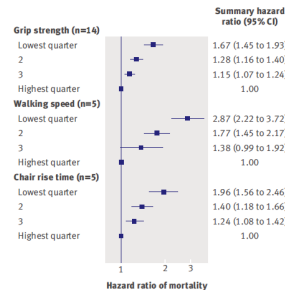


Fig 5 | Summary hazard ratios of mortality from meta-analyses comparing each quarter of grip strength, walking speed, and chair rise time with highest quarter, including results adjusted for age, sex (where appropriate), and body size (n=number of data points included in meta-analysis)

** Imagen extraída de *Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis* Cooper R et al (2010).

De Buysse SI et al (2013) en un estudio en 352 personas de la población mayores, entre 71-86 años, encontraron relación entre las pruebas de función muscular y la mortalidad global, siendo el test del *Up and Go* el que mejor se relacionaba con la mortalidad global y por enfermedad cardiovascular.

Legrand D et al (2014) estudiaron 560 pacientes mayores de 80 años encontrando un aumento de la mortalidad en aquellos pacientes con menor fuerza de la mano y puntuación en el SPPB. Así mismo también observaron que los pacientes con mayor fuerza de la mano y mayor puntuación en el SPPB presentaban menor mortalidad y menores tasas de ingreso.

Ali NA et al (2008) en un estudio realizado en pacientes críticos sometidos al menos a 5 días de ventilación mecánica invasiva, encontraron que la disminución de la fuerza de la mano una vez que el paciente se encontraba despierto y era capaz de responder órdenes, se asociaba con mayor mortalidad.

Los test más usados para valorar la capacidad funcional son aquellos que miden la velocidad de la marcha y la fuerza de la mano, posiblemente por la facilidad para obtenerlos y por los amplios estudios que existen al respecto.

Varios test miden la velocidad de la marcha como el test de los 6 minutos o de los 10 metros. Harada ND et al (1999) encontraron relación ente el test de los 6 minutos y la capacidad para subir escaleras, el test del balance, la velocidad de la marcha, el índice de masa corporal y la capacidad referida para realizar ejercicio, en un estudio realizado en 86 individuos de la población. Studenski S et al (2011) analizaron 9 estudios que incluían una población total de 34485 individuos mayores de 65 años encontrando relación entre la velocidad de la marcha y la mortalidad. Hardy SE et al (2007) estudiaron 439 pacientes mayores de 65 años encontrando que aquellos individuos que tras un año habían mejorado la velocidad de la marcha, presentaban menor mortalidad. Taekema DG et al (2012) en el estudio *The Leiden 85-plus study* que incluía 599 pacientes mayores de 85 años encontraron relación entre la disminución de la velocidad de la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

marcha y las actividades instrumentales de la vida diaria (IADL) con la mortalidad. Stanaway FF et al (2011) en otro estudio en 1705 pacientes mayores de 70 años también encontraron relación con una velocidad de la marcha inferior a 0.8 m/s y la mortalidad. Cesari M et al (2009) en un estudio realizado en 2139 individuos mayores de 65 años encontraron relación entre la capacidad subjetiva de salud referida por el individuo y la velocidad de la marcha inferior a 0.8 m/s y la mortalidad.

La fuerza de la mano se mide a través de la dinamometría. Bohannon et al (2006) en un metaanálisis que incluía 12 estudios con una población total de 3317 individuos mayores de 20 años crearon tablas con valores de referencia separados por rangos de edad y sexo para la fuerza de la mano izquierda y derecha. Lorenzo-Agudo MA et al (2007) en un estudio realizado en 224 pacientes entre los 18 y 65 años en situación de incapacidad laboral por incapacidad temporal de la extremidad superior crearon también tablas de referencia para la población. Stevens PJ et al (2012) estudiaron 629 individuos entre 63 a 73 años y compararon la fuerza de la mano con las pruebas del SPPB, encontrando asociación entre la fuerza de la mano y la velocidad de la marcha y la capacidad para levantarse de una silla en ambos sexos, y con el test del balance en el caso de los hombres. Taekema et al (2010) en un estudio en 555 individuos mayores de 85 años encontraron relación de la disminución de la fuerza de la mano con una disminución acelerada de la capacidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria y el deterioro cognitivo.

Norman K et al (2011) en una revisión de 14 estudios encontraron en la mayoría una relación entre la fuerza de la mano y la mortalidad a corto y a largo plazo. También encontraron que en los pacientes ingresados se asociaba con un aumento de complicaciones postoperatorias, mayor estancia hospitalaria y disminución de la actividad física. Entre los ancianos se asociaba con mayor dependencia. Boannon RW et al (2006) en una revisión de 45 estudios que valoraban la fuerza de mano, encontraron relación entre la disminución de ésta con la mortalidad y aumento del riesgo de complicaciones o de la estancia hospitalaria tras una cirugía.

Así mismo la función muscular no sólo se ha relacionado con la mortalidad, si no con otras formas de valorar el pronóstico como las caídas, el deterioro cognitivo, la valoración subjetiva de salud o la tasa de hospitalizaciones. Cooper R et al (2011) en un metaanálisis realizado en base a 24 estudios encontraron que la dinamometría y la velocidad de la marcha eran los test más utilizados para la valoración de la función muscular y que en la mayoría de los estudios una disminución de éstos estaba relacionada con el aumento del riesgo de fracturas y deterioro cognitivo. Jang JY et al (2015) en un estudio en 2982 individuos mayores de 65 años encontraron que aquellos pacientes con mayor fuerza de la mano presentaban mejor función cognitiva.

Studenski S et al (2003) en un estudio realizado en 487 individuos mayores de 65 años encontraron relación entre la disminución de la velocidad de la marcha por sí sola, así como si se combinaba con el test de levantarse de una silla y del balance, y la tasa de hospitalización. También Vecchiarino P et al (2004) en un estudio realizado en 213 pacientes con neumonía encontraron que la capacidad para caminar previa al ingreso y la malnutrición se relacionaba con la tasa de reingreso. De Feo S et al (2011) en un estudio realizado en 2281 pacientes sometidos a cirugía cardiotorácica encontraron relación entre la incapacidad para la realización del test de la marcha de los 6 minutos y la disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, el aumento de comorbilidades, de la tasa de complicaciones y duración de la rehabilitación.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Velázquez-Alva MC et al (2013) estudiaron 90 mujeres mayores con una edad media de 78.2 años, encontrando que existía una alta prevalencia de desnutrición entre los pacientes diagnosticados de sarcopenia y que ésta se relacionaba con alteración de la movilidad, especialmente para subir escaleras.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Dinapenia

En los últimos años muchos autores como Manini TM o Clark BC defienden la importancia de la pérdida de la capacidad funcional sobre la pérdida de masa muscular, por lo que según ellos el concepto de sarcopenia debería ser abandonado, estableciendo un nuevo concepto llamado dinapenia, entendida como la pérdida de función muscular que se produce con la edad, sin necesidad de valorar la masa muscular.

Manini TM y Clark BC (2011) proponen un algoritmo para el diagnóstico de dinapenia en pacientes mayores de 60 años basado en la medición de la fuerza de la mano medida por dinamometría si el individuo no presenta factores de riesgo para la dinapenia (como la hipercolesterolemia, la hipertensión, el estrés inflamatorio y la alteración del metabolismo de la glucosa) y de extensión de la rodilla si el paciente presenta factores de riesgo o tiene una dinamometría alterada.

Delmonico MJ et al (2009) valoraron la pérdida de función muscular en miembros inferiores, la masa muscular y el peso en 3075 individuos entre 70 a 79 años, encontrando que la pérdida de función muscular era 2-5 veces superior que la pérdida de masa muscular en los pacientes que perdían peso o se mantenían estables, y que el aumento de peso no prevenía de la pérdida de función muscular a pesar de un mínimo aumento en la masa muscular. Así mismo Legrand D et al (2013) en un estudio en 567 individuos mayores de 80 años encontraron que la disminución de la actividad física se relacionaba con la fuerza de la mano, pero no encontraron relación con la disminución de la masa muscular.

Menant JC et al (2017) en un estudio en 419 pacientes mayores encontraron que la fuerza de los miembros inferiores es tan efectiva para medir el balance, la mortalidad y las caídas como la medición de la masa muscular.

Posiblemente, dado que la definición de sarcopenia incluye en sí misma la pérdida de función muscular, es posible que la mortalidad tenga que ver más con ésta última. Alexandre TS et al (2014) estudiaron 1147 individuos de la población mayores de 60 años y compararon la definición de sarcopenia de la *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) que incluye disminución de la masa muscular asociada a disminución de la fuerza muscular medida por dinamometría o disminución de la actividad física medida por una velocidad de la marcha <0.8m/s frente a dinapenia entendida como disminución de la función muscular medida por dinamometría, encontrando que ambas definiciones se asociaban con la mortalidad.

Además algunos autores han encontrado asociación entre la pérdida de la función muscular y la mortalidad, sin embargo no la han encontrado con la pérdida de la masa muscular. Pasco JA et al (2017) en un estudio realizado en 750 mujeres entre 50-94 años no encontraron relación entre la mortalidad y la disminución de la masa magra apendicular tras el ajuste de factores de riesgo. Newman AB et al (2006) estudia 2292 individuos entre 70-79 años encontrando que la función muscular del cuádriceps y de la mano se asociaban fuertemente con la mortalidad, pero no encontraron relación con la masa muscular.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

La pérdida de la función muscular no se explica sólo por la pérdida de la masa muscular, si no que existen otros factores que contribuyen como alteraciones a nivel neuronal y en el propio músculo, como defienden Manini TM y Clark BC, en la pérdida de la función muscular asociada a la edad contribuyen alteraciones de la corteza motora, así como para la activación del músculo esquelético de forma voluntaria. Las alteraciones a nivel muscular son diversas, disminución de la calidad muscular con la edad, alteración en el proceso de excitación-contracción o alteración de la morfología muscular por infiltración grasa.

En cuanto a la disminución de la calidad muscular Ochala J (2007) en un estudio realizado en 12 individuos, 6 jóvenes y 6 adultos, encuentra una disminución de la elasticidad y de la contractilidad de las fibras musculares, pero sin relación con alteraciones de la contractilidad. Así mismo Hvid LG et al (2011) encontraron en un estudio realizado en 9 jóvenes y 8 adultos sometidos a inmovilización de miembros inferiores durante 2 semanas, que la inmovilización producía alteraciones en los canales de calcio que era dependiente de la edad y del tipo de fibra muscular.

Las alteraciones de la excitación-contracción con la edad también han sido demostradas por varios autores. Delbono O et al (1995) en un estudio realizado en 9 jóvenes y 11 adultos encontraron una disminución significativa de la cantidad de calcio disponible para el inicio de la respuesta muscular, en ausencia de déficit de calcio, en las fibras musculares de los adultos con respecto a la de los jóvenes.

Goodpaster BH et al (2001) en un estudio realizado en 2627 pacientes entre 70-79 años encontraron que la disminución de la atenuación muscular secundaria a infiltración grasa estaba relacionada con alteración de la función muscular, sin poder ser atribuida a disminución de la masa muscular.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Sarcopenia

La sarcopenia propuesto por Rosenberg I del griego “sarx”(que significa carne) y “penia” (que significa pérdida), entendida como la pérdida de masa muscular asociada a una pérdida de la función ha sido ampliamente estudiada, existiendo varios criterios para el diagnóstico de la misma, sin un claro consenso. La función muscular resulta sencilla de medir, existiendo varias formas de realizarlo siendo la dinamometría y la velocidad de la marcha los criterios más ampliamente utilizados como hemos visto anteriormente. Sin embargo el problema principal de este concepto reside en la valoración de la masa muscular. Para la valoración de la misma existen varias herramientas: valores antropométricos como la circunferencia del antebrazo o de la pantorrilla, muchas veces imprecisos; a través de la bioimpedancia, que necesita de aparato y precisa de entrenamiento, la tomografía computerizada (TC), la resonancia magnética (RM) o la absorciometría de Rx de doble energía (DEXA), resultan caras, no se encuentran al alcance de todos y con uso de radiación en el caso del TC y aunque mínima, también en la DEXA. Incluso utilizando una misma muestra de individuos podemos tener distinta prevalencia de sarcopenia si utilizamos distintas definiciones para la misma.

El *European Working Group on Sarcopenia in Elderly People* (EWGSOP) propone dos tipos de sarcopenia. La sarcopenia primaria que se produce como consecuencia del envejecimiento y la secundaria provocada por disminución de la actividad física, la presencia de enfermedades o la malnutrición por déficit de ingestas o por problemas malabsortivos, siendo multifactorial en el caso de los individuos mayores.

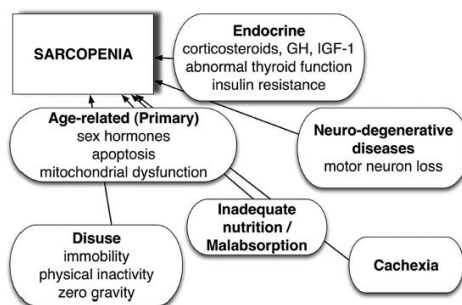


Figure 1. Mechanisms of sarcopenia.

** Imagen extraída del consenso para el diagnóstico de sarcopenia de la EWG-SOP del año 2010.

Dicho grupo también diferencia entre presarcopenia, cuando existe disminución de la masa muscular sin alteración de la función; sarcopenia cuando se presenta disminución de la masa muscular asociada a disminución de la fuerza muscular o de la actividad física y sarcopenia severa cuando la disminución de la masa muscular se acompaña tanto de disminución de la fuerza muscular como de la actividad física.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

La sarcopenia debe ser diferenciada de la caquexia. Evans WJ et al (2008) define la caquexia como un síndrome metabólico complejo asociado a una enfermedad crónica y con bajo grado de inflamación y que se caracteriza por la pérdida de masa muscular asociada o no a la pérdida de masa grasa y que debe ser diferenciada de la pérdida de masa muscular secundaria al envejecimiento.

El *International Working Group on Sarcopenia* (IWGS) propone la detección de sarcopenia en aquellos individuos con disminución de la actividad física, la fuerza o la salud en general. El EWGSOP propone del siguiente algoritmo para el diagnóstico de la misma.

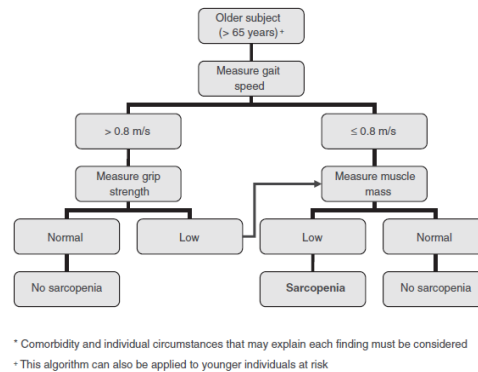


Figure 2. EWGSOP-suggested algorithm for sarcopenia case finding in older individuals.

** Imagen extraída del consenso para el diagnóstico de sarcopenia de la EWG-SOP del año 2010.

Diferentes definiciones de sarcopenia

El *International Working Group on Sarcopenia* (IWGS) realiza un consenso en el que propone como definición de sarcopenia la asociación de una velocidad de la marcha < 1m/s y la demostración de una disminución de la masa muscular medida a través de la masa magra apendicular ajustada por la altura, siendo los valores ≤7.23 kg/m² en el caso de los hombres y ≤5,67 kg/m² en el caso de las mujeres.

El *European Working Group on Sarcopenia in Elderly People* (EWGSOP) realiza una revisión para el diagnóstico de sarcopenia utilizando la asociación de pérdida de función muscular medida a través de la dinamometría, el SPPB o la velocidad de la marcha y de la masa muscular a través de DEXA con los puntos de corte propuestos en los estudios de Baumgartner et al (1998), o de la biomedancia en base a los estudios de Chien MI et al (2008) o Jansen I et al (2002).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Table 5. Diagnosis of sarcopenia: measurable variables and cut-off points

Criterion	Measurement method	Cut-off points by gender	Reference group defined	Ref	
Muscle mass	DXA	Skeletal muscle mass index (SMI) (Appendicular skeletal muscle mass/height ²) Men: 7.26 kg/m ² Women: 5.5 kg/m ²	Based on 2 SD below mean of young adults (Rosetta Study)	[66]	
		SMI (ASM/height ²) Men: 7.25 kg/m ² Women: 5.67 kg/m ²	Based on sex-specific lowest 20% of study group (n = 2,976)	[17]	
		SMI (ASM/height ²) Men: 7.23 kg/m ² Women: 5.67 kg/m ²	Based on sex-specific lowest 20% (Health ABC Study)	[68]	
		Residuals of linear regression on appendicular lean mass adjusted for fat mass as well as height Men: -2.29 Women: -1.73	Based on sex-specific lowest 20% (Health ABC Study)	[68]	
		BIA	SMI using BIA predicted skeletal muscle mass (SM) equation (SM/height ²) Men: 8.87 kg/m ² Women: 6.42 kg/m ²	Based on 2 SD below mean of young adults in study group (n = 200)	[8]
	Handgrip strength	Handgrip strength	SMI using absolute muscle mass, not appendicular muscle mass (absolute muscle mass/height ²) Men: Severe sarcopenia ≤8.50 kg/m ² Moderate sarcopenia 8.51–10.75 kg/m ² Normal muscle ≥10.76 kg/m ² Women: Severe sarcopenia ≤5.75 kg/m ² Moderate sarcopenia 5.76–6.75 kg/m ² Normal muscle ≥6.76 kg/m ²	Based on statistical analysis of NHANES III data on older (≥60 years) men and women	[19, 67]
			Men: <30 kg Women: <20 kg	Based on statistical analysis of study group (n = 1,030)	[13]
			Men: BMI ≤ 24 ≤ 29 kg BMI 24.1–26 ≤ 30 kg BMI 26.1–28 ≤ 30 kg BMI > 28 ≤ 32 kg Women: BMI ≤ 23 ≤ 17 kg BMI 23.1–26 ≤ 17.3 kg BMI 26.1–29 ≤ 18 kg BMI > 29 ≤ 21 kg	Based on quartiles of study group (n = 5,317)	[27]

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Table 5. (Continued)

Criterion	Measurement method	Cut-off points by gender	Reference group defined	Ref
Physical performance	SPPB	SPPB ≤ 8	SPPB score is a summation of scores on three tests: Balance, Gait Speed and Chair Stand. Each test is weighted equally with scores between 0 and 4—quartiles generated from Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly (EPSEI) data ($n = 6,534$). The maximum score on the SPPB is 12	[62]
		SPPB 0–6 Low performance SPPB 7–9 Intermediate performance SPPB 10–12 High Performance		
	Gait speed	6-m course GS < 1 m/s	Based on statistical analysis of Health ABC participant data	[63]
		6-m course GS < 1.175 m/s	Based on ROC curves analysis of Health ABC data	[63]
		15-ft (4.572 m) course Men: Height ≤ 173 cm ≥ 7 s (GS < 0.65 m/s) Height > 173 cm ≥ 6 s (GS < 0.76 m/s) Women: Height ≤ 159 cm ≥ 7 s (GS < 0.65 m/s) Height > 159 cm ≥ 6 s (GS < 0.76 m/s)	Based on quartiles of study group ($n = 5,317$)	[27]
		4-m course GS < 0.8 m/s 8-ft (2.438 m) course Quartiles of performance: ≤ 0.43 m/s 0.44–0.60 m/s 0.61–0.77 m/s ≥ 0.78 m/s	Based on statistical analysis of study group ($n = 1,030$) Based on SPPB values	[13]

** Revisión sobre diferentes definiciones de sarcopenia, EWG-SOP 2010.

Baumgartner RN et al (1998) en el estudio Roseta proponen una fórmula para predecir la masa magra apendicular (MMA) en relación a la altura o su medición a través de la DEXA, el dato obtenido es comparado con tablas de referencia de la población joven, siendo diagnóstico de sarcopenia una MMA inferior a 2 desviaciones estándar de la media de la población de referencia. Encontraron una prevalencia de sarcopenia que variaba entre el 13 al 24% en individuos menores de 70 años y superior al 50% en mayores de 80 años. Así mismo también encontraron relación entre sarcopenia e incapacidad física referida por el individuo. Siendo los valores de MMA 7.26 kg/m² en los hombres y 5.5 kg/m² en las mujeres.

Delmonico MJ et al (2007) en un estudio en 2976 pacientes miden la MMA a través de la DEXA, ajustándola inicialmente por la altura y posteriormente por la altura y la masa grasa y la función muscular a través del SPPB. Encontrando que cuando se tiene en cuenta la altura y la masa grasa mejora la predicción de discapacidad. Siendo los valores de MMA 7.25 kg/m² en hombres y 5.67 kg/m² en las mujeres.

Newman AB (2003) en un estudio en 2984 individuos en los que se mide la MMA a través de DEXA ajustándola tanto por altura como por altura y masa grasa, encontraron que ambas definiciones se asociaban con disminución de la capacidad funcional de miembros inferiores en hombres, siendo superior cuando se utilizaba el ajuste por altura y masa grasa en el caso de las mujeres. Siendo los valores de MMA 7.23 kg/m² en hombres y 5.67 kg/m² en las mujeres.

Chien MI et al (2008) en un estudio en 41 individuos entre 22 y 90 años propone una ecuación para estimar la MMA basada en la bioimpedancia comparándola con la medición de la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

misma a través de RM, no encontrando diferencias entre ambos métodos. Encontraron una prevalencia de sarcopenia que variaba entre 18.6% en las mujeres y 23.6% en los hombres. Siendo los valores de referencia para el diagnóstico de sarcopenia la MMA 8.87 kg/m² en hombres y 6.42 kg/m² en las mujeres.

Jansen I et al (2002) en un estudio en 14818 individuos del estudio de *National Health and Nutrition Examination Survey III* (NHANES III) mayores de 18 años midieron la masa muscular a través de bioimpedancia creando un índice de masa muscular esquelética (MME) teniendo en cuenta la masa muscular esquelética y la masa corporal total. Diagnosticando sarcopenia tipo I o moderada cuando existían un índice de MME inferior a 1 o 2 desviaciones estándar para la población de referencia y tipo II o severa cuando la MME era inferior a 2 desviaciones estándar. Encontrando una prevalencia de sarcopenia tipo I entre 59% al 45% y del tipo II entre un 10% a un 7% dependiendo de la edad y el sexo. Encontraron mayor prevalencia de sarcopenia en mujeres frente a hombres. Siendo los valores de sarcopenia para la masa muscular total en hombres ≤ 8.5 kg/m² para sarcopenia severa y entre 8.51-10.75 kg/m² para sarcopenia moderada; los valores para las mujeres fueron ≤ 5.75 kg/m² y 5.76-6.75 kg/m² respectivamente.

Canda AS et al (2015) en un estudio realizado en 1389 individuos estudiaron valores antropométricos como el perímetro y áreas musculares transversales del brazo, el muslo y la pierna; y la masa muscular total y en porcentaje a través de la ecuación de Lee RC et al (2001) (que tiene en cuenta la circunferencia del miembro dominante, el pliegue cutáneo, el peso y la talla). Los valores del punto de corte para el diagnóstico de disminución de la masa muscular fue de 9.1 kg/m² en varones y de 7.3 kg/m² en las mujeres y para las áreas musculares de varones y mujeres: 37.7% frente a 24.2% en el brazo y 154.3% frente a 115.8% en el muslo y 78.8% frente a 60.2% en la pierna.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Prevalencia de Sarcopenia

La prevalencia de sarcopenia en los distintos estudios es muy amplia debido a la variabilidad de criterios diagnósticos que pueden ser utilizados. La IWGS en el consenso de 2012 publica una tabla con las distintas incidencias y prevalencias de sarcopenia en los diferentes estudios.

Citation	Method	Sarcopenia Index	Reference population	Gender	N	Age (years)	Prevalence
Baumgartner et al. 1998(5)	Anthropometrics	Appendicular lean mass/ht ² m ≤ 7.26 kg/m ² f ≤ 5.45 kg/m ²	Rosetta study (98) (m/f 18–40 yrs)	m/f	883	61–70 71–80 ≥80	13% 24% 50%
Melton et al. 2000 (76)	DXA	Appendicular lean mass/ht ² m ≤ 7.26 kg/m ² f ≤ 5.45 kg/m ²	Rosetta study (98) (m/f 18–40 yrs)	m f	100 99	≥70	38% 52%
Moyley et al. 2001 (70)	DXA	Appendicular lean mass/ht ² m ≤ 7.26 kg/m ² f ≤ 5.45 kg/m ²	Rosetta study (98) (ref.) (m/f 18–40 yrs)	m/f	199	<70 ≥80	12% 30%
Janssen et al. 2002 (71)	Bioelectrical impedance	Ratio of muscle mass/total body mass m ≤ 31.5% f ≤ 21.1%	NHANES III	m f	2,224 2,278	≥60 ≥60	7% 10%
Tanaka et al. 2002 (75)	DXA	Appendicular lean mass/ht ² f ≤ 5.4 kg/m ²	Rosetta study (98) (m/f 18–40 yrs)	f	67	≥70	12%
Iannuzzi-Sacich et al. 2002 (74)	DXA	Appendicular lean mass/ht ² m ≤ 7.26 kg/m ² f ≤ 5.45 kg/m ²	Rosetta study (98) (m/f 18–40 yrs)	m f	142 195	≥65	27% 23%
Gillies-Guyonnet et al. 2003 (73)	DXA	Appendicular lean mass/ht ² f ≤ 5.45 kg/m ²	Rosetta study (98) (m/f 18–40 yrs)	f	1,321	≥75	10%
Newman et al. 2003 (18)	DXA	Appendicular lean mass/ht ² m ≤ 7.23 kg/m ² f ≤ 5.67 kg/m ²	Health Aging and Body Composition baseline cohort	m f	1,435 1,549	70–79	20% 20%
Castillo et al. 2004 (72)	Bioelectrical Impedance	Fat free mass m ≤ 47.9 kg f ≤ 34.7 kg	(99) (m/f 25–44)	m f	694 1,006	70–75 ≥85	4% 3% 16% 13%
Janssen et al. 2004 (100)	Bioelectrical Impedance	Total muscle mass/ht ² m ≤ 8.50 kg/m ² f ≤ 5.75 kg/m ²	NHANES III	m f	2,223 2,276	≥60	11% 9%
Janssen et al. 2004(100)	Bioelectrical Impedance	Total lean mass/ht ² m ≤ 8.50kg/m ² f ≤ 5.75 kg/m ²	Cardiovascular Health Study	M f	2,196 2,840	≥65	17% 11%
Schapp et al. 2006(101)	DXA	Longitudinal follow-up LASA study >3% loss of appendicular lean mass	LASA study	m f	328		15%*

longitudinal analysis with sarcopenia defined as a loss of appendicular muscle mass of >3% in three years

DXA = dual x-ray absorptiometry, f = female, m = male

**Tabla extraída del consenso de la IWGS del año 2012.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Ishii S et al (2014) en un estudio en 1971 individuos funcionalmente independientes mayores de 65 años definieron sarcopenia en aquellos que presentaban disminución de la masa muscular medida por bioimpedancia y disminución de la dinamometría o la velocidad de la marcha, encontrando una prevalencia de sarcopenia del 14.2 % en hombres y 22.1% en mujeres.

Van Kan GA et al (2013) estudiaron si la sarcopenia tenía relación con el deterioro cognitivo en 3025 mujeres mayores de 75 años, utilizando distintas definiciones de sarcopenia, obtuvieron una prevalencia que variaba desde 3.3% al 18.8%. Sin embargo no encontraron relación entre sarcopenia y deterioro cognitivo.

Sousa AS et al (2015) en un estudio realizado en 608 pacientes hospitalizados mayores de 18 años encuentra una prevalencia dependiendo del criterio utilizado entre 5% al 41.1% en el caso de los hombres y 4.9% al 38.3% en el de las mujeres, los factores que más se asociaban con la sarcopenia fueron el sexo masculino, edad mayor de 65 años, un nivel de dependencia moderado o severo, la desnutrición y el ingreso.

Patil R et al (2013) en 490 pacientes entre 70-80 años encontraron una prevalencia entre el 0.9% y el 2.7% utilizando los criterios diagnósticos de la EWGSOP y IWGS respectivamente.

Salva A et al (2016) en un estudio en pacientes institucionalizados utilizando los criterios de la EWGSOP encontraron una prevalencia del 37%, siendo del 15% en hombres y del 46% en mujeres.

Patiño-Villada FA et al (2015) en un estudio en 258 individuos de la población española encontraron una prevalencia de sarcopenia del 2.4%, utilizando los criterios de la EWGSOP.

Rubio-Maicas C et al (2014) en un estudio en pacientes ingresados en una unidad de media y larga estancia encontraron una prevalencia del 77.6%, presentando la mayor parte (91.2%) sarcopenia severa.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Sarcopenia y mortalidad

El diagnóstico de sarcopenia se ha asociado con un aumento de la mortalidad. Cerri AP et al (2015) en 103 pacientes mayores de 65 años ingresados encontraron una prevalencia de sarcopenia del 21.4% y que ésta tenía relación con la mortalidad a corto plazo. Chang SF en un metaanálisis sobre 10 estudios que incorporan una población total de 3797 individuos encontraron que existía relación entre sarcopenia y mortalidad, variando el riesgo según los diferentes estudios.

Table 3. Individual and Summary Estimates on the Risk of Mortality According to Various Definitions of Sarcopenia

Criterion / study name	Gender	95% Confidence interval			Z value	p value
		Hazard ratio	Lower limit	Upper limit		
CT scans						
5. Peng (2012)	Both	1.63	1.28	2.07	3.98	.000
10. Tandon (2012)	Both	2.36	1.23	4.53	2.58	.010
Summary	-	1.72	1.33	2.24	4.11	<.001
EWGSOP						
1. Landi (2012)	Both	2.34	1.04	5.25	2.06	.039
2. Kim (2014)	Female	1.14	.30	4.30	.19	.849
2. Kim (2014)	Male	4.11	1.56	10.84	2.86	.004
3. Landi (2013)	Male	2.32	1.00	5.38	1.96	.050
6. Vetrano (2014)	Both	1.59	1.08	2.34	2.36	.019
8. Arango-Lopera(2013)	Both	2.39	1.05	5.44	2.08	.038
9. Gariballa (2013)	Both	2.22	1.03	4.77	2.04	.041
Summary	-	1.97	1.52	2.57	5.07	<.001
Muscle Mass						
4. Psutka (2014)	Both	1.93	1.24	3.01	2.89	.004
7. Villanor (2012)	Female	2.44	1.44	4.14	3.30	.001
Summary	-	2.13	1.51	2.99	4.34	<.001

Note. Difference of criterion: $Q_{between} \chi^2 = 1.04, df = 2, P = .595$.

**Tabla extraída de *Systematic Literature Review and Meta-Analysis of the Association of Sarcopenia with Mortality*, Chang FS et al (2016).

De Buyser SL et al (2016) estudia a 191 individuos de la población entre 74 a 89 años y encuentran que la combinación de disminución de la fuerza muscular por dinamometría y la disminución del ratio MMA/índice de masa corporal (IMC) se relacionaban con la mortalidad. También Landi F et al (2013) en un estudio en 197 pacientes entre 80 a 89 años encontraron un aumento de mortalidad en los individuos que presentaban sarcopenia según los criterios diagnósticos de la EWGSOP. El mismo autor en otro estudio en 364 individuos mayores de 80 años también encontró asociación entre sarcopenia y aumento de la mortalidad. Vetrano DL et al (2014) también encontraron asociación entre sarcopenia y mortalidad a corto y largo plazo en 770 pacientes hospitalizados.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Sarcopenia y otras relaciones

Existen muchas enfermedades y condiciones relacionadas con el envejecimiento como el deterioro cognitivo, las caídas, los ictus, por lo que diversos autores han estudiado la relación de las mismas con la sarcopenia

Maeda K et al (2016) en un estudio en 619 pacientes con una edad media de 83 años con una prevalencia de sarcopenia del 67.4% y de posible sarcopenia del 14.1%, encontraron que la prevalencia de deterioro cognitivo y de ictus era superior en los pacientes con sarcopenia o posible sarcopenia.

Landi F et al (2012) en un estudio realizado en 260 individuos mayores de 80 años encontraron que aquellos pacientes con diagnóstico de sarcopenia tenían 3 veces más riesgo de caídas que aquellos que no presentaban sarcopenia. Roh YH et al (2017) en un estudio en 132 pacientes mayores de 50 años con fractura del radio distal encontraron que la prevalencia de sarcopenia era mayor en los pacientes con dicha fractura que en controles asociados por edad y sexo. Scott D et al (2017) en un estudio en 1486 individuos mayores de 70 años encontraron que los pacientes con sarcopenia fueran o no obesos y los obesos presentaban mayor riesgo de caídas que los no sarcopénicos y no obesos.

Cabe pensar que la sarcopenia está íntimamente relacionada con la fragilidad, sin embargo la fragilidad es un concepto mucho más amplio entendido como vulnerabilidad, por lo que la prevalencia de la misma no es comparable. Reijnierse EM et al (2016) en un estudio realizado en 299 individuos encontraron una prevalencia de sarcopenia que varía entre 17% al 22% frente a una mayor prevalencia de fragilidad del 29% al 33%.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Absorciometría de Rx de doble energía

Mediante la absorciometría de Rx de doble energía (DEXA) puede medirse la masa grasa, la masa magra, el componente mineral óseo y la densidad mineral ósea. Se basa en el principio físico de la atenuación de la transmisión de los rayos X al atravesar los distintos tejidos corporales.

La EWGSOP la cataloga como una alternativa atractiva tanto para la investigación como para la práctica clínica, sin embargo precisa de un equipo específico de Rx que no es portátil, que muchas veces no se encuentra al alcance de todos y con el aumento de los costes que ello supone.

Mediante la DEXA podemos medir la masa magra mediante varias opciones según Guglielmi G et al (2016): el índice de masa magra (masa magra total dividida por la altura al cuadrado), la masa magra apendicular (MMA) (la suma de la masa magra de las extremidades), el índice de MMA o índice de masa muscular esquelética (MMA dividido por la altura al cuadrado).

Formas de medir masa magra

Índice de masa magra	$\frac{\text{Masa magra total}}{\text{altura}^2}$
Masa magra apendicular (MMA)	MMA de las extremidades
Índice de masa magra apendicular	$\frac{\text{Masa magra apendicular}}{\text{altura}^2}$

En los estudios para la valoración de la masa muscular el más frecuentemente utilizado es la MMA. Como hemos comentado anteriormente la MMA puede estimarse a través de ecuaciones basadas en valores antropométricos o medirse a través de la DEXA.

Distintos estudios han demostrado la utilidad de la DEXA para la valoración de la masa magra comparándola con otras técnicas de referencia como la RM o el TC. Bredella MA et al (2010) en un estudio en mujeres obesas, con normopeso o con anorexia nerviosa comparan la medición de la masa grasa y muscular mediante DEXA o con el TC demostraron una estrecha correlación entre ambas pruebas. Sin embargo encontraron que la DEXA infraestima la masa grasa del tronco y de los muslos, subestimando la masa magra en los muslos, y que estos errores aumentaban con el aumento de peso. Chen Z et al (2007) en un estudio en 101 mujeres compararon la masa magra medida por DEXA y la masa muscular esquelética medida por RM, con una intensa correlación. Visser M et al (1999) en un estudio realizado en 60 individuos entre 70-79 años compararon la medición de la masa libre de grasa y la masa muscular en las piernas mediante DEXA y TC, encontrando una fuerte correlación entre ambos métodos. Shih R et al (2000) en otro estudio comparan la masa muscular de miembros inferiores por RM y la masa libre de grasa de los mismos por DEXA encontrando también una estrecha correlación entre ambas formas de medición.

El estudio *The National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) realizado por Kelly TL et al (2009) en individuos de la población americana desde los 8 años hasta más de 85 años, abarcando una población total de 9993 individuos a los que se realizó la DEXA midiendo masa grasa, masa magra, densidad mineral ósea, componente mineral óseo en distintas regiones: cabeza, brazos, piernas, tronco, región pélvica, composición corporal total y composición corporal subtotal (excluyendo la cabeza), crearon tablas de población por grupos de edad, sexo y raza (blancos, negros y mejicanos americanos) que han servido como referencia en diversos estudios.

Dado que para el diagnóstico de sarcopenia se incluye la disminución de la masa muscular, dependiendo del punto de corte que utilizemos para el diagnóstico de la misma obtendremos distintos valores de prevalencia de sarcopenia. Los puntos de corte recomendados por la EWGSOP para la MMA proceden los de los estudios realizados por Baumgartner et al (1998) (*Rosetta study*), Kelly et al (2009) (NHANNES III), Delmonico MJ (2007) y Newman A (2003) comentados en la sección de sarcopenia.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Osteoporosis

La osteopenia y la osteoporosis consisten en la disminución de la masa ósea secundaria al aumento de la reabsorción ósea por parte de los osteoclastos o disminución de la formación ósea, en la que participan varios mecanismos, entre ellos la edad, la inmovilización, la desnutrición, los corticoides, situaciones de inflamación crónica o alteraciones en el metabolismo del calcio o la vitamina D.

Su diagnóstico se realiza a través de la medición de la densidad mineral ósea (DMO) mediante absorciometría de Rx de doble energía (DEXA). Los criterios diagnósticos clásicos establecidos por la Organización Mundial de la Salud son una disminución de la densidad mineral ósea entre 1 y 2.5 desviaciones estándar (DS) respecto a la mediana del pico poblacional (T score) y menor de 2.5 DS del T score para la osteoporosis en el estudio de la columna lumbar y del fémur. Boyanov M (2008) propone que los criterios diagnósticos sean una disminución de 0.9-2.35 DS del T score para la osteopenia e inferior a 2.35 DS del T score para la osteoporosis en el uso del estudio corporal total.

Demontiero O et al (2014) estudiaron la pérdida de la masa ósea y la masa muscular que se produce con la edad, encontrando, una asociación entre la sarcopenia y la osteoporosis, concepto llamado sarco-osteoporosis, con el riesgo de caídas y fracturas que ello supone. Estos individuos comparten características clínicas como disminución de la fuerza estructural de los tejidos, aumento de la infiltración grasa muscular y ósea, y niveles elevados de citoquinas pro inflamatorias como el factor de necrosis tumoral α (TNF α) o la interleukina 6.

La desnutrición también se ha asociado con la alteración del metabolismo óseo. Yang TC et al (2017) realizaron un estudio en 2129 individuos mayores de 66 años para conocer si existía relación entre diferentes hábitos dietéticos y la DMO de la columna lumbar y del cuello femoral, encontrando que los hábitos dietéticos se relacionaban de forma beneficiosa con la DMO en dichas zonas. El primero consistía en una alta ingesta de leche, vegetales, fruta y vino con bajo consumo de carne procesada, queso, galletas, tartas, refrescos o bebidas alcohólicas y el segundo con alta ingesta de fruta, carne y vino, con bajo consumo de vegetales y dulces. Li SKY et al (2017) en un estudio en 94 pacientes con ictus, encuentran asociación entre la DMO y el IMC, actividad física, calorías totales ingeridas, ingesta de proteínas, fibra y magnesio en el lado afecto; y entre la DMO y la ingesta de fibra y proteínas en el lado no afecto.

Dado que la masa ósea es fundamental para la actividad física, existe una importante relación entre la masa y la función muscular y la osteopenia. Di Monaco M et al (2011) miden la masa muscular y la masa ósea mediante DEXA en 313 mujeres tras una fractura de cadera encontrando una alta prevalencia de sarcopenia (58%) y una gran asociación con la osteoporosis. Go SW et al (2013) estudiaron 1397 varones mayores de 50 años encontrando que aquellos pacientes con sarcopenia presentaban menor DMO en la columna lumbar, la cabeza del fémur y el fémur total. Pereira FB et al (2015) en un estudio realizado en 198 varones mayores de 60 años encontraron relación entre la disminución de la DMO y la masa magra, masa magra apendicular y la fuerza de la mano. Sjöblom S et al (2013) estudia 590 mujeres entre 65 a 72 años encontrando que las mujeres con sarcopenia o menor fuerza de la mano presentaban mayor riesgo de osteoporosis que

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

las no sarcopénicas o las que tenían mejor fuerza de la mano, respectivamente. También encontraron que las mujeres con sarcopenia presentaban mayor riesgo de caídas. Szulc P et al (2013) estudió en 810 varones mayores de 60 años la microarquitectura del radio distal encontrando asociación entre la alteración de la misma y la disminución de la MMA y de la fuerza de la mano.

Como consecuencia de lo anterior autores como Binkley N et al (2013) o Iolascon G et al (2015) defienden la asociación de disminución de la masa y función muscular y osteopenia en un síndrome llamado síndrome de alteración de la movilidad. Encuentran asociación entre la osteoporosis y la sarcopenia con las caídas, así como con la obesidad, que empeora el síndrome cuando está presente. Binkley N (2013) propone un score diagnóstico de 6 ítems, teniendo que presentar al menos 3 para el diagnóstico: presencia de osteoporosis, disminución de la masa magra, historia de caídas en el último año, disminución de la velocidad de la marcha, disminución de la fuerza de la mano y aumento de la masa grasa, encontrando que existe asociación entre la sarcopenia y la osteoporosis con las caídas y la obesidad.

Lee WJ et al (2017) realizaron un estudio en 1757 individuos asiáticos encontrando una prevalencia del síndrome de alteración de la movilidad entre el 3.9% al 10.1% dependiendo de diferentes definiciones del síndrome de alteración de la movilidad, 3 ajustados por altura y otros 3 por IMC. Así mismo también encontraron relación entre el diagnóstico de dicho síndrome y la mortalidad. Clynes MA et al (2015) en un estudio en 570 individuos encontraron una prevalencia del mismo del 24.8% y asociación entre dicho síndrome y las caídas, cuando utilizaban los criterios diagnósticos para sarcopenia de la IWGS, no encontrando asociación cuando utilizaban la definición de la EWGSOP. Hill KD et al (2017) realizan una revisión de 5 artículos en los que se habla de este síndrome encontrando una prevalencia entre el 22% al 34%, encontrando asociación con disminución de la función muscular y aumento de caídas y fracturas. Uno de los artículos mostraba relación también con la mortalidad.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Caídas y fracturas

La presencia de caídas y en consecuencia, fracturas aumenta con la edad, como consecuencia de la pérdida de masa muscular y de fuerza en los miembros inferiores, menor estabilidad y alteraciones de la visión. Muchas veces las caídas son la causa de fractura de fémur, que lleva a la inmovilidad, temporal o permanente, y con ello a la dependencia y al aumento de mortalidad. Así mismo las fracturas producen un elevado impacto económico, Lundin H et al (2014) calculan que una fractura de cadera cuesta 30.000 libras por paciente, sin tener en cuenta los posibles efectos anteriormente descritos secundarios.

Mundi S et al (2014) estiman la tasa de mortalidad en un año tras una fractura de cadera entre el 14 al 36% en la población americana, realiza una revisión de 70 artículos encontrando que la tasa de mortalidad ha ido disminuyendo de forma progresiva con los años situándose en los artículos posteriores a 1999 en un 21%; y del 23% para las fracturas intertrocántreas. Baztan JJ et al (2004) en un estudio de 116 pacientes mayores de 85 años encuentran al año una mortalidad del 14.4% y que el 45.7% eran incapaces de caminar solos.

La prevalencia de caídas entre los individuos de mayor edad es alta. Chu LW et al (2005) en un estudio en 1517 individuos de la población china mayores de 65 años encuentran una prevalencia de caídas del 19.3% y de caídas recurrentes del 4.75%. Cevizci S et al (2015) estudian 1001 individuos mayores de 65 años encontrando una prevalencia de caídas del 32.1% en 6 meses y siendo más frecuente en el caso de las mujeres. Isering E et al (2013) estudian 254 individuos mayores de 65 años encontrando una prevalencia de caídas del 28.6%. Stalenhoef PA et al (2002) en un estudio en 311 individuos mayores de 70 años encuentran una prevalencia de caídas del 33% y de fracturas del 6% (siendo el 2% fracturas de cadera). Tabue-Tequo M et al (2017) en un estudio en 630 individuos mayores de 75 años encuentran una prevalencia de caídas del 43.1%.

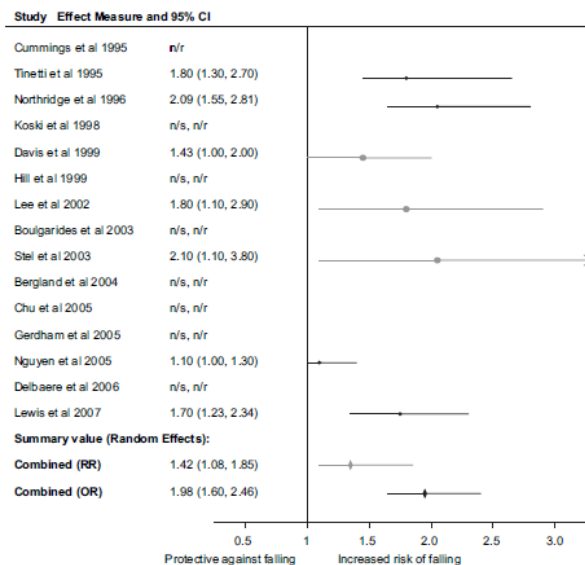
Como hemos comentado, muchas de las caídas se producen como resultado de la pérdida de fuerza de los miembros inferiores. Stel VS et al (2003) en un estudio en 439 individuos entre 69 a 92 años encuentran relación entre la posición de tándem, la fuerza de la mano y el test de la marcha con el riesgo de caídas en el último año. Muir Sw et al (2010) realizaron un metaanálisis de 23 estudios que valoraban los factores de riesgo de caídas y fracturas en pacientes mayores de 60 años, encontrando que las alteraciones del equilibrio provocaban un aumento moderado del riesgo de caídas.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



Abbreviations: n/s, not statistically significant; n/r, effect measure value not reported in the study.

Fig. 2. Forest plot of studies included in the meta-analysis calculation of the overall magnitude of association between balance impairment and falls in community-dwelling older adults. ($n = 15$ studies) Effect measures of odds ratio (●→) and relative risks (◐→) included on same plots. Summary measures (random effects models): odds ratio (◆→) and relative risks (◑→).

**Tabla extraída de *Quantifying the magnitude of risk for balance impairment on falls in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis*, Muir et al (2010).

Toraman A et al (2010) estudian 60 individuos con una edad media de 73.3 años encontrando un aumento del riesgo de caídas en aquellos pacientes que presentaban disminución de la fuerza de miembros superiores o inferiores. Chun SH et al (2017) estudiaron a 523502 individuos mayores de 66 años encontrando que aquellos pacientes que realizaban de forma deficiente el test del *Up and Go* o el test del balance sobre un solo pie presentaban mayor número de fracturas, tanto totales como femorales. Lundin H et al (2014) estudia en 350 mujeres entre 69 a 79 años la asociación entre el tiempo que permanecen sobre un pie y la incidencia de fractura de cadera, encontrando que estar 1 segundo más sobre un pie disminuía un 5% el riesgo de fractura de cadera.

Reider L et al (2013) estudian la pérdida de peso y la función muscular en 136 mujeres de 65 años tras una fractura de cadera encontrando que aquellas mujeres que perdían más de un 4.8% de peso presentaban menor fuerza en miembros inferiores durante todo el seguimiento, disminución de la velocidad de la marcha a los 6 meses y de la fuerza de la mano a los 12 meses.

No sólo se ha demostrado asociación de las alteraciones de la función muscular con la fractura de cadera, sino también con otros tipos de fracturas. Weycker D et al (2017) estudiaron a 2499 mujeres con osteoporosis y encontraron que el T-score de la cadera total, la historia previa de fracturas y el riesgo de caídas se relacionaban con las fracturas de cadera; y la edad, el T-score de la cadera, la historia previa de caídas o fracturas, la velocidad de la marcha, la enfermedad de Parkinson, la historia de ictus y el hábito tabáquico se relacionaba con todas las fracturas no vertebrales.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Landi F et al (2012) en un estudio en 260 individuos mayores de 80 años encuentran que aquellos pacientes que presentaban sarcopenia según los criterios diagnósticos de la EWGSOP presentaban mayor riesgo de caídas. Sin embargo Bischoff-Ferrari HA et al (2015) en un estudio en 445 pacientes mayores de 71 años estudian la relación entre el riesgo de caídas y los diferentes criterios diagnósticos de sarcopenia, encontrando relación sólo cuando se utilizaban los criterios propuestos por Baumgartner y Cruz-Jentoft.

Menant JC et al (2017) defiende el estudio de la fuerza muscular sobre el diagnóstico de sarcopenia para la valoración del riesgo de caídas por resultar más barata y sencilla. Realizaron un estudio en 419 individuos con una edad media de 81.2 años utilizando la DEXA para la medición de la masa muscular, encontrando que la valoración de la fuerza en miembros inferiores resultaba tan efectiva o más que la medición de la masa muscular para predecir el balance, la movilidad funcional o las caídas.

Así mismo las caídas también dependen de otros factores. Stalenhoef PA et al (2002) en un estudio en 311 individuos mayores de 70 encontraron relación entre las caídas y posturas anormales, dos o más caídas en el último año, disminución de la fuerza de la mano y el estado depresivo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Fragilidad

Debemos entender la fragilidad como una situación de vulnerabilidad. Fried et al (2001) la define como la disminución de la capacidad del individuo para responder a una situación de estrés y un aumento de vulnerabilidad frente a los efectos adversos. También con dificultad o retraso en la recuperación. La fragilidad ha sido asociada con el aumento del riesgo de ingreso hospitalario, la dependencia, la incapacidad, la institucionalización y con la muerte (Heuberguer et al 2011).

No existe un consenso claro para el diagnóstico de fragilidad, existen dos tipos de definiciones sobre las que se basan el resto (Robertson DA et al 2013):

- El índice de carga acumulada propuesto por Rockwood et al (1994), donde la define como un cúmulo de condiciones de salud y déficits. En 2005 crea una escala clínica de fragilidad con participantes del estudio *Canadian Study of Health and Anging* (CSHA), llamándolo *Clinical Frailty Scale of Canadian Study of Health and Anging* (CFS-CSHA).
- El modelo de síndrome biológico propuesto por Fried et al (2001), donde la fragilidad es un conjunto de hechos que se producen con el envejecimiento: la disminución de la masa magra, la fuerza, la resistencia, el balance, la capacidad para caminar y la disminución de la actividad física. Así mismo proponen la escala de fragilidad de Fried basado en el estudio *Cardiovascular Health Study* (CHS) con unos criterios diagnósticos basados en fuerza muscular, agotamiento y pérdida de peso.

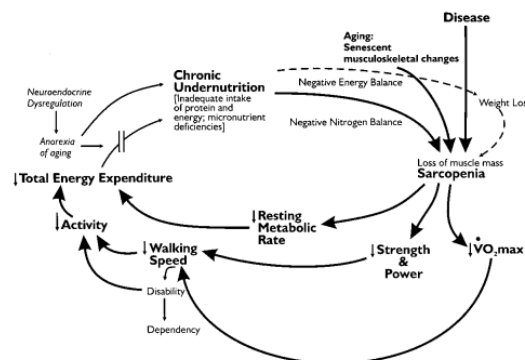


Figure 1. Cycle of frailty hypothesized as consistent with demonstrated pairwise associations and clinical signs and symptoms of frailty.

**Imagen extraída de *Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype*, Fried LP et al (2001).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Diferentes criterios diagnósticos

Test de Barber

Barber JH et al (1980) crea un cuestionario basado en 9 preguntas de si/no sobre situación social, de aislamiento y de enfermedad, para identificar a los individuos mayores en riesgo de necesidad de ayuda. Valida el cuestionario en un estudio realizado en 7862 individuos, de los cuales 362 eran mayores de 70 años.

Test de Barber

<i>¿Vive sólo?</i>	Sí No
<i>¿Se encuentra sin nadie a quién acudir si necesita ayuda?</i>	Sí No
<i>¿Hay más de dos días a la semana que no come caliente?</i>	Sí No
<i>¿Necesita que alguien le ayude a menudo?</i>	Sí No
<i>¿Su salud le impide salir a la calle?</i>	Sí No
<i>¿Tiene con frecuencia problemas de salud que le impiden valerse por sí mismo?</i>	Sí No
<i>¿Tiene dificultades con la vista para realizar sus tareas habituales?</i>	Sí No
<i>¿Le supone mucha dificultad la conversación porque oye mal?</i>	Sí No
<i>¿Ha estado ingresado en el hospital en el último año?</i>	Sí No

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060








Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Escala clínica de fragilidad del estudio canadiense (CFS-CSHA)

Rockwood K et al (2005) en un estudio en 2305 pacientes participantes del CSHA crearon una escala clínica (CFS-CSHA), basada en 7 prototipos según nivel de actividad y dependencia. También existe otra escala que incluye 9 prototipos, en los que en los 3 últimos incluyen pacientes en estado terminal. Encuentran que el aumento de un punto en la categoría aumentaba de forma significativa el riesgo de muerte y de institucionalización.

Escala Clínica de Fragilidad (CFS-CSHA)

	1. En forma: personas activas, enérgicas y motivadas. Realizan ejercicio de forma regular. Los más en forma para su edad.
	2. Bien: personas sin síntomas de enfermedad activa, pero menos en forma que el grupo anterior. Realizan ejercicio de forma ocasional o por temporadas.
	3. Bien, con enfermedades controladas: problemas médicos bien controlados, pero no realizan ejercicio de forma regular, a parte de caminar.
	4. Vulnerable: si bien no son dependiente en el día a día, los síntomas limitan sus actividades. Una queja común es estar enlentecido o cansado durante todo el día.
	5. Ligeramente frágil: presentan enlentecimiento claro y necesitan ayuda en las IADLs. Típicamente necesitan ayuda para comprar y salir de casa, cocinar y labores del hogar.
	6. Moderadamente frágil: necesitan ayuda tanto para las IADL como para las ADL.
	7. Gravemente frágil: completamente dependientes para las IADL o ADL o pacientes terminales.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Kleckczynski P et al (2017) encuentran relación entre la fragilidad valorada a través de la CFS-CSHA y la mortalidad al año en un estudio realizado en 101 pacientes tras implantación transcatóter de la válvula aórtica (TAVI). Kamo T et al (2017) encuentran relación entre la asociación de fragilidad severa diagnosticada mediante dicha escala y la malnutrición con la mortalidad al año, en un estudio en 160 pacientes mayores de 85 años institucionalizados.

Índice de Fried

Fried LD et al (2001) en un estudio en 5317 individuos mayores de 65 años crearon un índice para el diagnóstico de fragilidad: pérdida de peso no intencionada (al menos 4.5 Kg en el último año), agotamiento (referido por el individuo), disminución de la fuerza de la mano, disminución de la velocidad de la marcha y de la actividad física. Si el paciente cumplía al menos 3 criterios era diagnosticado de fragilidad, y si presentaba 1 o 2 de prefrágil. Encontraron asociación entre la fragilidad y las caídas, alteraciones de la movilidad o incapacidad para las actividades básicas de la vida diaria (ADL), las hospitalizaciones y la muerte.

Khandelwal A et al (2012) estudiaron la fragilidad según el fenotipo de Fried en 250 pacientes hospitalizados, encontrando una prevalencia de fragilidad del 33.2%, también entre la misma y la edad, la anemia, la insuficiencia cardíaca, menor puntuación en escalas de deterioro cognitivo y el aumento de la estancia hospitalaria. Stiffler KA et al (2013) en un estudio en 90 pacientes mayores de 65 años admitidos a un servicio de urgencias encontraron relación entre la fragilidad medida mediante el índice de Fried y dependencia para las ADL.

Afilalo J et al (2017) en un estudio en 1020 pacientes sometidos a recambio valvular aórtico mediante cirugía o TAVI encuentran relación entre la Fragilidad medida mediante la escala de Fried y la mortalidad.

Índice de Morley

Morley et al (2012) crearon una escala de fragilidad: FRAIL, donde valora 5 ítems, dándole a cada uno una puntuación entre 0 y 1: fatiga (entendida como mayor dificultad para las actividades cotidianas o cansancio habitual), resistencia (imposibilidad referida del paciente para subir escaleras), deambulación (incapacidad referida del paciente para caminar unas 100 yardas (91.44 metros)), comorbilidad (si presentan al menos 5 enfermedades de una lista de 11) y pérdida de peso (mayor del 5% en el último año). Clasifica a los pacientes en frágiles si presentan entre 3 a 5 puntos, pre-frágiles entre 1 a 2 puntos y robustos los que tienen 0 puntos. Encontraron relación entre la sarcopenia y el desarrollo de dependencia para las actividades instrumentales y básicas de la vida diaria y la mortalidad. Woo et al (2012) valida dicha escala en 400 individuos chinos mayores de 65 años.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Índice de fracturas osteoporóticas (SOF)

Ensrude KE et al (2008) crearon el índice de fracturas osteoporóticas (SOF) en un estudio en mujeres, en el que el individuo se consideraba frágil si presentaba al menos 2 de los criterios, prefrálgil si presentaban 1, y robusto si no presentaban ninguno. Los criterios diagnósticos eran: pérdida de peso no intencionada, incapacidad para levantarse 5 veces de una silla sin utilizar las manos, disminución del nivel de energía (referida por el individuo), disminución de la velocidad de la marcha y de la actividad física. Así mismo encontraron que aquellas pacientes que eran diagnosticadas de fragilidad según los criterios anteriores presentaban mayor riesgo de caídas recurrentes, incapacidad, fracturas no vertebrales, fracturas de cadera y muerte.

Kiely DK et al (2009) validan dicho índice en 765 varones y mujeres de la población, encontrando relación entre fragilidad y caídas recurrentes, riesgo de hospitalización y visitas al servicio de urgencias. Pilotto A et al (2012) encuentran asociación entre diversas escalas de fragilidad, entre ellas el SOF, y la mortalidad tanto a corto como a largo plazo en un estudio en 2033 pacientes hospitalizados mayores de 65 años.

Fragilidad y otras asociaciones

Se ha visto una asociación entre la fragilidad y el deterioro cognitivo, surgiendo el concepto de fragilidad cognitiva propuesto por Panza et al (2006). Mitnitski A et al (2011) comparan tres escalas de fragilidad (CFS-CSHA, escala de Fried y el índice de fragilidad de la Evaluación Comprensiva Geriátrica (FI-CGA)) en un estudio en 2305 individuos mayores de 70 años, encontrando una fuerte asociación entre el deterioro cognitivo, la mortalidad y la fragilidad, independientemente de la escala utilizada para su diagnóstico. Buchman AS et al (2007) en un estudio a largo plazo en 823 individuos sin diagnóstico previo de demencia encuentran asociación entre la fragilidad, el deterioro cognitivo y la enfermedad de Alzheimer. Samper-Ternent R et al (2008) en un estudio en 1370 individuos no institucionalizados mayores de 65 años encuentran relación entre la fragilidad y el desarrollo de deterioro cognitivo a los 10 años.

También se ha encontrado asociación entre fragilidad y desnutrición. Dornier TE et al (2014) en un estudio en 133 individuos entre 65 y 97 años encuentran asociación entre la fragilidad y la alteración del estado nutricional.

Dent E et al (2015) en un estudio en 254 pacientes ingresados mayores de 60 años encuentran asociación entre la fragilidad y el aumento de la estancia hospitalaria. Freiheit EA et al (2011) en un estudio en 1067 individuos encuentran asociación entre la fragilidad y la muerte en varones y mujeres y en estas últimas también con el riesgo de hospitalización. Ritt M et al (2016) en un estudio en 305 pacientes mayores de 65 años también encuentran asociación entre fragilidad y mortalidad, siendo el método que mejor se relacionaba el CFS-CSHA.

Bandeen-Roche K et al (2006) en un estudio en 1002 mujeres mayores de 65 años encuentran una asociación entre fragilidad y riesgo de dependencia para las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, institucionalización y muerte.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Woods NF et al (2005) en un estudio realizado en 657 mujeres entre 65 a 79 años encontraron asociación entre fragilidad y riesgo de muerte, incapacidad para las ADL, fractura de cadera y hospitalización.

Kojima G (2017) realiza un metaanálisis sobre 20 estudios encontrando que los individuos frágiles desarrollaban con mayor frecuencia incapacidad para las ADL e IADL y que dicho riesgo también aumentaba en los individuos diagnosticados como prefrágiles.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Incapacidad

Es frecuente que los individuos con el envejecimiento desarrollen cierto grado de incapacidad para situaciones cotidianas de la vida (salir de casa, hacer la compra, cocinar, conducir, el aseo personal..), sobre todos aquellos pacientes vulnerables o frágiles, y más aún cuando presentan pérdida de fuerza o de función muscular, sobre todo de los miembros inferiores, o algún grado de deterioro cognitivo, volviéndose incapaces para el desarrollo de actividades frecuentes en la vida diaria, con el consiguiente nivel de dependencia que ello supone. Por lo tanto incapacidad y la dependencia están íntimamente relacionadas, y a su vez con la disminución de la fuerza muscular, la sarcopenia y la fragilidad.

Para medir el grado de incapacidad se han desarrollado diversas escalas, que se basan en la realización de forma independiente o dependiente de situaciones o actividades que ocurren a diario. Entre ellas destacan las actividades de la vida diaria, instrumentales (IADL) o básicas (ADL) y el test de Barthel, por ser test rápidos y de fácil realización.

Las IADL y ADL se basan en la realización de una serie de actividades en las que se valora si el individuo las realiza forma independiente o si precisa ayuda. Inicialmente fueron propuestas por Spector WL et al (1987) incluyendo inicialmente 6 actividades: hacer la compra y uso de transporte para las instrumentales; y bañarse, vestirse, realización de transferencias y comer para las básicas. Con el paso de los años fueron ampliándose hasta incluir 15 actividades en total, 8 para las instrumentales (uso del teléfono, hacer la compra, cocinar, realización de tareas domésticas, lavar la ropa, uso de transporte, manejo de medicación y dinero) y 7 para las básicas (comer, bañarse, aseo personal, vestirse, continencia de esfínteres, capacidad para ir al baño o para caminar). Se valoran de 0 a 1, siendo 1 si el paciente las realiza de forma independiente o si precisa ayuda.

Balzi D et al (2010) realizan un estudio en 897 individuos entre 65 a 102 años para valorar los factores riesgo para la incapacidad utilizando las IADL y ADL. Encontraron que aquellos pacientes físicamente activos tenían menos riesgo de desarrollar dependencia tanto para las IADL como para las ADL. También encontraron que la alta ingesta calórica y la hipertensión eran factores de riesgo para el desarrollo o el empeoramiento de las ADL.

Stineman MG et al (2012) estudiaron la relación de las actividades de la vida diaria y la mortalidad al año, a los 5 años y a los 10 años en 9447 individuos mayores de 70 años. Encontraron que aquellos pacientes que eran independientes tenían una mediana de esperanza de vida de 10.6 frente a 1.6 años de aquellos que presentaban una dependencia total.

Mahoney FL y Barthel DW (1965) crearon un índice (el índice de Barthel) para valorar el grado de independencia de los pacientes con enfermedades neuromusculares o musculoesqueléticas, defienden que es un test sencillo y que puede realizarse de forma repetida para valorar la evolución del individuo. Se basa en la realización de 10 actividades que se puntúan dependiendo si se realizan de forma independiente o precisa ayuda. La máxima puntuación es 100 y se considera que el individuo es independiente para esas actividades, pero no implica que el paciente pueda vivir solo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Posteriormente Wade DT y Collin C (1988) valoran si la forma de obtención de las preguntas (al propio paciente, a su enfermera o a dos testigos por separado) modifica la respuesta, encontrando que las diferencias eran mínimas e incluían las puntuaciones intermedias, sin grandes variaciones de forma global. Por lo tanto, defienden que es un test útil y sencillo, y que debería ser aplicado.

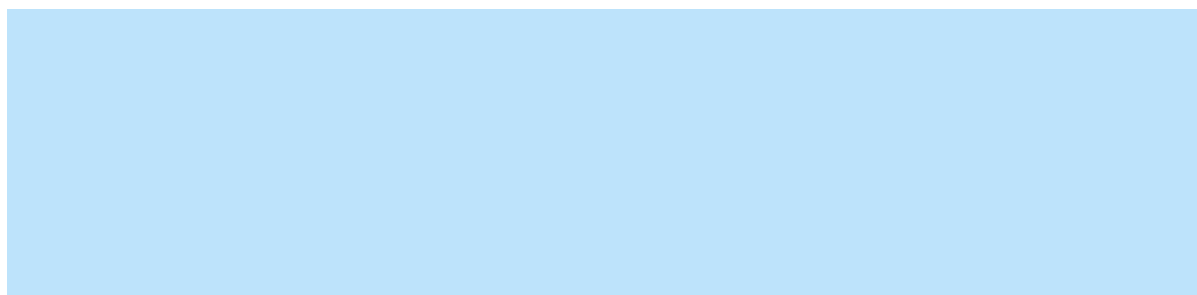
Índice de Barthel

<i>Comida</i>	10 independiente, 5 necesita ayuda, 0 dependiente
<i>Baño</i>	5 independiente, 0 dependiente
<i>Vestirse</i>	10 independiente, 5 necesita ayuda, 0 dependiente
<i>Aseo</i>	5 independiente, 0 dependiente
<i>Micción</i>	10 continente, 5 incontinencia ocasional, 0 incontinente
<i>Deposiciones</i>	10 continente, 5 incontinencia ocasional, 0 incontinente
<i>Ir al WC</i>	10 independiente, 5 necesita ayuda, 0 dependiente
<i>Transferencias</i>	15 independiente, 10 mínima ayuda: supervisión o ayuda física, 5 gran ayuda: una persona fuerte o entrenada, 0 incapaz: precisa grúa o 2 personas
<i>Deambulaci3n</i>	15 independiente, 10 necesita ayuda: supervisi3n, pequeña ayuda física o andador, 5: independiente en silla de ruedas, 0 incapaz
<i>Subir escaleras</i>	10 independiente, 5 necesita ayuda, 0 incapaz

Kodama A et al (2017) en un estudio en 107 pacientes sometidos a un bypass inguinal por estenosis crítica de un miembro de causa arterioescler3tica encontraron que el índice de Barthel se relacionaba de forma independiente con la mortalidad. Bliemel C et al (2017) en un estudio en pacientes con fractura de cadera encontraron que aquellos pacientes que presentaban puntuaciones más bajas en el índice de Barthel antes de la fractura tenían mayor riesgo de desarrollar enfermedades neurol3gicas y renales, y que éstas se relacionaban con la mortalidad. Hernández-Luis R et al (2017) en un estudio en 298 pacientes hospitalizados mayores de 60 años encontraron relaci3n entre la incapacidad medida a través del índice de Barthel y la mortalidad.

Este documento incorpora firma electr3nica, y es copia aut3ntica de un documento electr3nico archivado por la ULL seg3n la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente direcci3n https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	C3digo de verificaci3n: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Planteamiento



57

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Planteamiento

La sarcopenia (disminución de la masa y de la función muscular con el envejecimiento) se ha relacionado con la vulnerabilidad del anciano (fragilidad) y también con la supervivencia. Aunque la mayoría de los estudios sobre sarcopenia se han realizado en la población general, también se ha demostrado su valor pronóstico en enfermos hospitalizados (Gariballa S 2013, Vetrano DL 2014, Ceni AP 2015), por lo que dicho concepto puede ser útil en la clínica para la valoración de nuestros enfermos. Sin embargo, hay algunos aspectos que no están del todo claros.

Si bien, hay un acuerdo general en cuanto a la valoración de la función muscular, o bien la fuerza de la mano (medida por dinamometría) o la velocidad de la marcha deben estar alteradas, no lo hay tanto en cuanto a cómo valorar la masa muscular. Se han utilizado métodos muy diversos: (1) estimación la masa muscular a partir de una ecuación de regresión que incluye edad, sexo, talla y peso (Alexandre TS, 2014; Yang M, 2017); (2) circunferencia de la pantorrilla (Arango-Lopera VE, 2013); antropometría del tercio medio del brazo con cálculo de la circunferencia muscular del brazo o del área muscular (Landi F, 2013; Gariballa S, 2013); Bioimpedancia (Cerri AP, 2015; Bianchi L, 2016); y absorciometría de Rx de doble energía (DEXA) (Ioyama N, 2014). En todos estos estudios se refiere una relación entre sarcopenia y mortalidad, pero sin discriminar que componente de la sarcopenia, si la masa o si la función muscular, es el principal responsable del mal pronóstico.

De las formas de valoración muscular la estimación por regresión es imprecisa, algo mejores y más utilizadas son la antropometría del brazo y la circunferencia de la pantorrilla, la bioimpedancia requiere un equipo y entrenamiento y la DEXA que también requiere equipo y es cara (unos 90 € por determinación). Gariballa S 2013 cuestiona la DEXA por su elevado precio.

Algunos autores destacados en el estudio del declinar del anciano como Guralnik, Taekema, Rantanen, utilizan sólo pruebas de función muscular para su evaluación y encuentran una excelente relación de ellas con el pronóstico. Es más, hablan de sarcopenia sin determinar la masa muscular. Incluso se ha propuesto un nuevo término, dinapenia (Manini TM y Clark BC 2012), para referirse a la alteración de la función muscular.

Otros autores como Newman AB (2006) et al y Menant JC et al (2017) comparan la capacidad predictiva, de caídas o de mortalidad, de la sarcopenia respecto a la de la función muscular y encuentran que es mucho mejor la de la función muscular. Este último cuestiona a la sarcopenia en el título de su trabajo: *Strength measures are better than muscle mass measures in predicting health-related outcomes in older people: time to abandon the term sarcopenia?*

Otro problema es la extrema variabilidad de la prevalencia de la sarcopenia que depende de que los pacientes sean de la población general u hospitalizados, varones o mujeres, de la etnia y de la edad. También depende de la prevalencia de la alteración de la función muscular (suele ser alta porque se suman la fuerza de la mano y la velocidad de la marcha) y de la disminución de la masa muscular. Como es requisito la alteración de ambos, el que esté menos alterado limitará la prevalencia del otro. Esto hace que nos encontremos a veces datos sorprendentes como los de

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Cuesta F (2015) quien refiere un 20% de disminución de la masa muscular, un 69% de disminución de la velocidad de la marcha, 81% de disminución de la fuerza y sarcopenia en el 19%. Es incongruente que la masa muscular esté mucho más preservada que la función muscular.

Un concepto actual de gran interés en el anciano es la fragilidad. Los distintos índices para su valoración (Fried, Morley, CFS-CSHA - Rockwood) se fundamentan mucho más en la actividad, función muscular y capacidad que en la masa muscular.

Por todo ello pensamos que el concepto de sarcopenia es de gran interés, pero que su definición mediante técnicas precisas para determinar la masa magra puede ser cuestionable. Queremos averiguar si la aplicación del concepto de sarcopenia mediante la DEXA, mejora la valoración del pronóstico en cuanto a supervivencia respecto a otras técnicas más sencillas para la valoración de la masa y función muscular. La DEXA es cara y no está al alcance de todos.

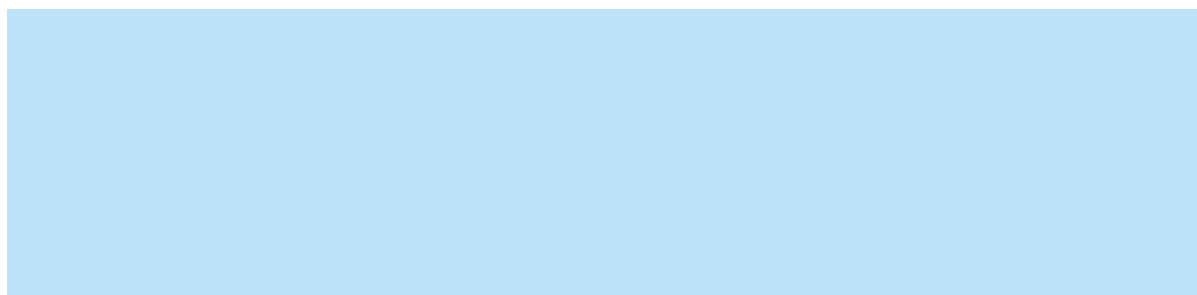
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Objetivos



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Objetivos

1. Estudiar si el diagnóstico de sarcopenia mediante absorciometría de Rx de doble energía (DEXA) en enfermos mayores de 60 años mejora la capacidad para el pronóstico respecto al estudio de la misma mediante otros métodos disponibles en nuestro medio. Conocer si la DEXA podría ser sustituida por medidas antropométricas como el área muscular del brazo, la circunferencia de la pantorrilla, la valoración nutricional subjetiva, pruebas físicas de función muscular distintas de la dinamometría y del test de la marcha.
2. Analizar si aquellos pacientes a los que no se puede realizar la DEXA están más limitados y tienen peor pronóstico que a los que se les puede realizar.
3. Estudiar si signos clínicos sencillos como caminar menos de 300 m al día, no subir escaleras, pérdida involuntaria de peso >10%, presencia de deterioro cognitivo o estar institucionalizado pueden servir para la valoración del pronóstico.
4. Analizar la relación entre la alteración de la función muscular (test de la marcha, capacidad para sentarse y levantarse de una silla, capacidad subjetiva de caminar y fuerza de la mano) y la disminución de la masa muscular.
5. Estudiar si el antecedente de caídas se relaciona con el estado de nutrición, función muscular, la fragilidad, la incapacidad y también con el pronóstico.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

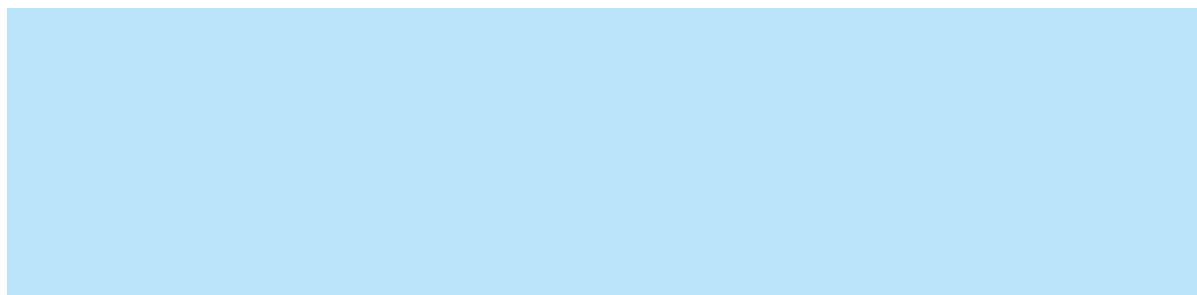
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Material y método



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Material y métodos

Diseño del estudio

Hemos realizado un estudio observacional prospectivo de una cohorte de 404 pacientes ingresados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario de Canarias desde el 15 de Julio de 2013 hasta el 29 de Septiembre de 2016. Se han incluido pacientes de ambos sexos mayores de 60 años que ingresaban en dicho servicio procedentes del servicio de Urgencias. Se excluyeron los pacientes con ingresos programados desde consultas externas o para estudios concretos, los que estaban en situación terminal con una esperanza de vida estimada inferior a 3 meses o aquellos pacientes que fallecían en menos de 48 horas. El seguimiento mínimo de los pacientes fue de 240 días y se realizó vía telefónica y a través del sistema informático del Servicio Canario de Salud, en el que siempre aparece el éxito del paciente.

Tamaño muestral

Para responder a la pregunta: ¿los pacientes incluidos en el estudio a los que se les realiza la DEXA tienen una mortalidad distinta de aquellos a los que no se les hace la DEXA? Hemos utilizado un estudio piloto con 120 pacientes en el que encontramos que la mortalidad durante el ingreso de los enfermos es de un 11%, mientras que a los que se les hace la DEXA, por los requerimientos para realizar dicha prueba, la mortalidad disminuye al 2%. Para lograr una potencia estadística del 80% con un error alpha menor o igual a 0,01, el tamaño muestral calculado es de 170 pacientes. (Estadística online Universidad Miguel Hernández, Elche).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Recogida de datos

Los pacientes fueron incluidos en la planta de hospitalización una vez había mejorado la situación aguda que había provocado el ingreso. Las pruebas funcionales fueron realizadas entre el 4º día tras el ingreso hasta el propio día del alta. Las variables recogidas fueron:

Datos generales

- Edad y sexo
- Fecha de ingreso y de alta
- Ingresos en el último años
- Si se encuentra institucionalizado o vive solo
- Número de fármacos en el tratamiento médico habitual
- Tratamiento crónico con corticoides
- Hábitos tóxicos:
 - consumo de alcohol, aplicando la fórmula de gramos de alcohol al día:
$$\frac{\text{Cc de alcohol} \times \% \text{ de alcohol de la bebida}}{100} \times 0.8$$
 - tabaco, con el índice paquetes/año:
$$\frac{\text{Número de cigarrillos/día} \times \text{Número de años fumando}}{20}$$
- Antecedentes personales: HTA, DM, dislipemia, arritmias, cardiopatía isquémica, IAM, ACV, enfermedad vascular periférica
- Caídas en los dos años anteriores y fracturas
- Constantes vitales al ingreso: FC, FR, temperatura y TA (mediante esfigmomanómetro tipo OMROM se registraba la PA sistólica y diastólica en los cuatro miembros).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

- ITB, categorizando en tres grupos según resultados: <0.9, entre 0.9 a 1.3 y >1.3.

$\frac{\text{TAs menor en MMII}}{\text{TAs mayor en MMSS}}$

- Presencia de edemas
- Diagnóstico principal al ingreso
- Nivel de estrés durante el ingreso, clasificándose en leve, moderado o intenso.
 - Leve: insuficiencia cardiaca, infección bronquial o infección urinaria.
 - Moderado: neumonía no complicada, EPOC reagudizado, hemorragia digestiva alta, diabetes descompensada.
 - Intenso: sepsis grave, pancreatitis aguda necrohemorrágica, shock séptico.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Estado de nutrición

- Peso y talla actual, pérdida de peso en los últimos 6 meses.
- Cambios en la alimentación.
- Tipo de dieta: dieta líquida, blanda y sólida.
- Presencia frecuente en los últimos 6 meses de anorexia, náuseas, vómitos y/o diarrea.
- Diámetro de la pantorrilla, medida con una cinta métrica en el miembro dominante.
- Índice de masa corporal, calculada según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Peso(Kg)}}{\text{talla(m)}^2}$$

IMC

<i>Bajo peso</i>	< 20 kg/m ²
<i>Peso normal</i>	20-25 Kg/m ²
<i>Sobrepeso</i>	25-30 Kg/m ²
<i>Obesidad grado I</i>	30-35 Kg/m ²
<i>Obesidad grado II</i>	35-40 Kg/m ²
<i>Obesidad mórbida</i>	>40 Kg/m ²

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

- Valoración nutricional subjetiva: mediante una escala de 0 a 10 puntos, con la que se evalúan 5 zonas. Tiene dos componentes: el muscular (donde se valora el músculo temporal, musculatura de miembros inferiores y superiores) y el graso (analizando la bola de Bichat y la grasa subcutánea abdominal). Cada uno es puntuado de 0 a 2, en el que 0 significa normal y 2 atrofia intensa. El resultado es la suma de los anteriores, pudiendo ser clasificado en normonutrido, desnutrición moderada o severa (Hernández Plasencia D et al 1991, Tormo A et al 1994).

VNS	Estado de nutrición
0-2 puntos	Normonutridos
3-4 puntos	Desnutrición moderada
5-10	Desnutrición severa

Se estudiará tanto el componente global (unión del componente muscular y graso) como el componente muscular y graso por separado.

- Medidas antropométricas: perímetro de la cintura, perímetro braquial (PB) y de la pantorrilla mediante una cinta métrica y pliegue cutáneo del tríceps (PCT), del antebrazo y de la mano mediante un lipocalibre tipo Holtain para calcular el área muscular del brazo mediante la fórmula que se encuentra a continuación.

$$AMB = \frac{PB - 0.314 \times PCT^2}{4 \times 3.14}$$

*Siendo AMB el área muscular del brazo.

Como parámetros utilizamos tablas de referencia poblacionales de la población canaria sana del estudio realizado por González-Hermoso F et al (1990).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Pruebas de función muscular

- Dinamometría mediante un dinamómetro tipo Collins: se realizaron 3 medidas con la mano dominante y se tomó la mejor medida. Como referencia tomamos un estudio realizado en 400 pacientes sanos, 196 hombres y 204 mujeres entre 20 y 29 años; la mediana (rango intercuartílico) fue de 35 kg (25-40 kg) en hombres y 10 kg (6.3-15 kg) en mujeres, Hernández-Luis et al (2017). La fuerza de prensión fue expresada como el porcentaje de la mediana de referencia.
- Test de la marcha de los 10 metros: con este test medimos la velocidad de la marcha. Se contabilizaba el tiempo tardado entre los 6 metros intermedios, los 2 primeros y últimos no por ser considerados tiempo de aceleración y desaceleración de la prueba. El espacio recorrido se dividió por el tiempo empleado, obteniéndose como resultado la velocidad de la marcha, considerándose normal una velocidad por encima de 0.8 m/s.
- Test del balance: valora el equilibrio del paciente. Consiste en mantenerse durante 10 segundos en las siguientes posiciones: pies juntos, semitándem (un pie delante del otro, tocando la cara interna del talón de un pie con una cara interna de la zona anterior del otro), tándem (un pie delante del otro en una línea recta) y sobre un solo pie. Puntuamos de 0 a 4, siendo 0 cuando no puede realizar ninguna de las posiciones y 4 cuando puede mantenerse sobre un solo pie.
- Test de sentarse y levantarse 5 veces de una silla (Guralnik JM et al, 1994): se contabiliza el número de veces que el paciente era capaz de levantarse y el tiempo que tardaba en realizarlo. Sin exigir la postura de brazos cruzados.
- *Test Up and Go* (Podsiadlo D et al 1991): consiste en levantarse de una silla, caminar tres metros, darse la vuelta, volver y sentarse. Contamos el tiempo que el paciente tarda en realizarlo. A dicho tiempo restamos 2 segundos, que interpretamos en el contexto de sentarse y levantarse de la silla, y medimos la velocidad de la marcha.
- *SPPB (Short Physical Performance Battery)*: consiste en la valoración de la capacidad funcional de los miembros inferiores a través de realización de 3 test ya explicados: el test de la marcha, sentarse y levantarse 5 veces de una silla y el test del balance. La puntuación clásica de este test es la propuesta por Guralnik JM en 1994 para valorar a los sujetos de la población, en principio no enfermos, que nosotros hemos modificado para una mejor aplicación a nuestra muestra. Hemos pun-

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

tuado entre 0 a 2, siendo 0 la no realización de la actividad, 2 la realización completa (velocidad > 0.8 m/s, sentarse y levantarse 5 veces y realizar todas las posiciones del test del balance) y 1 la realización parcial.

- Actividad física referida por el paciente: capacidad para caminar diariamente referida por el paciente dividida en: 0 m (cama-cama), 3m (cama-sillón), 30m, 300m y 3000m o más; número de horas que camina a la semana como ejercicio físico, capacidad para subir escaleras, y el uso de andadora.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Sarcopenia

Para su diagnóstico hemos utilizado la combinación de alteración de la función muscular y de disminución de masa muscular medidas a través de:

- Alteración de la función muscular (al menos uno de los dos siguientes)
 - Velocidad de la marcha <0.8 m/s, medida a través del test de la marcha.
 - Fuerza muscular medida por dinamometría inferior al 20% de los valores de referencia explicados anteriormente (35 Kg en varones y 10 kg en mujeres).
- Disminución de la masa muscular:
 - Medición de masa magra apendicular a través de DEXA, tomando como puntos de corte los establecidos por los siguientes estudios:
 - HANNES III con valores de referencia para hombres de 6.19 Kg/m^2 y mujeres de 4.73 Kg/m^2 .
 - EWGSOP (*European Working Group on Sarcopenia in Older People*) con valores de referencia para hombres de 7.26 Kg/m^2 y mujeres de 5.45 Kg/m^2 .
 - VNS componente muscular entre 0-2 puntos
 - Área muscular del brazo $<$ percentil 5º y 10º
 - Circunferencia de la pantorrilla $<$ percentil 25º

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060








Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Test de Fragilidad

- Escala Clínica de Fragilidad del Estudio Canadiense de Salud y envejecimiento (CFS-CSHA) (Rockwook K et al 2005). Existen 7 prototipos representados por un dibujo en los que encuadrar al paciente según su grado de dependencia y comorbilidad, siendo el 1 un paciente independiente y activo y el 7 uno totalmente dependiente o terminal. Nosotros hemos asumido como frágiles aquellos pacientes englobados en los grupos 6 a 7.

Escala Clínica de Fragilidad (CFS-CSHA)

	1. En forma: personas activas, enérgicas y motivadas. Realizan ejercicio de forma regular. Los más en forma para su edad.
	2. Bien: personas sin síntomas de enfermedad activa, pero menos en forma que el grupo anterior. Realizan ejercicio de forma ocasional o por temporadas.
	3. Bien, con enfermedades controladas: problemas médicos bien controlados, pero no realizan ejercicio de forma regular a parte de caminar.
	4. Vulnerable: si bien no son dependiente en el día a día, los síntomas limitan sus actividades. Una queja común es estar enlentecido o cansado durante todo el día.
	5. Ligeramente frágil: presentan enlentecimiento claro y necesitan ayuda en las IADLs. Típicamente necesitan ayuda para comprar y salir de casa, cocinar y labores del hogar.
	6. Moderadamente frágil: necesitan ayuda tanto para las IADL como para las ADL.
	7. Gravemente frágil: completamente dependientes para las IADL o ADL o pacientes terminales.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

- Fenotipo de Fried (modificado) (Fried L 2001): valora la fragilidad según 5 criterios que valoran desnutrición, función muscular y actividad física. Se considera al paciente frágil cuando cumple al menos 3, y no frágil cuando no presenta ninguno, si tiene entre 1 a 2 se considera pre-frágil. Los criterios son los siguientes:
 - Pérdida de peso mayor del 5% en los últimos 6 meses
 - Debilidad: medida por dinamometría a través de fuerza de prensión de la mano. Consideramos patológico resultados menores del 20% del estándar poblacional.
 - Sensación de agotamiento o debilidad en los últimos meses: entendida como mayor dificultad para las tareas cotidianas o cansancio la mayor parte del día.
 - Lentitud de la marcha: velocidad de la marcha inferior a 0.8 m/s medida a través del test de la marcha.
 - Disminución de la actividad física: incluimos a los pacientes que de forma subjetiva, consideraban que caminaban distancias inferiores de 300 metros.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

- Test de Barber (modificado) (Barber JH y Wallis JB 1980): permite conocer si el paciente se encuentra en una situación de riesgo con un cuestionario dicotómico de 9 ítems sobre aislamiento, comorbilidad y dependencia. Con una sola respuesta positiva se consideraría en riesgo.

Test de Barber

¿Vive sólo?	Sí No
¿Se encuentra sin nadie a quién acudir si necesita ayuda?	Sí No
¿Hay más de dos días a la semana que no come caliente?	Sí No
¿Necesita que alguien le ayude a menudo?	Sí No
¿Su salud le impide salir a la calle?	Sí No
¿Tiene con frecuencia problemas de salud que le impiden valerse por sí mismo?	Sí No
¿Tiene dificultades con la vista para realizar sus tareas habituales?	Sí No
¿Le supone mucha dificultad la conversación porque oye mal?	Sí No
¿Ha estado ingresado en el hospital en el último año?	Sí No

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

- Escala de Fragilidad de Morley (modificada) (Morley LE 2012): valora 5 ítems dándoles una puntuación entre 0 y 1. Los pacientes con 0 puntos son los robusto o no frágiles, entre 1-2 puntos pre-frágiles y con 3-5 puntos frágiles. Nosotros hemos valorado los componentes de la siguiente manera:
 - Fatiga: presencia de mayor dificultad para las actividades cotidianas o cansancio habitual de forma frecuente.
 - Resistencia: imposibilidad referida del paciente para subir escaleras.
 - Deambulación: incluimos a los pacientes que de forma subjetiva se consideraban que caminaban distancias inferiores de 300 metros.
 - Comorbilidad: puntuación en la escala de Charlson > 3 puntos.
 - Pérdida de peso en los últimos 6 meses superior del 5%.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Escalas de incapacidad y dependencia

- Índice de Barthel (Mahoney FL 1967 y Collin C et al 1988): valora el nivel de dependencia según 10 actividades básicas de la vida diaria a las que puntúa entre 0 a 15. Siendo 0 totalmente dependiente, a 100 totalmente independiente. Nuestros pacientes se han considerado muy dependientes si presentaban una puntuación igual o inferior a 40.

Índice de Barthel

<i>Comida</i>	10 independiente, 5 necesita ayuda, 0 dependiente
<i>Baño</i>	5 independiente, 0 dependiente
<i>Vestirse</i>	10 independiente, 5 necesita ayuda, 0 dependiente
<i>Aseo</i>	5 independiente, 0 dependiente
<i>Micción</i>	10 continente, 5 incontinencia ocasional, 0 incontinente
<i>Deposiciones</i>	10 continente, 5 incontinencia ocasional, 0 incontinente
<i>Ir al WC</i>	10 independiente, 5 necesita ayuda, 0 dependiente
<i>Transferencia</i>	15 independiente, 10 mínima ayuda: supervisión o ayuda física, 5 gran ayuda: una persona fuerte o entrenada, 0 incapaz: precisa grúa o 2 personas
<i>Deambulaci3n</i>	15 independiente, 10 necesita ayuda: supervisi3n, peque1a ayuda f3sica o andador, 5: independiente en silla de ruedas, 0 incapaz
<i>Subir escaleras</i>	10 independiente, 5 necesita ayuda, 0 incapaz

Este documento incorpora firma electr3nica, y es copia aut3ntica de un documento electr3nico archivado por la ULL seg3n la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente direcci3n <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

C3digo de verificaci3n: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MU1OZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

- Actividades básicas de la vida diaria (ADL) (Spector WL et al en 1987): este índice valora la realización de 7 actividades cotidianas de la vida diaria (comer, baño, aseo personal, vestirse, continencia de esfínteres, capacidad para ir al baño y para caminar), puntuándolas entre 0 (si no la realiza) y 1 (si la realiza). La puntuación mínima es 0, siendo un paciente completamente dependiente y la máxima 7, siendo independiente.
- Actividades instrumentales de la vida diaria (IADL) (Spector WL et al en 1987): cuestionario sobre la realización de 8 actividades instrumentales de la vida diaria (uso del teléfono, hacer la compra, cocinar, realizar tareas domésticas, lavar la ropa, uso de transporte, manejo de medicación o dinero), puntuándolas entre 0 (si no la realiza) y 1 (si la realiza). La puntuación mínima es 0, siendo un paciente completamente dependiente y la máxima 8, siendo completamente independiente.

Análisis, comorbilidad, gravedad y deterioro cognitivo

- Análítica general: hemograma, coagulación, bioquímica con función renal, perfil lipídico, perfil hepático, gasometría, Vitamina B12 y ácido fólico.
- Marcadores inflamatorios: VSG, PCR, fibrinógeno, ferritina, albúmina y fracción C3 y C4 del complemento.
- Vitaminas: Marcadores asociados a malnutrición y fragilidad: 25-OH vitamina D, IGF-1, DHEA y hormonas tiroideas.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

- Índice de Charlson (Charlson ME 1987): índice para valorar la comorbilidad de los pacientes, estima la mortalidad a los 10 años según la puntuación obtenida.

<i>Enfermedades</i>	<i>Puntuación</i>
<i>Diabetes sin complicaciones</i>	1
<i>Hepatopatía leve</i>	
<i>Úlcera gastroduodenal</i>	
<i>Conectivopatía</i>	
<i>Enfermedad pulmonar crónica</i>	
<i>Demencia</i>	
<i>Enfermedad cerebrovascular</i>	
<i>Arteriopatía periférica</i>	
<i>Insuficiencia cardiaca</i>	
<i>Infarto de miocardio</i>	
<i>Leucemia/linfoma</i>	2
<i>Neoplasia</i>	
<i>Diabetes con complicaciones</i>	
<i>Insuficiencia renal moderada/severa</i>	
<i>Hemiplejia</i>	3
<i>Hepatopatía moderada/severa</i>	
<i>SIDA o enfermedad neoplásica metastásica</i>	6

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

- Valoración de la gravedad al ingreso mediante la escala de SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) (Vincent JL et al 1996): ideada inicialmente para la valoración del fracaso multiorgánico. Puntúa la suma de 6 órganos o sistemas entre 0 a 4 puntos: siendo 0 normal, 1-2 disfunción orgánica y 3-4 fracaso orgánico.

SOFA score	0	1	2	3	4
<i>Respiratorio</i> <i>PaO2/FiO2</i>	>400	<400	<300	<200(con soporte respiratorio)	<100(con soporte respiratorio)
<i>Coagulación</i> <i>Plaquetas/mm3</i>	>150.000	<150.000	<100.000	<50.000	<20.000
<i>Hepático</i> <i>Bilirrubina(mg/dL)</i>	<1.2	1.2-1.9	2-5.9	6-11.9	>12
<i>Cardiovascular</i> <i>Hipotensión(mmHg)</i>	No	PAM<70	Dopamina <5 ó dobutamina (cualquier dosis)	Dopamina > 5 ó epinefrina <0.1 ó norepinefrina <0.1	Dopamina > 15 ó epinefrina >0.1 ó norepinefrina >0.1
<i>SNC</i> <i>Escala de Glasgow</i>	15	13-14	10-12	6-9	<6
<i>Renal</i> <i>Creatinina (mg/dL) o diuresis en 24/h</i>	<1.2	1.2-1.9	2-3.4	3.5-4.9 ó <500 cc	>5 ó < 200cc

*Dopamina, epinefrina y norepinefrina expresadas en µg/kg/min.

*PAM: presión arterial media.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

- Valoración del deterioro cognitivo mediante el test de Pfeiffer (Pfeiffer E 1975), donde se valora memoria a corto y a largo plazo, orientación, hechos cotidianos y cálculo, consta de 10 ítems, el resultado es la suma de las respuestas negativas. Si el paciente es analfabeto se resta un punto al obtenido.

Test de Pfeiffer

1. ¿Qué día es hoy? Día/mes/año
2. ¿Qué día de la semana es hoy?
3. ¿Dónde estamos ahora?
4. ¿Cuál es su número de teléfono o dirección (si no tiene teléfono)?
5. ¿Cuántos años tiene?
6. ¿Cuál es su fecha de nacimiento?
7. ¿Cómo se llama el rey de España?
8. ¿Quién mandaba antes del rey?
9. ¿Cómo se llama o se llamaba su madre?
10. Si a 20 le restamos 3, ¿cuántos quedan? ¿y si le restamos otros 3?

Puntuación	Nivel de deterioro cognitivo
0-2	No
3-4	Leve
5-7	Moderado
8-10	Severo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Absorciometría de Rx de doble energía (DEXA)

Podemos conocer la composición corporal total y del componente graso, componente magro y componente mineral óseo en distintas regiones: miembros inferiores y superiores, tronco y total. También valora la densidad mineral ósea de miembros superiores e inferiores, tronco, costillas, pelvis, columna y total. El cálculo de la masa magra apendicular (MMA) se realizó a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{\sum \text{MMA en las 4 extremidades}}{\text{talla (m)}^2}$$

Para el diagnóstico de sarcopenia hemos tomado como referencia varios estudios:

- NHANES III (*National Health and Nutrition Examination Survey*) (Kelly TL et al 2009) MMA valores de referencia para hombres de 6.19 Kg/m² y mujeres de 4.73 Kg/m².
- EWGSOP (*European Working Group on Sarcopenia in Older People*) (Cruz-Jentoft AJ et al 2010): MMA valores de referencia para hombres de 7.26 Kg/m² y mujeres de 5.45 Kg/m². Se fundamenta en el *Rosetta Study* de Baumgartner RN y Gallagher D.

Con respecto a la densidad mineral ósea (DMO) en nuestro estudio hemos tomados dos puntos de corte para valorar la presencia de osteopenia y osteoporosis. Por un lado el que define osteopenia cuando el T-score está entre -1 y -2.5 y osteoporosis cuando es inferior a -2.5. Por otro lado también utilizamos otro punto de corte menos estricto propuesto por Boyanov M (2008) y Graat-Verboom L (2010) cuando se analiza la DMO correspondiente a cuerpo completo, definiendo osteopenia cuando el T-score se encuentra entre -0.9 y -2.35 y osteoporosis inferior a -2.35 (límites correspondientes a la DMO de cuerpo completo).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Análisis estadístico

Para ello utilizamos el programa estadístico SPSS 15.0.

- Inicialmente realizamos una prueba de Kolmogorov Smirnov para conocer la distribución de la muestra y decidir pruebas paramétricas (si la distribución era normal) o no paramétricas (en caso de distribución no normal, como resultó para la mayoría de las variables).
- La relación entre variables cualitativas la analizamos a través del test del Chi Cuadrado, aplicando la correlación de Yates cuando resultaban tablas de contingencia de 2x2. Si alguna de las frecuencias esperadas era inferior a 5 se aplicó el test exacto de Fisher. Si ambas variables podían ser clasificadas de forma ordinal, también se aplicó la correlación de Spearman.
- Entre variables cuantitativas analizamos la relación utilizando la r de Pearson y la rho de Spearman, en caso de distribución no normal.
- Entre variables cualitativas y cuantitativas usamos, en caso de distribución normal, el análisis de la varianza; y en distribución no normal la U de Mann Whitney y el test de Kruskal Wallis (si existían más de dos categorías).
- Para analizar la capacidad predictiva independiente sobre la mortalidad a corto plazo de una o varias variables se utilizaron la Odds ratio y el análisis de regresión logística.
- Para analizar la supervivencia a largo plazo se utilizaron las curvas de Kaplan Meier, el Log Rank Test y la regresión de Cox.
- Consideramos que los resultados fueron estadísticamente significativos cuando el valor de p era inferior a 0.05.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

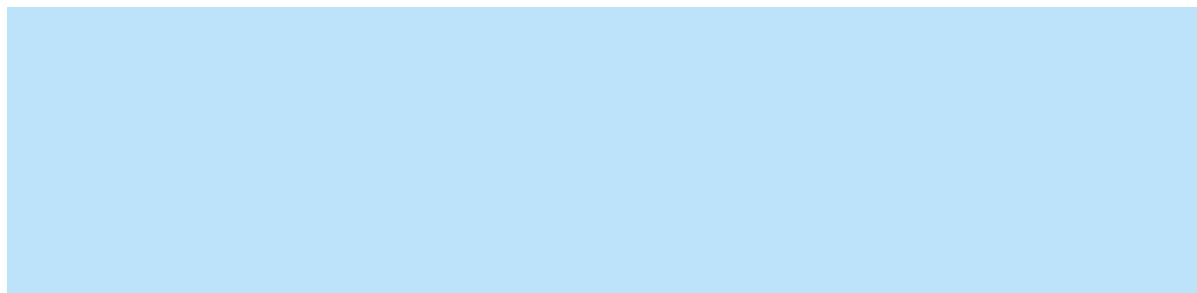
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Resultados



89

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Resultados

Estudiamos a 404 pacientes ingresados en el servicio de Medicina Interna por procesos agudos, 186 mujeres y 218 varones. La edad media fue de 76.9 años +/- 0.34.

Los resultados serán divididos en los siguientes apartados:

- Prevalencia
- Relación entre obesidad, estado de nutrición y función muscular
- Qué pacientes con función muscular alterada presentan masa muscular disminuida
- Relación entre nutrición y fuerza muscular, incapacidad y fragilidad
- Prevalencia de sarcopenia
- Relación entre fragilidad e incapacidad
- Densidad mineral ósea
- Caídas y fracturas
- Aislamiento
- Mortalidad a corto y a largo plazo

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

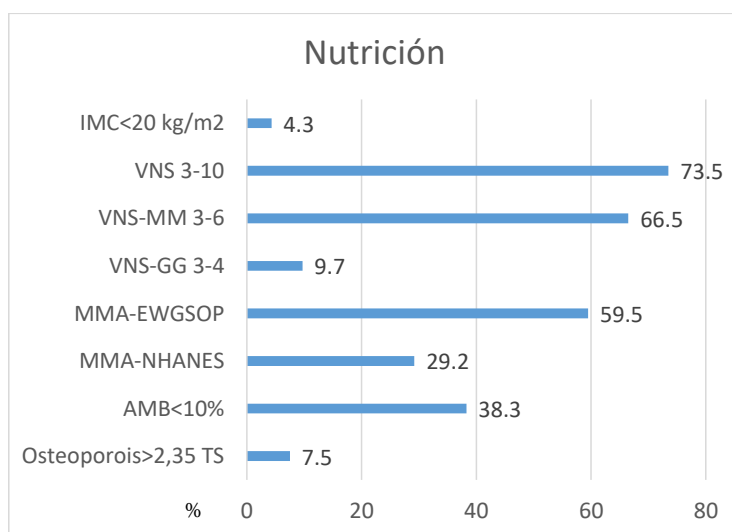
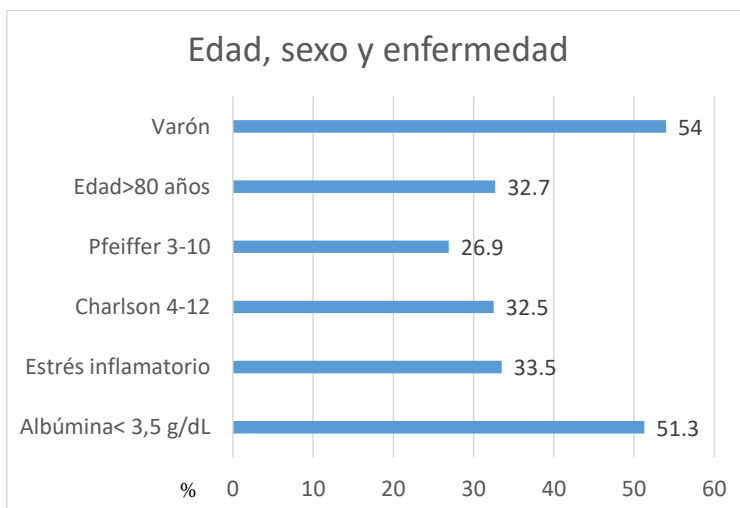
Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Prevalencia

A continuación exponemos algunas tablas de prevalencia en relación con datos generales, enfermedad, nutrición, función muscular, sarcopenia, fragilidad, actividades instrumentales de la vida diaria (IADL), actividades básicas de la vida diaria (ADL) e incapacidad.

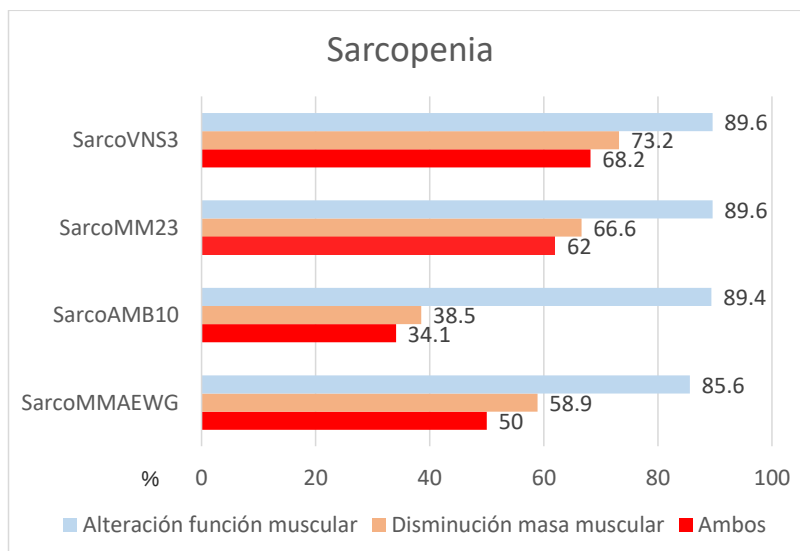
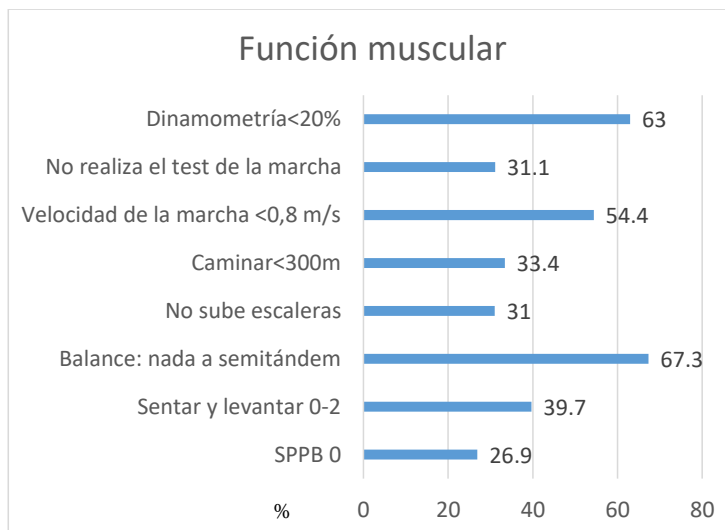


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



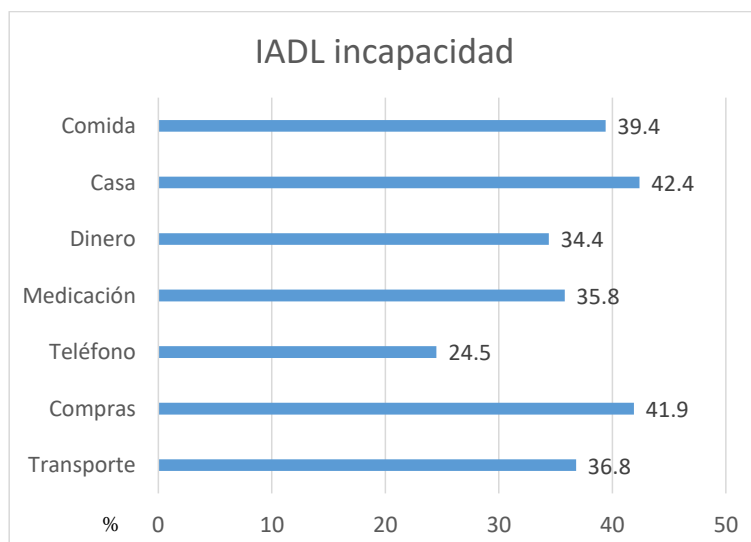
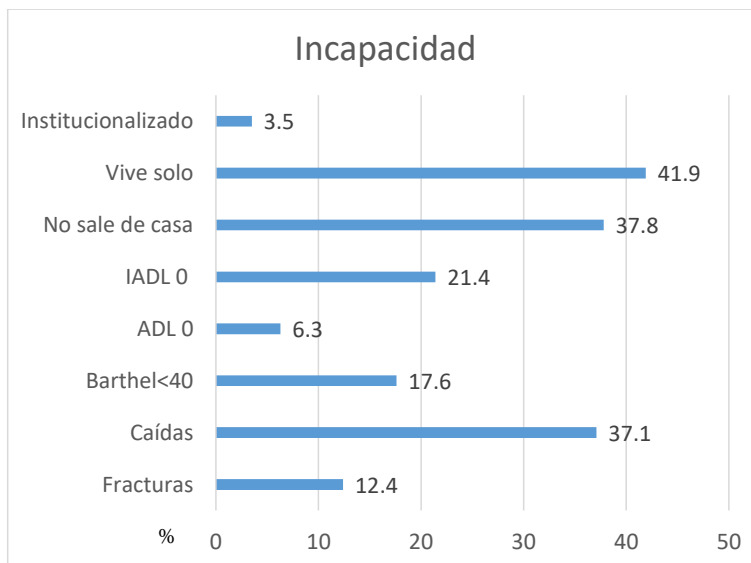
Obsérvese como la prevalencia de sarcopenia viene determinada (es similar) por la disminución de la masa muscular.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

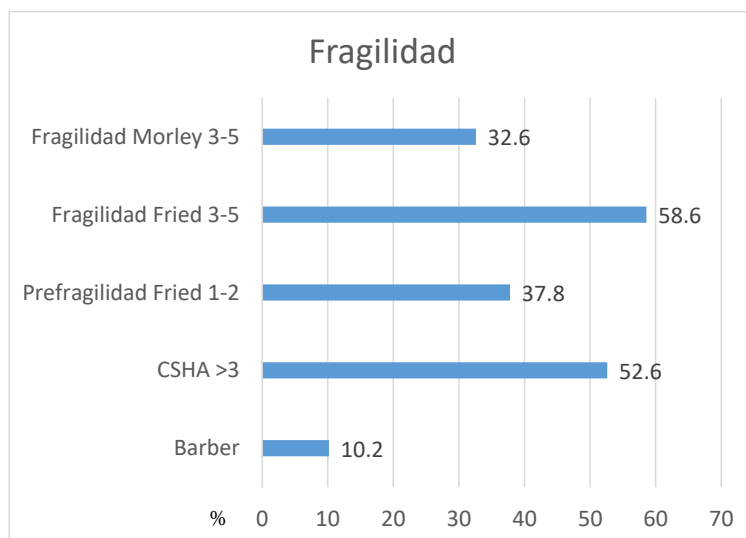
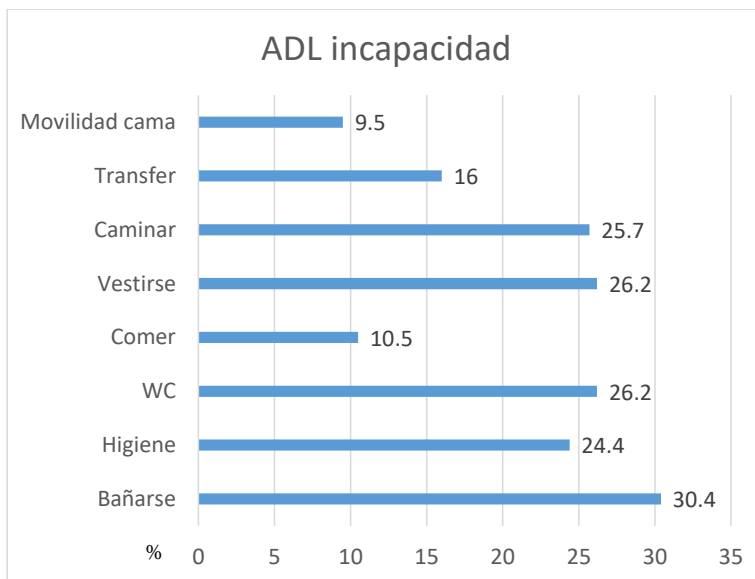


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

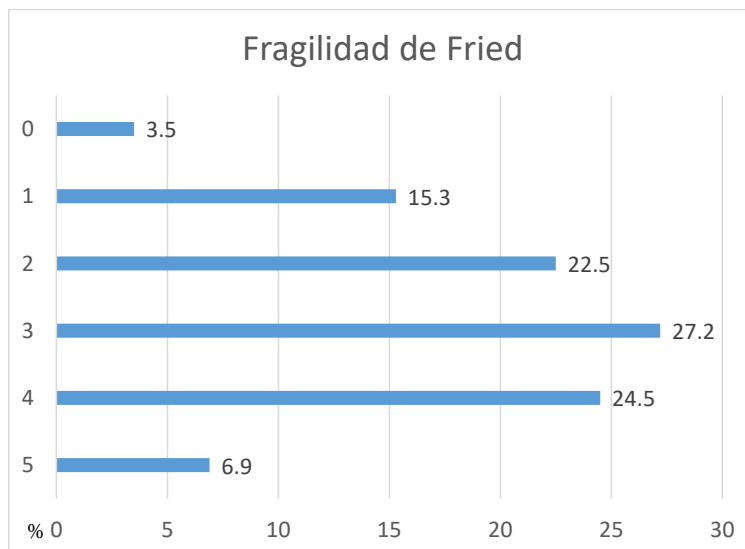
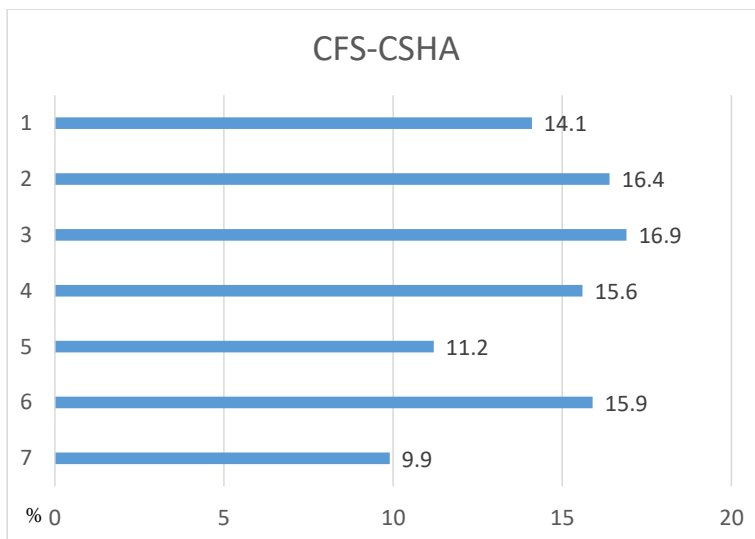


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

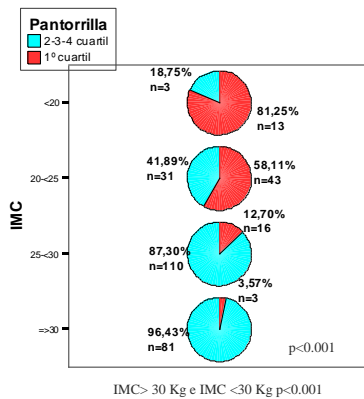
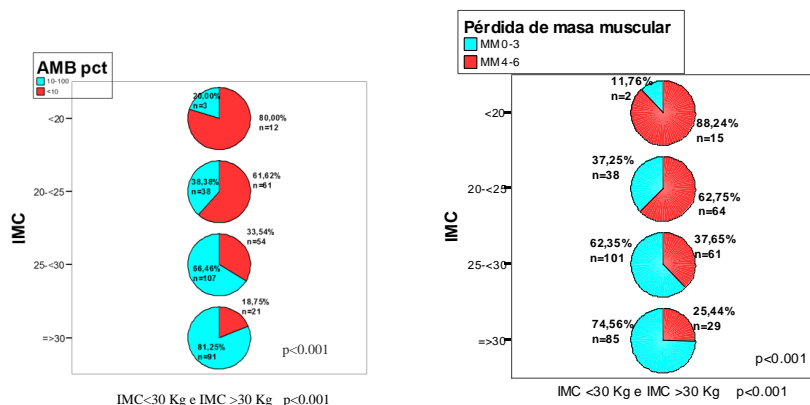
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Relación entre los distintos grupos de IMC y el estado de nutrición, pruebas de función muscular y sarcopenia

Analizamos la relación entre la sarcopenia y sus componentes, y la obesidad medida por el IMC.

Nutrición



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

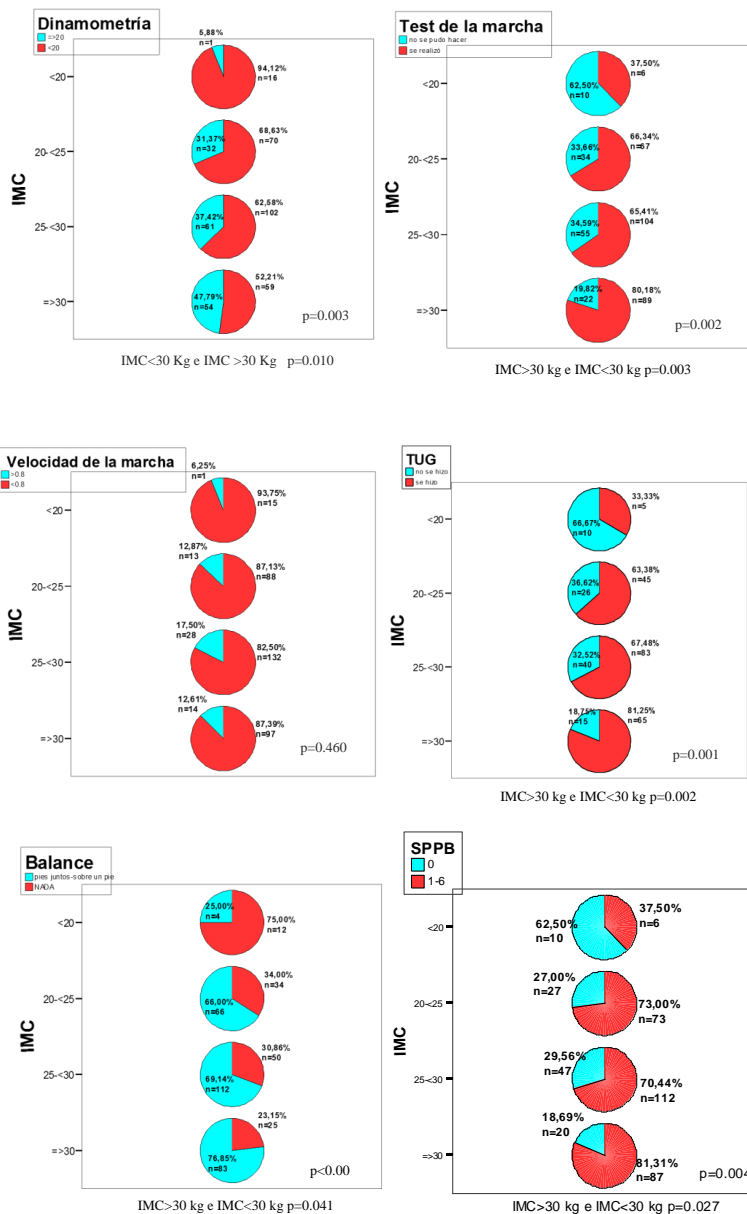
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Fuerza muscular



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

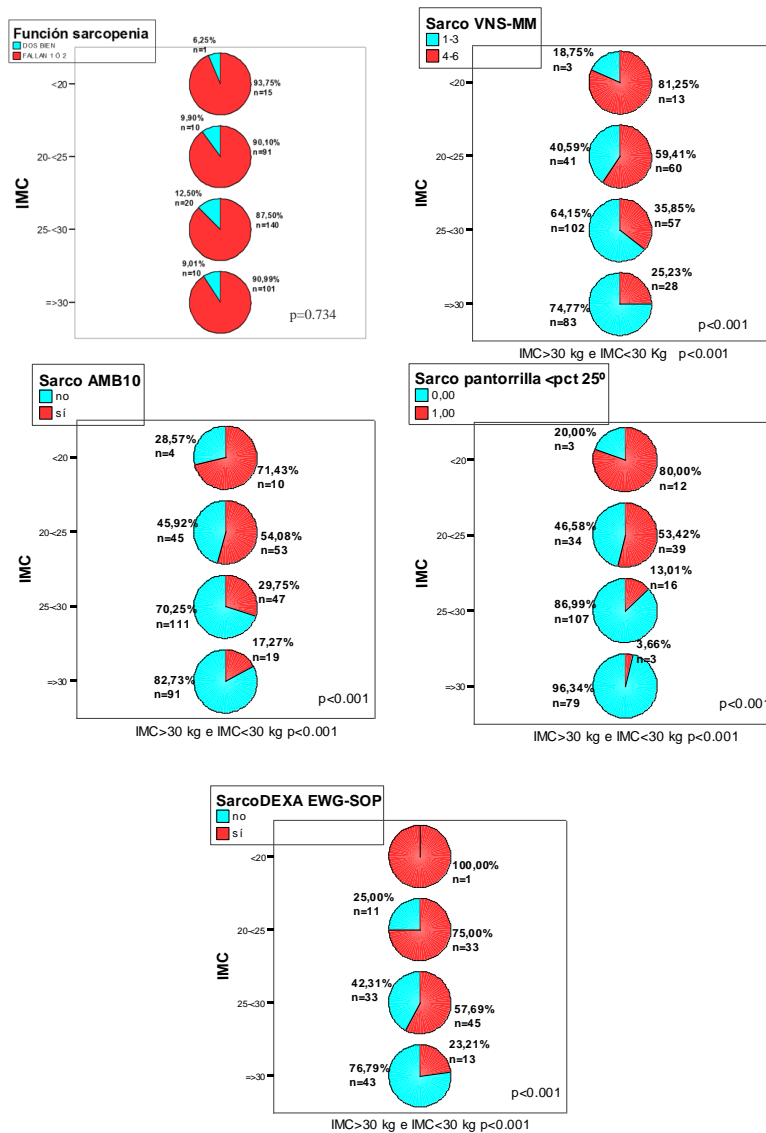
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Sarcopenia



Encontramos que los pacientes con IMC más bajo (<20 kg/m²) se encuentran peor nutridos y con peor función muscular. Ésta última mejora a medida que aumenta el IMC según la dinamometría, el test de la marcha, el balance, el test de sentarse y levantarse, TUG y el SPPB. En ningún caso encontramos menor masa muscular o peor función muscular en los enfermos obesos. La desnutrición en el grupo de los obesos es menos frecuente que en el resto.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

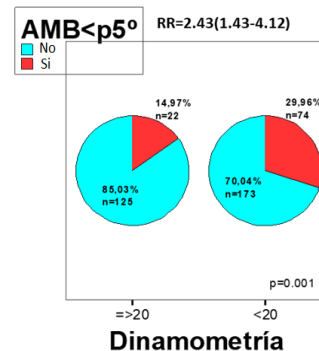
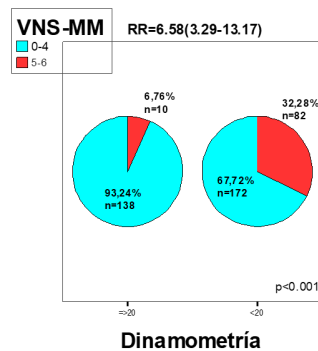
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Qué pacientes con función muscular alterada presentan masa muscular disminuida

Queremos conocer cuántos pacientes con pruebas de función muscular alterada presentan masa muscular disminuida medida mediante la VNS-MM, el AMB inferior al percentil 5º, circunferencia de la pantorrilla inferior al primer cuartil y MMA inferior al percentil 10º y medida mediante DEXA. ¿En qué manera la alteración de la función muscular puede predecir la atrofia muscular?

Función muscular: dinamometría <20%

Valoración MM	Prevalencia	Significación	OR
MM 5-6	82 (32.3%)	p<0.001	6.56 (3.29-13.2)
AMB <p5º	74 (30%)	p=0.001	2.43 (1.43-4.12)
Pantorrilla Q 1º	63 (33.2%)	p<0.001	3.69 (1.95-6.95)
MMA <pct10º	16 (15.8%)	p=0.001	7.62 (1.70-34.21)

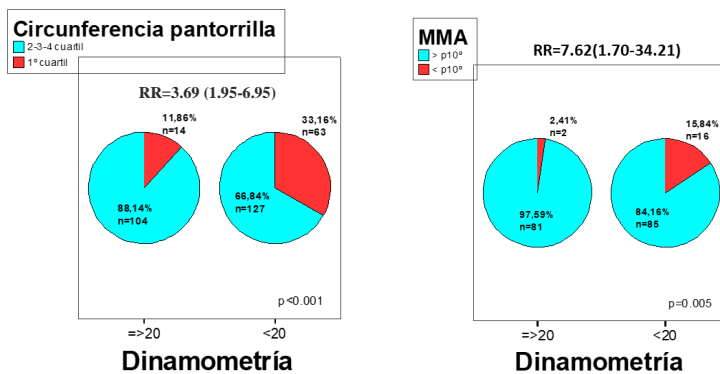


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

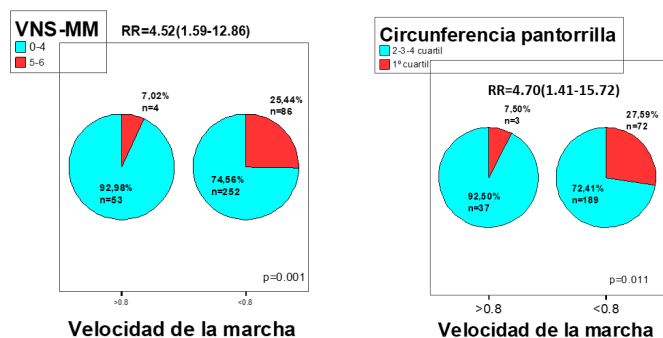
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



Función muscular: velocidad marcha <0.8 m/s

Valoración MM	Prevalencia	Significación	OR
MM 5-6	86 (25.4%)	p=0.001	4.52 (1.59-12.86)
AMB <p5°	81 (24.5%)	p=1	
Pantorrilla 1erctl	72 (27.6%)	p=0.002	4.70 (1.41-15.72)
MMA <pct10°	18 (12.3%)	p=0.066	

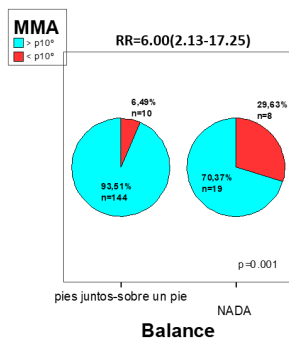
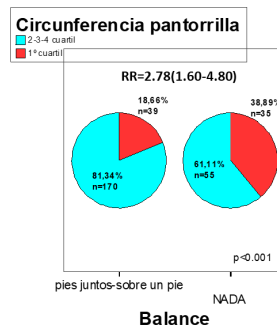
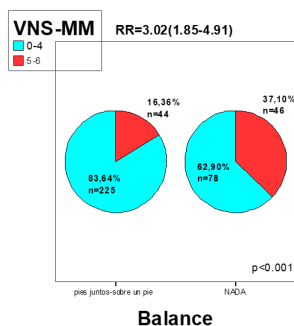


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento:	Código de verificación:
1139060	mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Función muscular: no realizar test del balance (no se mantiene 10 seg con los pies juntos)

Valoración MM	Prevalencia	Significación	OR
MM 5-6	46 (37.1%)	p<0.001	3.02 (1.85-4.91)
AMB <p5°	34 (28.1%)	p=354	
Pantorrilla 1er ctl	35 (38.9%)	p<0.001	2.77 (1.60-4.80)
MMA <pct10°	8 (29.6%)	p<0.001	6.06 (2.13-17.25)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

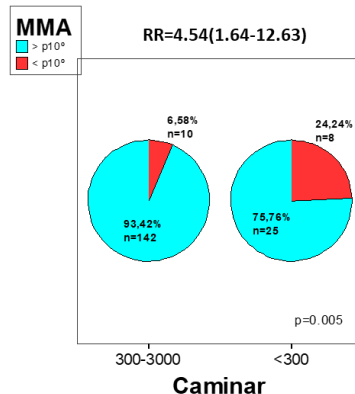
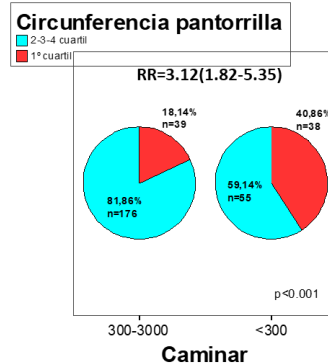
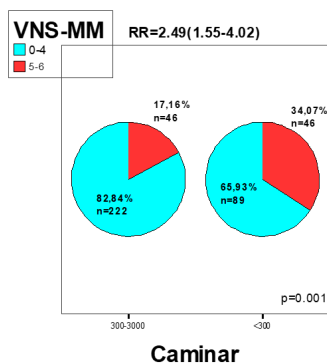
13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Función muscular: caminar <300 m

Valoración MM	Prevalencia	Significación	OR
MM 5-6	46 (34.1%)	p<0.001	2.49 (1.56-4.02)
AMB <p5°	38 (29.5%)	p=0.129	
Pantorrilla 1er ctl	38 (40.9%)	p<0.001	3.12 (1.82-5.35)
MMA <pct10°	8 (24.2%)	p=0.005	4.54 (1.63-12.63)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

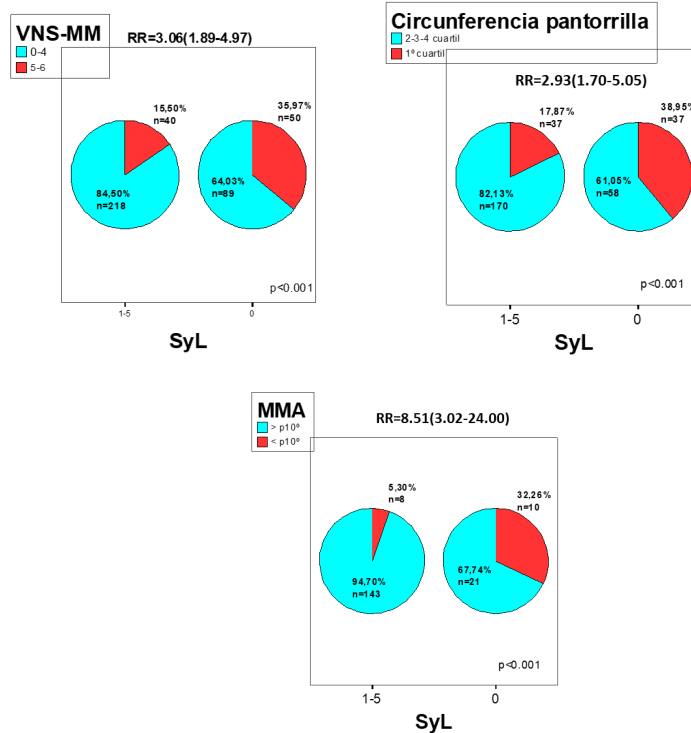
Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Función muscular: incapacidad para sentar y levantarse

Valoración MM	Prevalencia	Significación	OR
MM 5-6	50 (36%)	p<0.001	3.06 (1.89-4.97)
AMB <p5º	36 (27.3%)	p=428	
Pantorrilla 1erctl	37 (38.9%)	p<0.001	2.93 (1.70-5.05)
MMA <pct10º	10 (32.3%)	p=0.005	8.51 (3.02-24.00)



Los pacientes con peor función muscular tienen menor masa muscular, siendo mejor la relación cuando la medimos mediante la VNS-MM, la circunferencia de la pantorrilla y la MMA mediante DEXA, que mediante el AMB.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Relación del estado de nutrición con la función muscular, la fragilidad y la incapacidad

Analizamos si existe relación entre la nutrición medida por la VNS total y componente muscular y graso, antropometría, DEXA y la función muscular, la incapacidad y fragilidad.

Correlaciones

		din50p100	vel5msg	upago0	Caminar	BALANCE	SENTARYL EVANTAR	spob
Rho de Spearman	edad	Coefficiente	-.238	-.282	-.252	-.239	-.311	-.276
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	403	396	298	404	394	398
IMC		Coefficiente	.177	.108	.134	.083	.120	.094
		Sig. (bilateral)	.000	.084	.022	.097	.018	.064
		N	386	388	291	397	387	391
vns		Coefficiente	-.368	-.378	-.398	-.328	-.348	-.381
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	403	396	298	404	394	398
MM		Coefficiente	-.395	-.387	-.429	-.308	-.351	-.409
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	402	394	297	403	393	397
gg		Coefficiente	-.188	-.242	-.201	-.286	-.213	-.205
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.001	.000	.000	.000
		N	402	394	297	403	393	397
pb50		Coefficiente	.247	.083	.194	.046	.103	.088
		Sig. (bilateral)	.000	.087	.001	.330	.043	.081
		N	387	388	297	397	388	391
amb50		Coefficiente	.294	.103	.177	.101	.083	.088
		Sig. (bilateral)	.000	.043	.002	.046	.106	.085
		N	384	386	294	394	385	388
pot50		Coefficiente	.044	.008	.104	-.055	.049	.047
		Sig. (bilateral)	.381	.876	.075	.277	.331	.351
		N	389	391	294	399	390	393
mmbamediap50p		Coefficiente	.486	.203	.180	.162	.225	.255
		Sig. (bilateral)	.000	.006	.015	.027	.002	.000
		N	186	182	182	187	183	184
mmpermediap60p		Coefficiente	.372	.191	.074	.089	.109	.194
		Sig. (bilateral)	.000	.010	.323	.348	.142	.008
		N	186	182	182	187	183	184
mmtop50p		Coefficiente	.348	.108	-.002	.026	.022	.126
		Sig. (bilateral)	.000	.148	.974	.728	.772	.089
		N	186	182	182	187	183	184
mmtotalp50p		Coefficiente	.435	.174	.062	.071	.086	.182
		Sig. (bilateral)	.000	.019	.408	.335	.250	.014
		N	186	182	182	187	183	184
pantpor50percentil		Coefficiente	.275	.240	.240	.194	.286	.296
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.001	.000	.000
		N	308	301	297	308	299	302

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

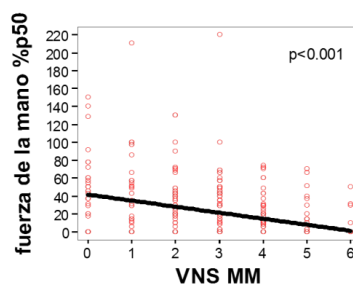
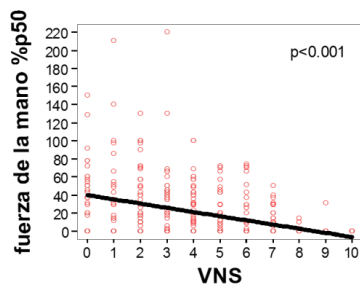
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

		BARTHÉL	ADLsuma	IADLsuma	BARBER	CSHA	#05	FRALMO RLEY
Rho de Spearman	edad	Coefficiente	-.282	-.255	-.309	-.208	.282	.225
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	404	400	374	402	403	404
MC		Coefficiente	.068	.114	.120	-.044	-.099	-.182
		Sig. (bilateral)	.175	.024	.021	.384	.050	.000
		N	397	393	387	395	398	387
vns		Coefficiente	-.398	-.398	-.407	.286	.355	.394
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	404	400	374	402	403	404
MM		Coefficiente	-.393	-.340	-.389	.262	.340	.408
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	403	399	373	401	402	403
gg		Coefficiente	-.234	-.267	-.277	.237	.243	.232
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		N	403	399	373	401	402	403
pb50		Coefficiente	.074	.088	.131	-.034	-.055	-.168
		Sig. (bilateral)	.143	.191	.011	.498	.272	.001
		N	397	394	372	395	397	389
amb50		Coefficiente	.080	.088	.111	-.050	-.067	-.175
		Sig. (bilateral)	.114	.267	.033	.319	.182	.001
		N	394	391	368	393	394	384
pct50		Coefficiente	.037	.081	.074	.009	-.001	-.048
		Sig. (bilateral)	.483	.230	.157	.854	.978	.340
		N	399	396	370	398	389	389
mmbramediap50p		Coefficiente	.109	.107	.191	-.187	-.205	-.343
		Sig. (bilateral)	.138	.147	.009	.010	.005	.000
		N	187	184	184	188	188	187
mmpermediap50p		Coefficiente	.012	.078	-.178	-.087	-.167	-.245
		Sig. (bilateral)	.873	.291	.016	.239	.023	.001
		N	187	184	184	188	188	187
mmtrnp50p		Coefficiente	.061	.105	.070	-.108	-.123	-.159
		Sig. (bilateral)	.410	.158	.347	.137	.095	.029
		N	187	184	184	188	188	187
mmtotalp50p		Coefficiente	.061	.107	.150	-.116	-.174	-.261
		Sig. (bilateral)	.406	.149	.042	.114	.017	.000
		N	187	184	184	188	188	187
pantpor50perctil		Coefficiente	-.180	.250	.276	-.175	-.224	-.205
		Sig. (bilateral)	.001	.000	.000	.002	.000	.000
		N	308	306	306	307	308	308



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

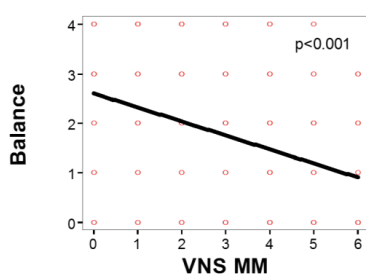
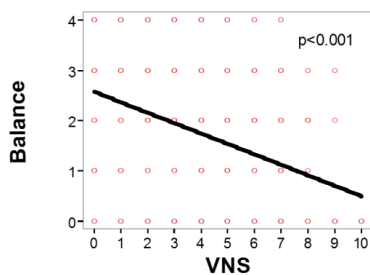
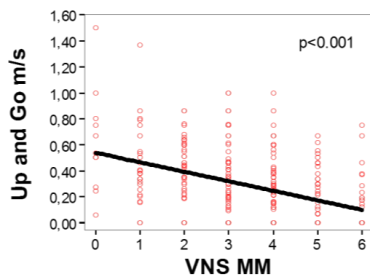
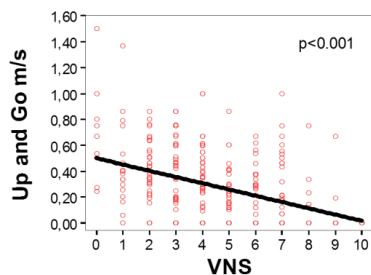
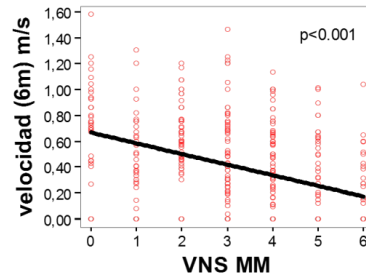
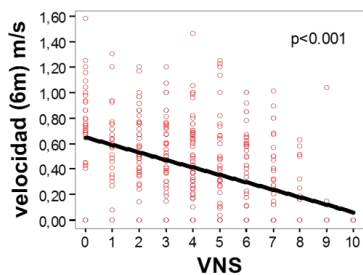
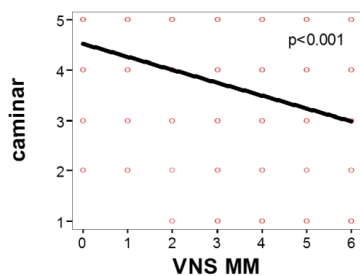
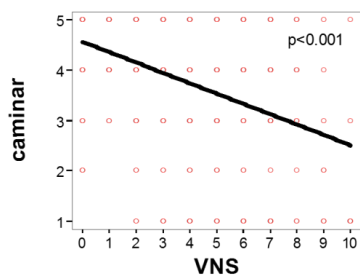
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

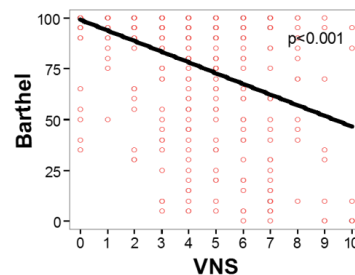
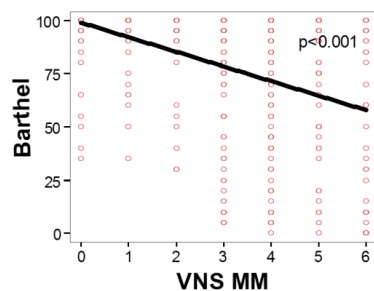
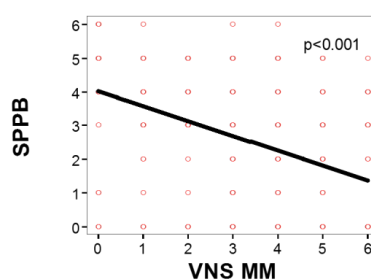
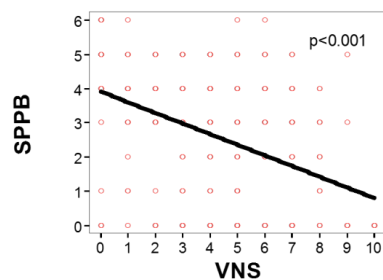
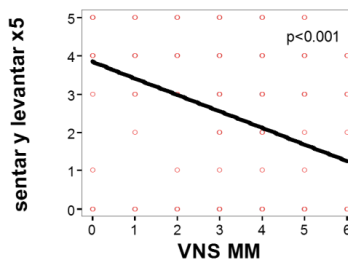
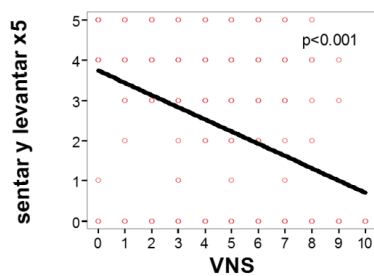
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

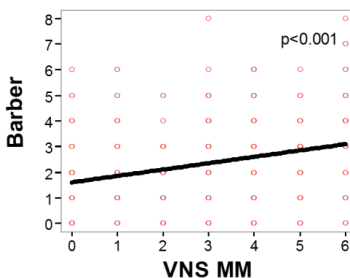
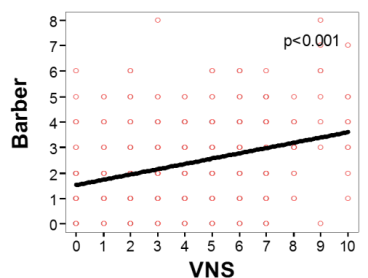
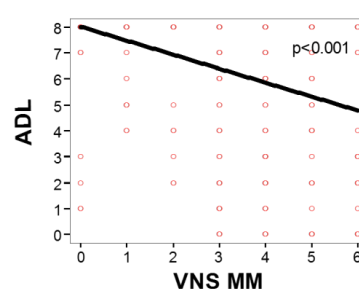
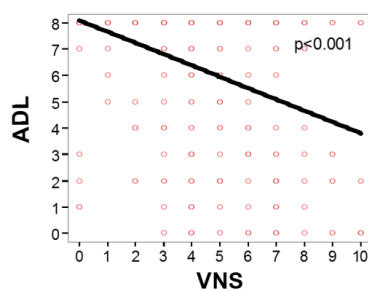
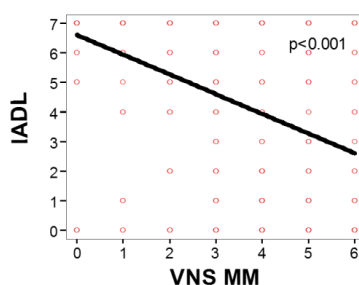
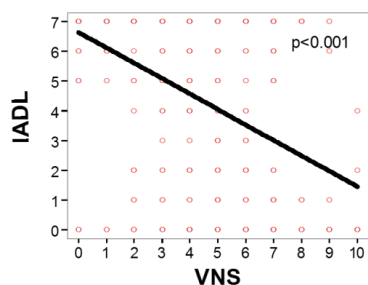
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

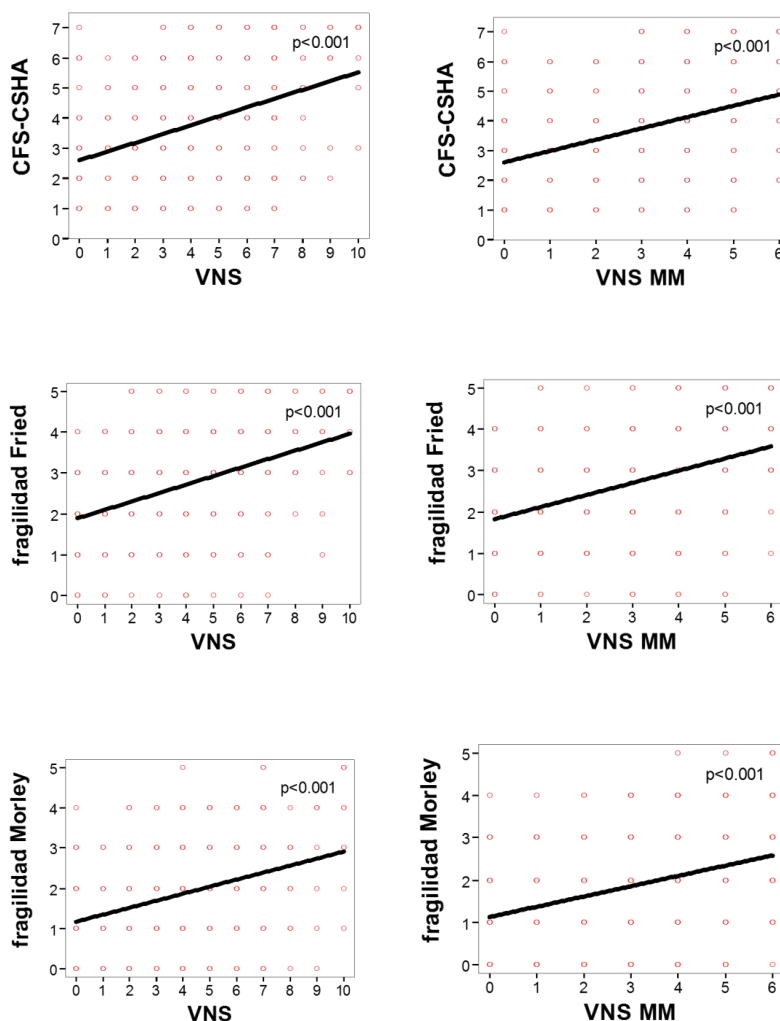


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



Aquellos pacientes con peor estado de nutrición valorado mediante la VNS (tanto global como del componente muscular), antropometría y DEXA presentaban peor puntuación en las pruebas de función muscular, índices de incapacidad y escalas de fragilidad, con diferencias estadísticamente significativas.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

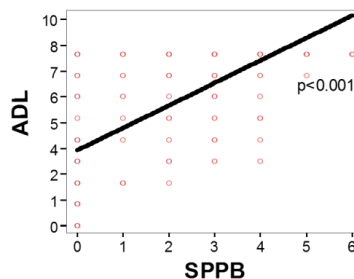
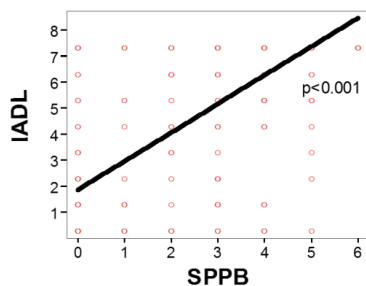
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Relación entre la función muscular y la fragilidad e incapacidad

Valoramos la relación entre la disminución de la función muscular medida mediante el SPPB y la incapacidad y fragilidad.

Correlaciones

			BARTHEL	ADLsuma	IADLsuma	BARBER	CSHA	fr05	FRAILMO RLEY
Rho de Spearman	edad	Coefficiente de correlación	-,282	-,255	-,309	,206	,262	,225	,186
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	404	400	374	402	403	404	396
din50p100		Coefficiente de correlación	,480	,458	,496	-,382	-,496	-,672	-,335
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	403	400	374	402	403	403	395
vel6msg		Coefficiente de correlación	,646	,640	,635	-,525	-,704	-,606	-,473
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	395	392	366	394	395	395	387
upago0		Coefficiente de correlación	,604	,590	,636	-,468	-,650	-,538	-,425
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	298	296	296	297	298	298	290
Caminar		Coefficiente de correlación	,724	,773	,683	-,618	-,770	-,641	-,640
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	404	400	374	402	403	404	396
BALANCE		Coefficiente de correlación	,679	,670	,654	-,520	-,672	-,536	-,515
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	394	391	365	393	394	394	386
SENTARY LEVANTAR		Coefficiente de correlación	,607	,648	,631	-,474	-,616	-,558	-,541
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	398	394	368	396	397	398	390
sppb		Coefficiente de correlación	,684	,694	,656	-,527	-,681	-,616	-,551
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	390	387	361	389	390	390	382



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

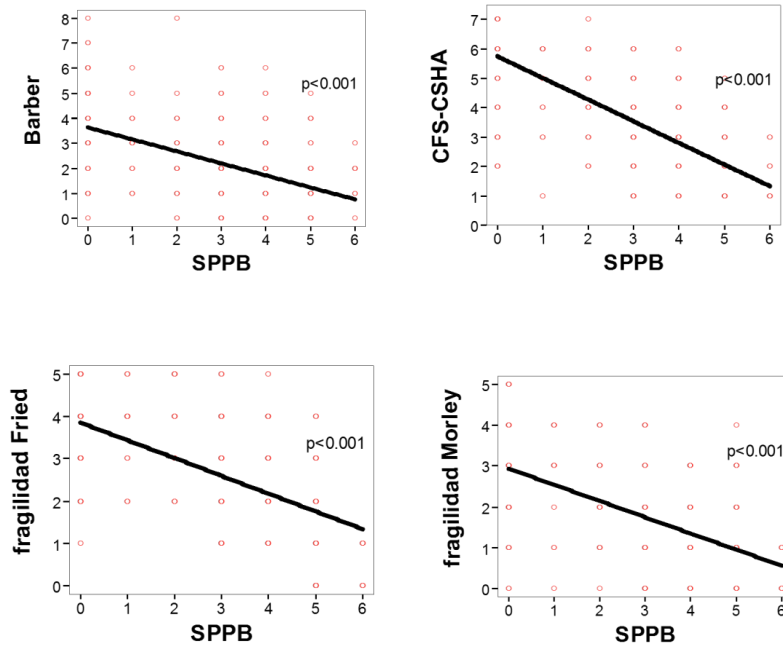
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15



Encontramos que aquellos pacientes con peor función muscular presentan mayor incapacidad y fragilidad con peor puntuación en las IADL y ADL, y mayor en los índices que valoran la fragilidad: el test de Barber, la escala clínica de fragilidad del estudio canadiense (CFS-CSHA), el Fried y el Morley.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Prevalencia de sarcopenia

Expresamos la prevalencia de sarcopenia usando diferentes criterios de valoración nutricional, así como la de la atrofia muscular y la alteración de la función muscular.

	Atrofia muscular	Alteración función	Sarcopenia	Relación MM y FM
Criterios MM↓		F<20% o VM<0.8↓	ambos MM↓+FM↓	p/OR MM-FM
VNS 3-10	290/396 (73.2%)	355/396 (89.6%)	270/396 (68.2%)	<0.001 3.34 (1.73-6.45)
VNS 5-10	168/396 (42.4%)	355/396 (89.6%)	159/396 (40.2%)	=0.008 2.88 (1.34-6.22)
VNS-MM 3-6	263/395 (66.6%)	354/395 (89.6%)	245/395 (62.0%)	=0.002 2.87 (1.49-5.54)
VNS-MM 4-6	173/395 (43.8%)	354/395 (89.6%)	164/395 (41.5%)	=0.005 3.07 (1.42-6.62)
VNS-MM 5-6	90/395 (22.8%)	354/395 (89.6%)	87/395 (22%)	=0.022 4.13 (1.24-13.70)
AMB pct 5°	95/387 (24.5%)	346/387 (89.4%)	85/387 (22%)	=1
AMB pct 10°	149/387 (38.5%)	346/387 (89.4%)	132/387 (34.1%)	=0.808
Pantorrilla Q 1°	75/301 (24.9%)	271/301 (90%)	72/301 (23.9%)	=0.077
MMA EWG	106/180 (58.9%)	154/180 (85.6%)	90/180 (50%)	=0.935
MMA NHANNES	52/180 (28.9%)	154/180 (85.6%)	49/180 (27.2%)	=0.061

Podemos observar que la prevalencia de sarcopenia varía mucho en función del criterio que utilizemos, entre 22-68.2%, y que se parece mucho más a la prevalencia de la atrofia muscular que a la de la función muscular.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

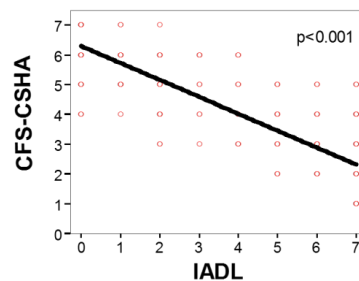
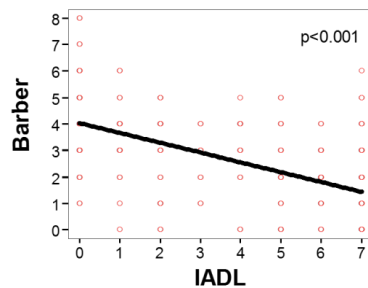
Relación entre fragilidad e incapacidad

Analizamos la relación entre la incapacidad valorada mediante la puntuación en las actividades básicas de la vida diaria (ADL), las instrumentales (IADL) y test de Barber.

Correlaciones

			BARTHEL	ADLsuma	IADLsuma	BARBER	CSHA	fr05	FRAILMORLEY
Rho de Spearman	BARTHEL	Coefficiente de correlación	1,000	,845**	,785**	-,639**	-,761**	-,582**	-,585**
		Sig. (bilateral)	.	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		N	404	400	374	402	403	404	396
ADLsuma	ADLsuma	Coefficiente de correlación	,845**	1,000	,829**	-,680**	-,800**	-,570**	-,588**
		Sig. (bilateral)	,000	.	,000	,000	,000	,000	,000
		N	400	400	374	399	400	400	393
IADLsuma	IADLsuma	Coefficiente de correlación	,785**	,829**	1,000	-,651**	-,837**	-,578**	-,559**
		Sig. (bilateral)	,000	,000	.	,000	,000	,000	,000
		N	374	374	374	373	374	374	367
BARBER	BARBER	Coefficiente de correlación	-,639**	-,680**	-,651**	1,000	,717**	,496**	,529**
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	.	,000	,000	,000
		N	402	399	373	402	402	402	394
CSHA	CSHA	Coefficiente de correlación	-,761**	-,800**	-,837**	,717**	1,000	,632**	,617**
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	.	,000	,000
		N	403	400	374	402	403	403	395
fr05	fr05	Coefficiente de correlación	-,582**	-,570**	-,578**	,496**	,632**	1,000	,787**
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	.	,000
		N	404	400	374	402	403	404	396
FRAILMORLEY	FRAILMORLEY	Coefficiente de correlación	-,585**	-,588**	-,559**	,529**	,617**	,787**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	.
		N	396	393	367	394	395	396	396

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

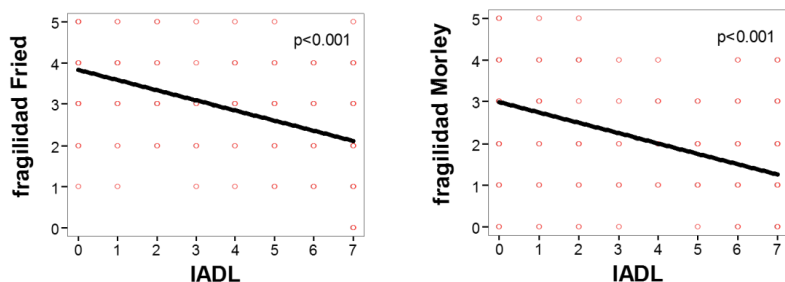
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15



Encontramos una relación altamente significativa entre todos los índices de incapacidad (Barthel, ADL e IADL) y todos los de fragilidad (Fried, Morley, CSF-CSHA y Barber). Aquellos pacientes con menor puntuación en el índice de Barthel, ADL e IADL presentaban mayor fragilidad medida mediante los índices de Barber, CFS-CSHA, Fried y Morley.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Densidad mineral ósea

Prevalencia

En nuestro estudio hemos tomados dos puntos de corte para valorar la presencia de osteopenia y osteoporosis. Por un lado el que define osteopenia cuando el T-score está entre -1 y -2.5 y osteoporosis cuando es inferior a -2.5, siendo la prevalencia de ambos 17.1% y 6.4% respectivamente. Por otro lado también utilizamos otro punto de corte menos estricto propuesto por Boyanov M (2008) y Graat-Verboom L (2010) cuando se analiza la DMO correspondiente a cuerpo completo, definiendo osteopenia cuando el T-score se encuentra entre -0.9 y -2.35 y osteoporosis cuando es inferior a -2.35 (límites correspondientes a la densidad mineral ósea (DMO) de cuerpo completo), siendo la prevalencia 18.7% y 7.5% respectivamente.

De quién depende la DMO

En la siguiente tabla se expone la relación muy significativa entre la densidad mineral ósea, especialmente de la pelvis y los valores nutricionales, las pruebas de función muscular, la fragilidad y la incapacidad.

		braDM Op50p	pieDM Op50p	troDM Op50p	cosDM Op50p	colDM Op50p	pelDM Op50p	DM Octal p50p
IMC	Rho	.249	.358	.482	.459	.437	.463	.420
	Sig. (bilateral)	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	184	184	184	184	184	184	184
VNS	Rho	-.392	-.353	-.425	-.454	-.385	-.430	-.406
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	187	187	187	187	187	187	187
VNS-MM	Rho	-.358	-.300	-.381	-.399	-.336	-.402	-.365
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186
VNS-GG	Rho	-.265	-.301	-.354	-.392	-.346	-.335	-.314
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186
AMB %p50*	Rho	.301	.234	.403	.357	.365	.357	.332
	Sig. (bilateral)	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000
	N	185	185	185	185	185	185	185
pantomilla %p50*	Rho	.283	.387	.471	.473	.416	.416	.397
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186
dinamometría %p50*	Rho	.358	.273	.401	.349	.296	.402	.397
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186
velocidad (5m) m/s	Rho	.178	.126	.229	.186	.106	.305	.186
	Sig. (bilateral)	.016	.090	.002	.012	.156	.000	.012
	N	182	182	182	182	182	182	182
Camnar/día	Rho	.093	.150	.124	.097	.051	.194	.107
	Sig. (bilateral)	.204	.041	.090	.187	.487	.008	.143
	N	187	187	187	187	187	187	187
Balance (equilibrio)	Rho	.148	.105	.189	.148	.069	.283	.148
	Sig. (bilateral)	.046	.159	.010	.045	.355	.000	.046
	N	183	183	183	183	183	183	183
Sentar y levantar x 5	Rho	.148	.177	.227	.202	.116	.313	.199
	Sig. (bilateral)	.045	.016	.002	.006	.116	.000	.007
	N	184	184	184	184	184	184	184
SPPB (0-6)	Rho	.152	.156	.241	.185	.104	.344	.186
	Sig. (bilateral)	.041	.036	.001	.012	.164	.000	.012
	N	181	181	181	181	181	181	181
BARTHEL	Rho	.096	.072	.126	.137	.013	.186	.064
	Sig. (bilateral)	.371	.326	.086	.061	.855	.007	.384
	N	187	187	187	187	187	187	187
IADL	Rho	.158	.140	.201	.169	.155	.284	.130
	Sig. (bilateral)	.023	.059	.006	.021	.036	.000	.000
	N	184	184	184	184	184	184	184
ADL	Rho	.133	.117	.145	.136	.063	.232	.079
	Sig. (bilateral)	.072	.114	.049	.065	.294	.002	.285
	N	184	184	184	184	184	184	184
Barber	Rho	-.223	-.129	-.126	-.148	-.066	-.177	-.101
	Sig. (bilateral)	.002	.079	.088	.044	.371	.016	.172
	N	186	186	186	186	186	186	186
CFS-CSHA	Rho	-.189	-.119	-.188	-.162	-.098	-.285	-.132
	Sig. (bilateral)	.010	.106	.010	.028	.181	.000	.073
	N	186	186	186	186	186	186	186
Fragilidad Fried	Rho	-.144	-.103	-.199	-.167	-.122	-.224	-.172
	Sig. (bilateral)	.050	.159	.006	.022	.097	.002	.018
	N	187	187	187	187	187	187	187
Fragilidad Morley	Rho	-.073	-.025	-.035	-.009	-.036	-.062	-.038
	Sig. (bilateral)	.325	.741	.641	.909	.634	.404	.612
	N	182	182	182	182	182	182	182

121

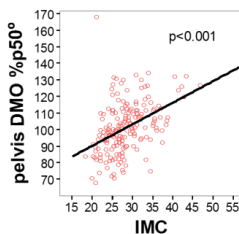
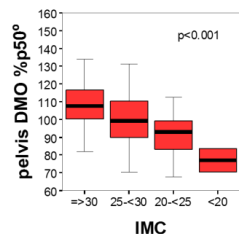
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

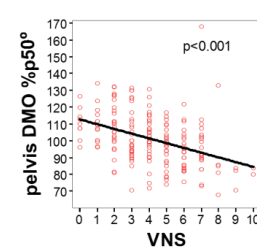
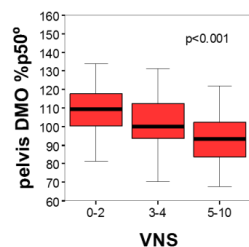
DMO y estado de nutrición



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	13,943	3	,005
pieDMOp50p	24,967	3	,000
troDMOp50p	41,944	3	,000
cosDMOp50p	38,032	3	,000
pelvDMOp50p	35,164	3	,000
DMOtotaIp50p	30,504	3	,000

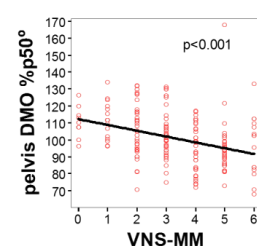
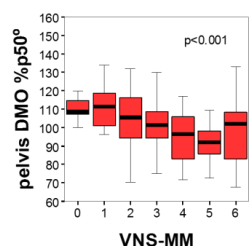
a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: imc202530



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	28,142	2	,000
pieDMOp50p	24,107	2	,000
troDMOp50p	32,293	2	,000
cosDMOp50p	37,105	2	,000
pelvDMOp50p	34,328	2	,000
DMOtotaIp50p	29,180	2	,000

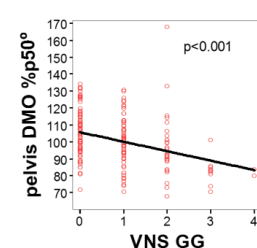
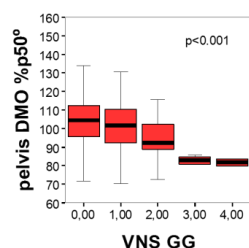
a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: vns3g



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	26,365	6	,000
pieDMOp50p	23,329	6	,001
troDMOp50p	28,779	6	,000
cosDMOp50p	32,190	6	,000
pelvDMOp50p	34,925	6	,000
DMOtotaIp50p	28,603	6	,000

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: MM



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	21,034	4	,000
pieDMOp50p	23,970	4	,000
troDMOp50p	27,682	4	,000
cosDMOp50p	31,785	4	,000
pelvDMOp50p	29,249	4	,000
DMOtotaIp50p	25,677	4	,000

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: gg

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

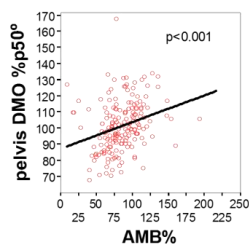
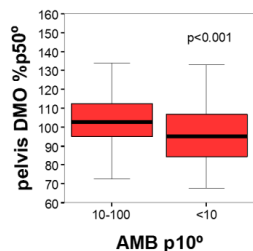
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

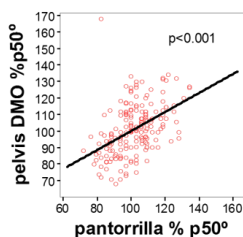
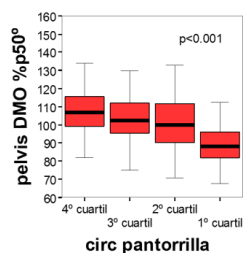
21/11/2017 14:18:15



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	11,939	1	,001
pieDMOp50p	6,527	1	,011
troDMOp50p	15,738	1	,000
cosDMOp50p	16,378	1	,000
pelDMOp50p	12,914	1	,000
DMCtotalp50p	6,034	1	,005

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: PAMB10

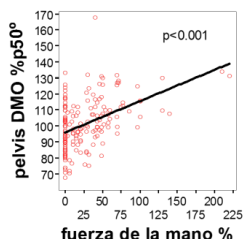
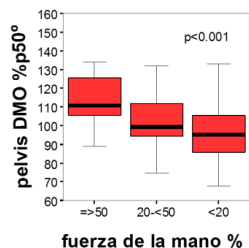


Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	11,485	3	,009
pieDMOp50p	22,463	3	,000
troDMOp50p	37,060	3	,000
cosDMOp50p	38,238	3	,000
pelDMOp50p	40,625	3	,000
DMCtotalp50p	24,326	3	,000

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: pantorrilla255075

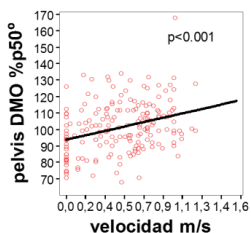
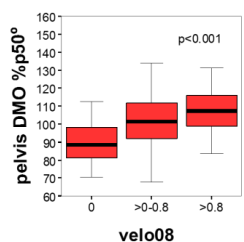
DMO y función muscular



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	29,111	2	,000
pieDMOp50p	16,676	2	,000
troDMOp50p	35,886	2	,000
cosDMOp50p	33,022	2	,000
pelDMOp50p	33,659	2	,000
DMCtotalp50p	34,406	2	,000

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: din199950



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	2,270	2	,321
pieDMOp50p	5,841	2	,054
troDMOp50p	9,242	2	,010
cosDMOp50p	4,645	2	,098
pelDMOp50p	20,918	2	,000
DMCtotalp50p	6,213	2	,045

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: velo08

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

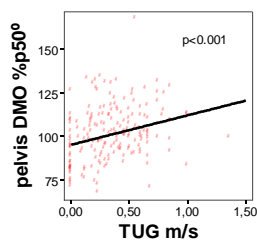
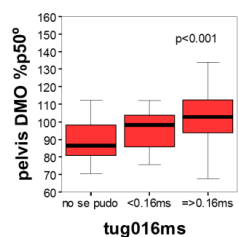
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

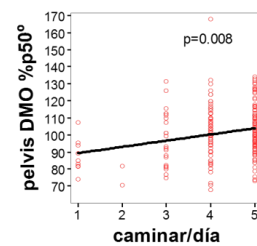
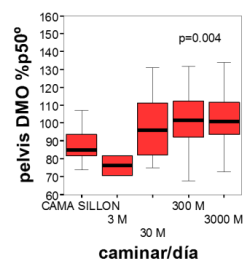
21/11/2017 14:18:15



Estadísticos de contraste^{a, b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	3,747	2	,154
pierDMOp50p	7,367	2	,025
troDMOp50p	13,161	2	,001
cosDMOp50p	10,888	2	,004
pelvDMOp50p	20,730	2	,000
DMOtotaIp50p	9,172	2	,010

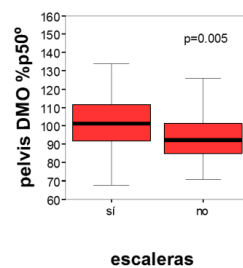
a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: tug016ms



Estadísticos de contraste^{a, b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	4,965	4	,291
pierDMOp50p	13,262	4	,010
troDMOp50p	6,765	4	,149
cosDMOp50p	4,338	4	,362
pelvDMOp50p	15,321	4	,004
DMOtotaIp50p	6,026	4	,197

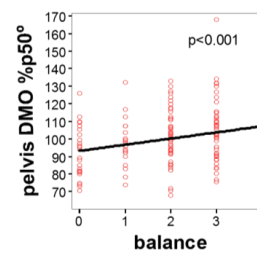
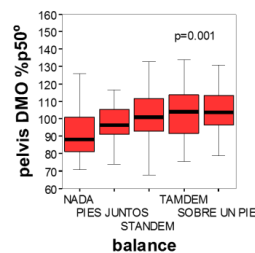
a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: Caminar



Estadísticos de contraste^{a, b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	,763	1	,382
pierDMOp50p	,990	1	,320
troDMOp50p	2,884	1	,089
cosDMOp50p	,223	1	,637
pelvDMOp50p	7,774	1	,005
DMOtotaIp50p	1,712	1	,191

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: Escaleras



Estadísticos de contraste^{a, b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	5,037	4	,284
pierDMOp50p	4,655	4	,325
troDMOp50p	7,773	4	,100
cosDMOp50p	4,979	4	,290
pelvDMOp50p	18,214	4	,001
DMOtotaIp50p	5,381	4	,250

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: BALANCE

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

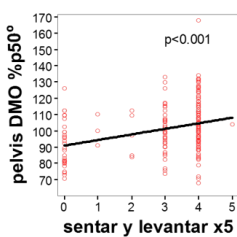
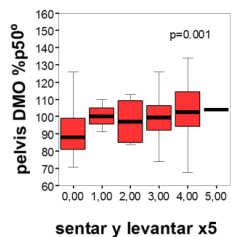
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

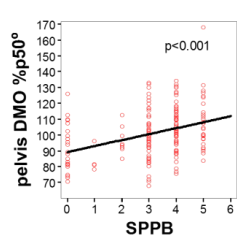
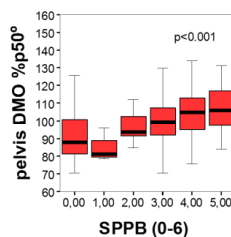
21/11/2017 14:18:15



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	4,943	5	,423
pieDMOp50p	8,402	5	,135
troDMOp50p	11,069	5	,050
cosDMOp50p	9,089	5	,106
pelDMOp50p	20,681	5	,001
DMOtotalp50p	8,832	5	,116

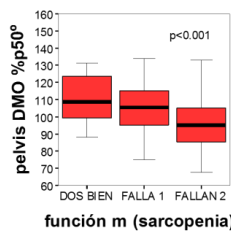
a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: SENTARYLEVANTAR



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	7,626	5	,178
pieDMOp50p	9,048	5	,107
troDMOp50p	13,414	5	,020
cosDMOp50p	13,807	5	,017
pelDMOp50p	25,172	5	,000
DMOtotalp50p	10,036	5	,074

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: sppb



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	12,185	2	,002
pieDMOp50p	8,793	2	,012
troDMOp50p	21,587	2	,000
cosDMOp50p	15,954	2	,000
pelDMOp50p	23,811	2	,000
DMOtotalp50p	17,677	2	,000

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: funcionmsarcopenia

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

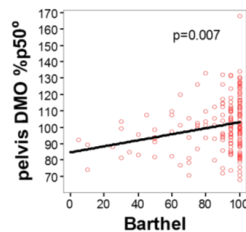
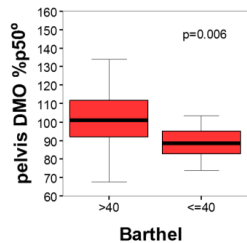
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

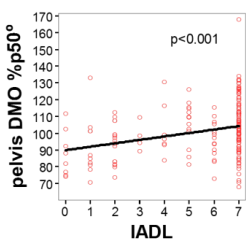
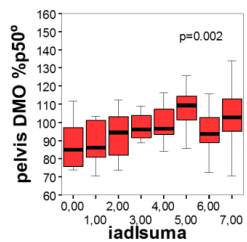
DMO, incapacidad y fragilidad



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	,001	1	,976
pieDMOp50p	,692	1	,406
troDMOp50p	,889	1	,346
cosDMOp50p	,007	1	,933
pelDMOp50p	7,648	1	,008
DMCtotalp50p	,109	1	,741

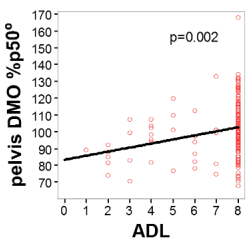
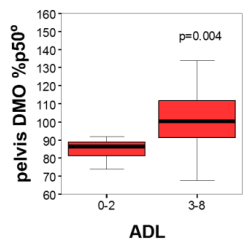
a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: barthel40



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	13,093	7	,070
pieDMOp50p	14,425	7	,044
troDMOp50p	18,425	7	,010
cosDMOp50p	15,304	7	,032
pelDMOp50p	22,894	7	,002
DMCtotalp50p	13,761	7	,056

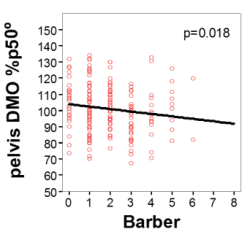
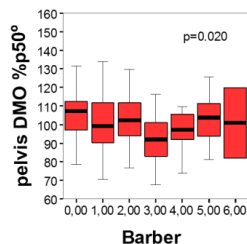
a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: IADLsuma



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	,196	1	,658
pieDMOp50p	,594	1	,441
troDMOp50p	1,083	1	,298
cosDMOp50p	,115	1	,734
pelDMOp50p	8,290	1	,004
DMCtotalp50p	,048	1	,826

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: adlsuma23



Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	22,178	6	,001
pieDMOp50p	14,367	6	,026
troDMOp50p	13,976	6	,030
cosDMOp50p	10,413	6	,108
pelDMOp50p	15,079	6	,020
DMCtotalp50p	12,444	6	,053

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: BARBER

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

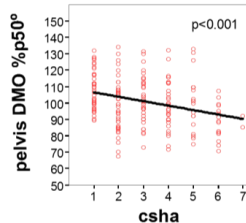
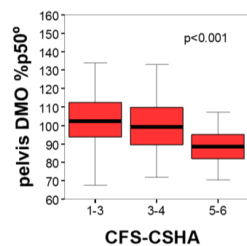
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

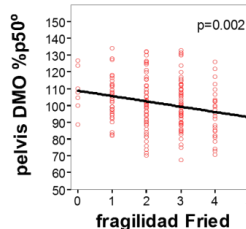
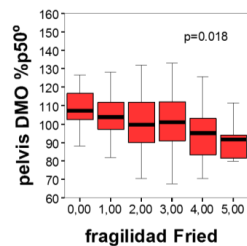
21/11/2017 14:18:15



Estadísticos de contraste^{a, b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	3,896	2	,143
pierDMOp50p	4,129	2	,127
trodMOp50p	5,300	2	,071
cosDMOp50p	4,297	2	,117
pelvDMOp50p	16,799	2	,000
DMCtotalp50p	2,181	2	,336

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: csha3g



Estadísticos de contraste^{a, b}

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
braDMOp50p	4,678	5	,456
pierDMOp50p	5,231	5	,388
trodMOp50p	8,489	5	,132
cosDMOp50p	7,698	5	,174
pelvDMOp50p	13,656	5	,018
DMCtotalp50p	6,193	5	,288

a. Prueba de Kruskal-Wallis
 b. Variable de agrupación: f105

La DMO aumenta (es mejor) en relación con el mejor estado de nutrición y la mejor función muscular y disminuye en relación con la fragilidad y la dependencia. Como excepción no encontramos relación entre la DMO y el índice de fragilidad de Morley, ni con el índice de comorbilidad de Charlson.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Caídas y fracturas

Prevalencia

En nuestro estudio los pacientes referían antecedentes de caídas en un 37.1% y de fracturas en un 12.4%. Todos los que referían fracturas habían tenido alguna caída.

Relación entre el antecedente de caídas y fracturas y el estado de nutrición, la función muscular, la fragilidad y la incapacidad

En este apartado analizamos si existe relación entre la fuerza muscular valorada mediante diferentes test de función muscular, estado de nutrición, la fragilidad y la dependencia y la presencia de caídas o caídas y fracturas.

Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	Sig. asintót.
edad	,484	,785
Albumina	1,136	,567
Colesterol	2,755	,252
IMC	5,188	,075
vns	,268	,875
MM	,183	,913
gg	,619	,734
PDA	,891	,641
pb50	,236	,889
amb50	2,442	,295
pct50	1,044	,593
pantpor50percil	1,501	,472

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: caidasyfracturas

No encontramos relación entre las caídas y el estado de nutrición.

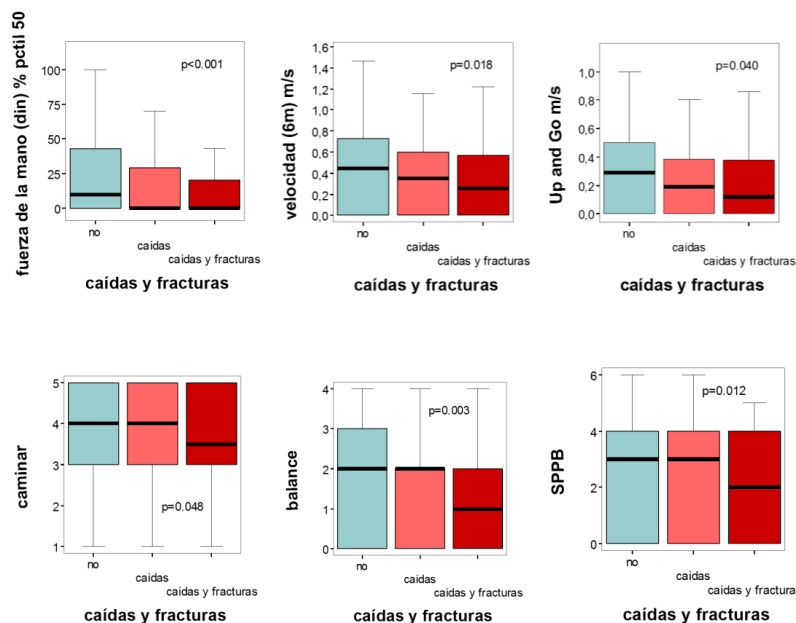
Estadísticos de contraste^{a,b}

	Chi-cuadrado	Sig. asintót.
din50p100	15,386	,000
vel6msg	8,073	,018
upago0	6,459	,040
Caminar	6,092	,048
BALANCE	11,838	,003
SENTARYLEVANTAR	5,100	,078
sppb	8,881	,012
BARTHEL	6,171	,046
ADLsuma	3,974	,137
IADLsuma	7,963	,019
BARBER	8,072	,018
CSHA	9,395	,009
fr05	13,613	,001
FRAILMORLEY	6,987	,030

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: caídas y fracturas

Función muscular



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

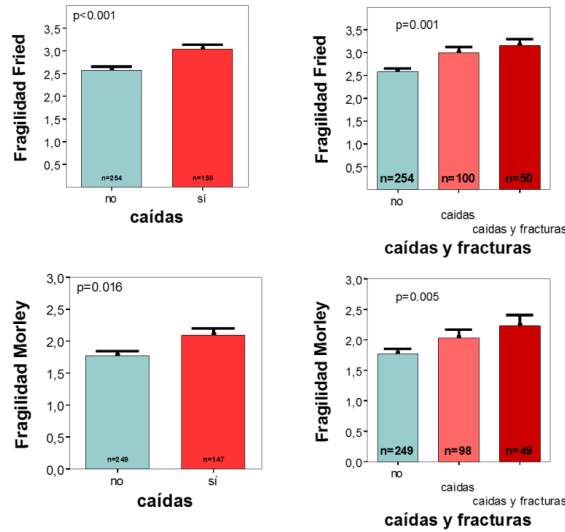
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

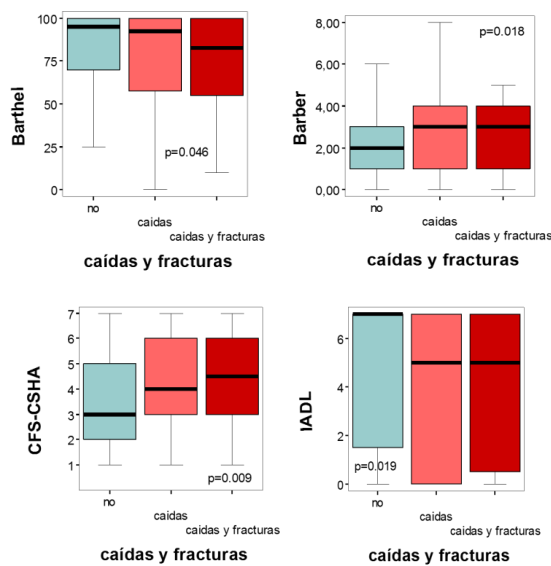
ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Fragilidad



Incapacidad



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

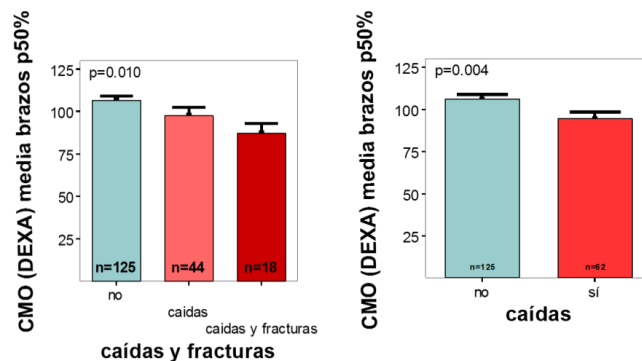
Absorciometría de Rx de doble energía

Valoración de la relación entre la masa muscular y DMO mediante DEXA y la presencia o no de caídas. El estado de nutrición no se relaciona mientras que la DMO sí.

Estadísticos de contraste^a

	Z	Sig. asintót. (bilateral)
mmbmediap50p	-,587	,557
mmpiernmediap50p	-1,098	,272
mmtronp50p	-,844	,399
mmtotalp50p	-,654	,513
bracmmediap50p	-2,873	,004
braDMOp50p	-2,430	,015
DMOtotalp50p	-2,141	,032

a. Variable de agrupación: CAIDAS



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

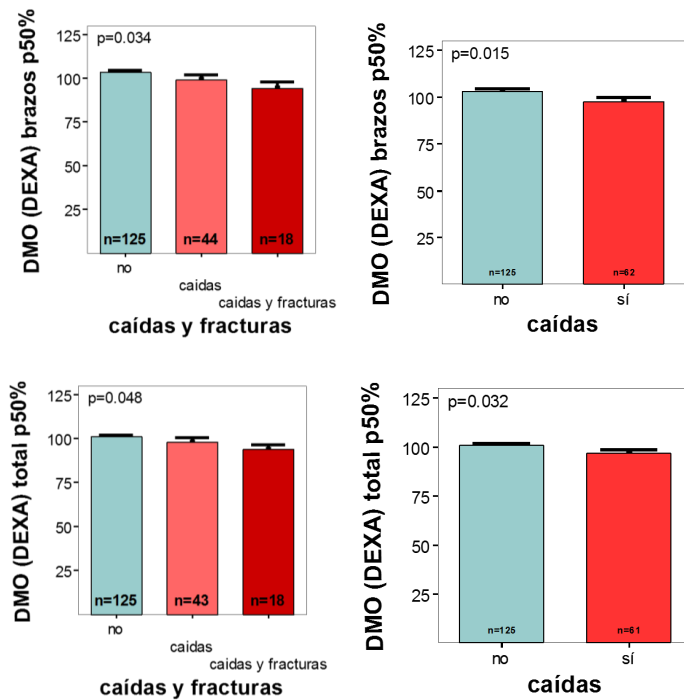
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15



Encontramos que tanto la disminución de la fuerza de la mano por dinamometría, la disminución de la velocidad de la marcha, la incapacidad para caminar, la mayor puntuación en el Barthel, en las IADL y la alteración de todos los índices de fragilidad se relacionan con un aumento de las caídas de forma estadísticamente significativa. Sin embargo no encontramos relación con el estado de nutrición.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

De quién dependen las caídas

Analizamos mediante análisis de regresión logística de qué posibles factores dependen las caídas.

Variables que no están en la ecuación

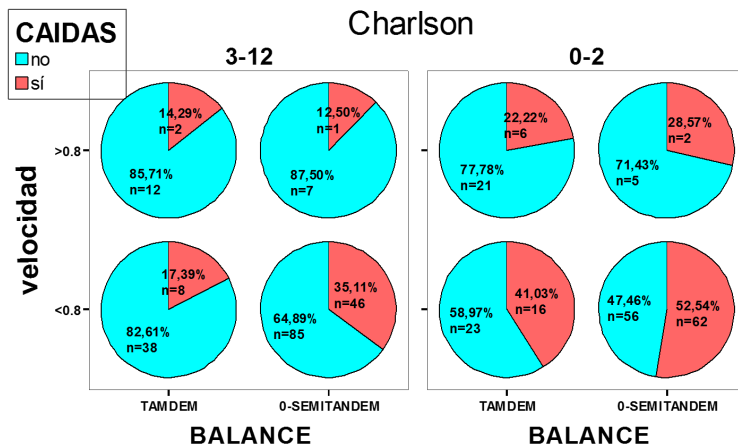
Paso	Variables	Puntuación	gl	Sig.
0	din1999(1)	5,760	1	,016
	vel08(1)	8,108	1	,004
	CAM300(1)	7,969	1	,005
	balance0(1)	4,726	1	,030
	TANDEM(1)	9,613	1	,002
	SENTARYL0(1)	8,327	1	,004
	sent02vs35(1)	6,821	1	,009
	edad80	,009	1	,925
	mm03vs46	,189	1	,663
	Escaleras	8,649	1	,003
	charlson0	2,745	1	,098
	charlson23	10,629	1	,001
	charlsonM3	4,207	1	,040
Estadísticos globales		35,134	13	,001

Variables en la ecuación

Paso	Variables	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95.0% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1	charlson23	-,694	,214	10,500	1	,001	,499	,328	,760
	Constante	-,211	,146	2,097	1	,148	,810		
Paso 2	TANDEM	,803	,245	10,756	1	,001	2,232	1,381	3,607
	charlson23	-,753	,219	11,877	1	,001	,471	,307	,723
	Constante	-,746	,224	11,136	1	,001	,474		
Paso 3	vel08	,833	,381	4,792	1	,029	2,301	1,091	4,852
	TANDEM	,600	,259	5,368	1	,021	1,822	1,097	3,026
	charlson23	-,796	,221	13,025	1	,000	,451	,293	,695
	Constante	-1,312	,356	13,580	1	,000	,269		

- a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: charlson23.
 b. Variable(s) introducida(s) en el paso 2: TANDEM.
 c. Variable(s) introducida(s) en el paso 3: vel08.

Tras el univariante, analizamos de qué factores dependen las caídas de forma independiente mediante análisis de regresión logística. Resultando que los principales factores pertenecen a la función muscular: velocidad de la marcha y el equilibrio (no poder mantener la posición en tándem). De forma paradójica resulta que los enfermos con el Charlson más alto tienen menos caídas.



Quando analizamos la relación entre las distintas enfermedades y el antecedente de caídas encontramos que aquellos pacientes que presentaban EPOC, cardiopatía isquémica, demencia y neoplasia tenían un menor antecedente de caídas.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Aislamiento

Prevalencia

En nuestro estudio encontramos una prevalencia de aislamiento, entendido éste como estar institucionalizado, vivir solo o no salir de casa, en 3.5%, 41.9% y 42.4% respectivamente.

De quién depende el aislamiento

Estadísticos de contraste ^a			Estadísticos de contraste ^a			Estadísticos de contraste ^a		
	Z	Sig. asintót. (bilateral)		Z	Sig. asintót. (bilateral)		Z	Sig. asintót. (bilateral)
edad	-1,290	,197	edad	-3,583	,000	edad	-3,693	,000
Test_de_Pfeiffer	-2,312	,021	Test_de_Pfeiffer	-1,913	,056	Test_de_Pfeiffer	-6,626	,000
IMC	-.434	,665	IMC	-1,047	,295	IMC	-1,037	,300
vns	-.122	,903	vns	-2,985	,003	vns	-4,647	,000
MM	-.059	,953	MM	-3,564	,000	MM	-4,161	,000
gg	-.389	,697	gg	-1,407	,160	gg	-4,132	,000
amb50	-.293	,769	amb50	-2,136	,033	amb50	-1,320	,187
pct50	-1,764	,078	pct50	-1,700	,089	pct50	-.053	,958
pantpor50perctil	-.932	,351	pantpor50perctil	-1,447	,148	pantpor50perctil	-2,606	,009
din50p100	-2,615	,009	din50p100	-2,509	,012	din50p100	-8,453	,000
vel6msg	-2,449	,014	vel6msg	-3,669	,000	vel6msg	-11,089	,000
BALANCE	-3,992	,000	BALANCE	-2,712	,007	BALANCE	-10,169	,000
SENTARYLEVANTAR	-2,159	,031	SENTARYLEVANTAR	-3,370	,001	SENTARYLEVANTAR	-10,419	,000
tugms	-1,041	,298	tugms	-1,773	,076	tugms	-2,193	,028
sppb	-2,777	,005	sppb	-3,182	,001	sppb	-10,882	,000
BARBER	-3,577	,000	BARBER	-2,581	,010	BARBER	-14,349	,000
CSHA	-3,703	,000	CSHA	-4,315	,000	CSHA	-14,470	,000
fr05	-2,537	,011	fr05	-2,004	,045	fr05	-11,679	,000
FRAILMORLEY	-2,891	,004	FRAILMORLEY	-2,353	,019	FRAILMORLEY	-11,399	,000
BARTHEL	-3,682	,000	BARTHEL	-4,542	,000	BARTHEL	-13,775	,000
IADLsuma	-5,199	,000	IADLsuma	-5,016	,000	IADLsuma	-13,929	,000
ADLsuma	-4,304	,000	ADLsuma	-4,432	,000	ADLsuma	-15,045	,000
Indice_de_Charlson	-1,703	,089	Indice_de_Charlson	-.901	,368	Indice_de_Charlson	-1,550	,121

a. Variable de agrupación: VIVESOLO a. Variable de agrupación: INSTITUCIONALIZADC a. Variable de agrupación: NOSALE

Encontramos que los enfermos que viven solos tienen mejor función muscular, son menos frágiles y tienen menor incapacidad. Por el contrario los que no salen presentan peor función muscular, son más frágiles y más dependientes. Por este motivo hemos hecho 4 grupos consistentes de mejor a peor: vive solo y sale, no vive solo y sale, vive solo y no sale y no vive solo y no sale.

Así mismo los pacientes institucionalizados tienen peor estado de nutrición, peor función muscular y mayor fragilidad y dependencia.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

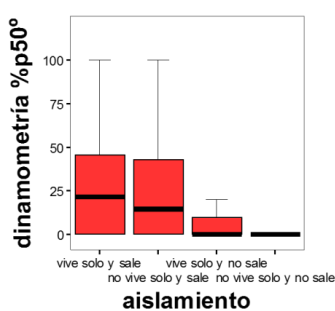
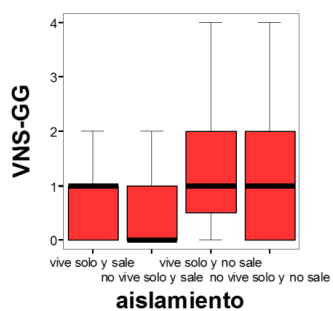
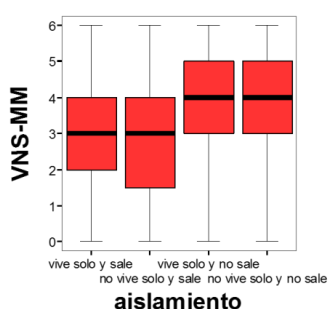
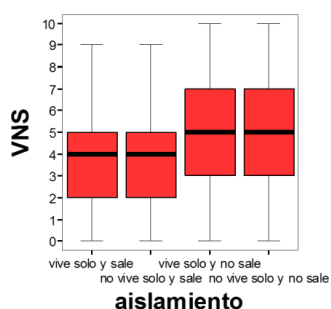
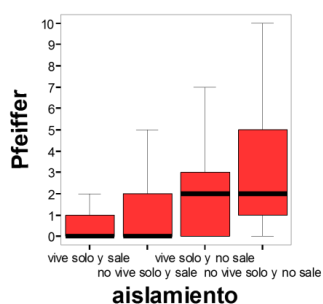
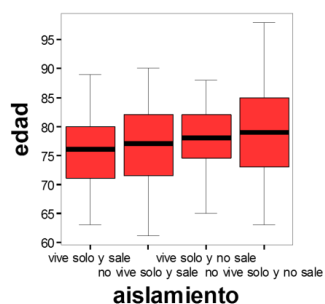
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

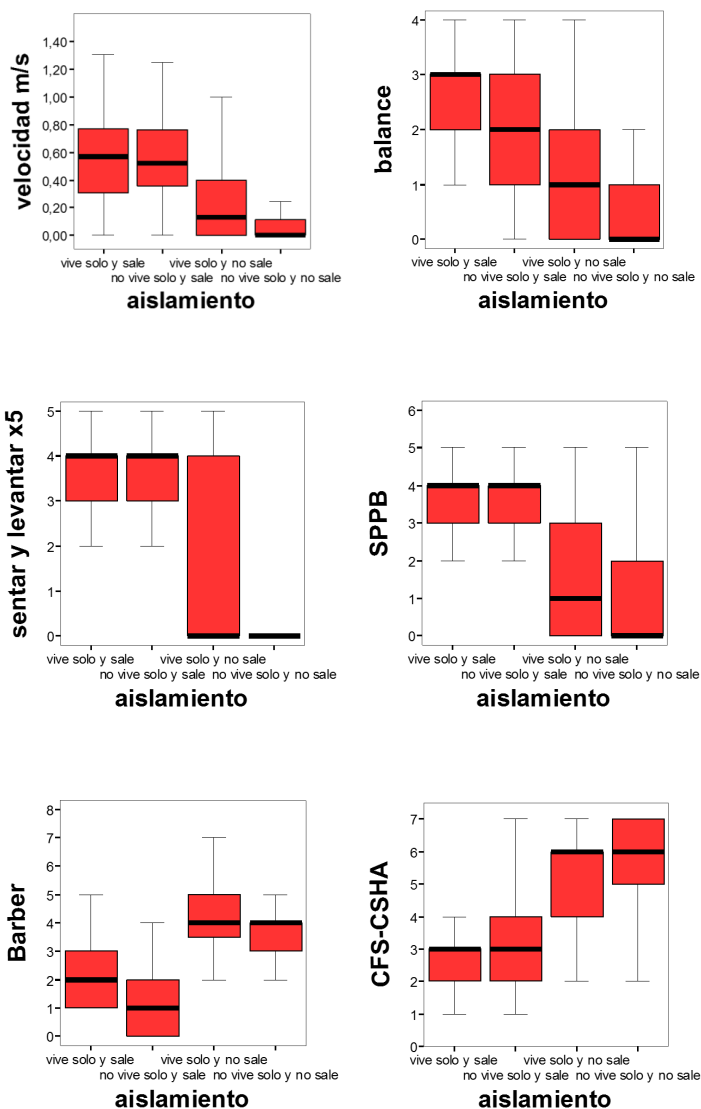
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

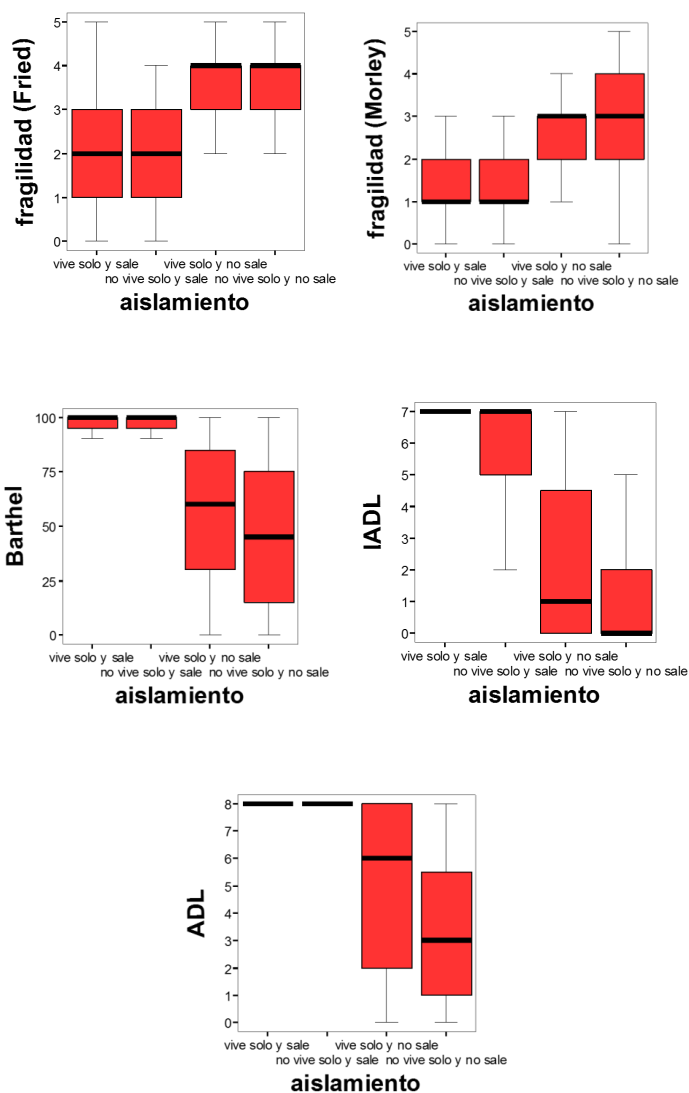


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

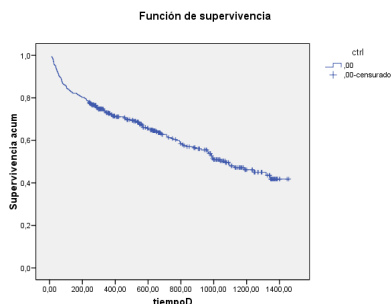


Encontramos que el aislamiento se relaciona con la edad, el Pfeiffer, la VNS tanto global como con el componente muscular y el graso, las pruebas de función muscular (dinamometría, velocidad de la marcha, test del balance, sentar y levantar, SPPB), test de fragilidad (Barber, CFS-CSHA, índice de Fried y Morley) y la dependencia (Barthel, IADL y ADL).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Mortalidad a corto y largo plazo

Al final del estudio sobrevive el 42%, con una mediana de supervivencia de 1344 días.



Aquí se expresan las tablas de mortalidad tanto a los 100 días como a largo plazo de la totalidad de los pacientes del estudio, así como la significación estadística y el riesgo relativo, agrupadas en: datos generales, enfermedad, estrés inflamatorio, nutrición, sarcopenia, incapacidad y fragilidad.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

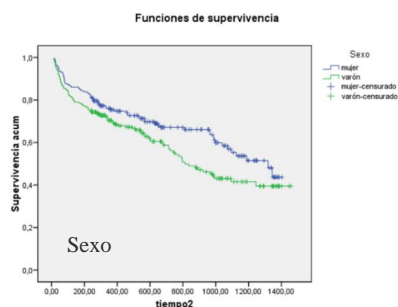
Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Datos generales

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Mujer	186 (46%)	24/186 (12.9%)		
Varón	218 (54%)	34/218 (15.6%)	X2c=0.393 p=0.531	
Log Rank= 4.29 p=0.038		Breslow= 3.78 p=0.052		HR=1.38(1.02-1.88)



Los varones tienen mayor mortalidad a largo plazo.

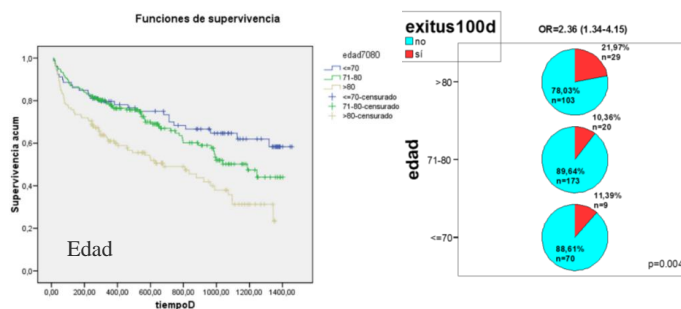
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Edad ≤70	79 (19.6%)	9/79 (11.4%)		
Edad 71-80	193 (47.8%)	20/193 (10.4%)		
Edad >80	132 (32.7%)	29/132 (22%)	X ² c=8.35 p=0.03	OR=2.36 (1.34-4.15)
Log Rank= 17.83 p<0.001		Breslow= 15.24 p<0.001		HR=1.88 (1.38-2.56)



Comparaciones por pares

	edad7080	<=70		71-80		>80	
		Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	<=70			1,584	,208	12,569	,000
	71-80	1,584	,208			10,723	,001
	>80	12,569	,000	10,723	,001		
Breslow (Generalized Wilcoxon)	<=70			,353	,553	8,564	,003
	71-80	,353	,553			11,652	,001
	>80	8,564	,003	11,652	,001		

Los enfermos de más de 80 años tienen mayor mortalidad tanto a corto como a largo plazo.

Encontramos una asociación estadísticamente significativa entre la mortalidad a los 100 días y la edad, así como la mortalidad a largo plazo con el sexo y la edad.

**Cuando comparamos 3 o más grupos y aparece un RR, éste es siempre comparando el peor (el de la base) frente al resto.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Enfermedad

Se analizan antecedentes personales y comorbilidades.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
HTA no	83 (20.5%)	11/83 (13.3%)		
HTA si	321 (79.5%)	47/321 (14.6%)	X2c= 0.02 p=0.884	
Log Rank=0.39 p=0.531		Breslow=0.715 p=0.398		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Dislipemia no	183 (45.3%)	20/183 (10.9%)		
Dislipemia si	221 (54.7%)	38/221 (17.2%)	X2c=2.71 p=0.100	
Log Rank= 0.992 p=0.319		Breslow=1.37 p=0.243		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Tabaco no	259 (64.1%)	36/259 (13.9%)		
Tabaco si	145 (35.9%)	22/145 (15.2%)	X2c=0.041 p=0.840	
Log Rank=3.03 p=0.082		Breslow=2.84 p=0.092		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
C. isquémica no	327 (80.9%)	43/327 (13.1%)		
C. isquémica si	77 (19.1%)	15/77 (19.5%)	X2c=1.55 p=0.213	
Log Rank=0.76 p=0.328		Breslow=1.09 p=0.297		

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

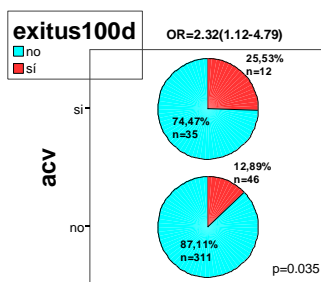
Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

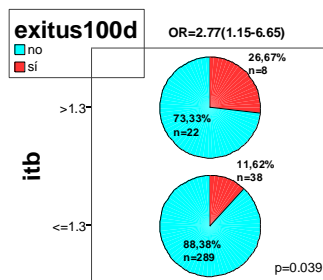
	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
IAM no	374 (92.6%)	53/374 (14.2%)		
IAM si	30 (7.4%)	5/30 (16.7%)	TEF p=0.786	
Log Rank=1.39 p=0.239		Breslow=0.755 p=0.385		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
ACV	47 (11.6%)	12/47 (25.5%)		
ACV no	367(88.4%)	46/367 (12.9%)	X2c=4.22 p=0.035	OR=2.32 (1.12-4.79)
Log Rank=0.04 p=0.948		Breslow=0.28 p=0.597		



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
ITB >1.3	30 (8.4%)	8/30 (26.7%)		
ITB ≤1.3	327 (91.6%)	38/327 (11.6%)	TEF p=0.039	OR=2.77 (1.15-6.65)
Log Rank=0.24 p=0.627		Breslow=0.63 p=0.427		



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Sepsis no	259 (64.1%)	40/259 (15.4%)		
Sepsis si	145 (35.9%)	18/145 (12.4%)	X2c=0.47 p=0.493	
Log Rank=0.01 p=0.913		Breslow=0.165 p=0.685		

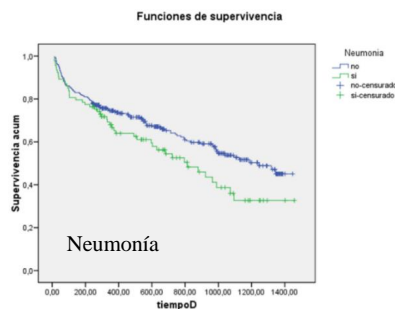
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Neumonía no	311 (77%)	43/311 (13.8%)		
Neumonía si	93 (23%)	15/93 (16.1%)	X2c=0.15 p=0.699	
Log Rank=4.31 p=0.038		Breslow=2.45 p=0.117		HR=1.43 (1.02-2.00)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Infec bronq no	330 (81.7%)	43/330 (13%)		
Infec bronq si	74 (18.3%)	15/74 (20.3%)	X2c=2.02 p=0.155	
Log Rank=0.18 p=0.893		Breslow=0.59 p=0.808		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
I Cardiaca no	241 (59.7%)	28/241 (11.6%)		
I Cardiaca si	163 (40.3%)	30/163 (18.4%)	X2c=3.11 p=0.078	OR=1.72 (0.98-3.00)
Log Rank= 1.32 p=0.25		Breslow=1.91 p=0.167		

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

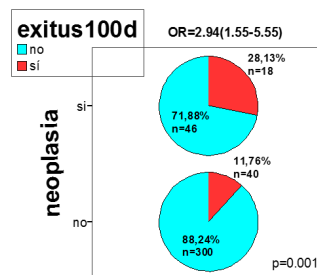
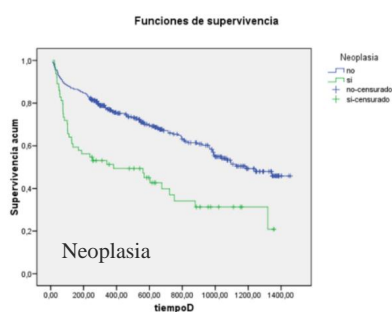
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
ITU no	333 (82.4%)	51/333 (15.3%)		
ITU si	71 (17.6%)	7/71 (9.9%)	X2c=1.01 p=0.315	
Log Rank=0.23 p=0.636		Breslow=0.69 p= 0.408		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
EPOC no	335 (82.9%)	52/335 (15.5%)		
EPOC si	69 (17.1%)	6/69 (8.7%)	X2c=1.65 p=0.199	
Log Rank=0.01 p=0.943		Breslow=0.185 p=0.667		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Neoplasia si	64 (15.8%)	18/64 (28.1%)		
Neoplasia no	340 (84.2%)	40/340 (11.8%)	X2c=10.4 p=0.001	OR=2.94 (1.55-5.55)
Log Rank=21.2 p<0.01		Breslow=23.49 p<0.01		HR=2.26 (1.58-3.23)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

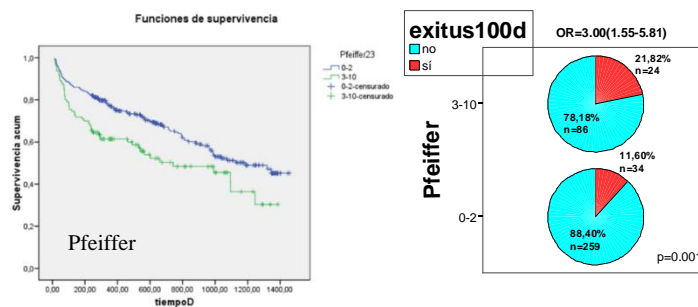
Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Demencia	44 (10.9%)	14/44 (31.8%)		
Demencia no	360 (89.1%)	44/360 (12.2%)	X2c=10.71 p=0.001	OR=3.36 (1.65-6.81)
Log Rank=12.45 p<0.001		Breslow=14.87 p<0.001		HR=2.07 (1.37-3.13)

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Pfeiffer 3-10	80 (26.9%)	21/80 (26.3%)		
Pfeiffer 0-2	217 (73.1%)	23/217 (10.6%)	X2c=10.1 p=0.001	OR=3.00 (1.55-5.81)
Log Rank=8.72 p=0.003		Breslow=10.77 p=0.001		HR=1.63 (1.17-2.25)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Cirrosis no	362 (89.6%)	50/362 (13.8%)		
Cirrosis	42 (10.4%)	8/42 (19%)	X2c=0.47 p=0.494	
Log Rank=1.49 p=0.223		Breslow=1.11 p=0.293		

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Diabetes no	228 (56.4%)	36/228 (15.8%)		
Diabetes si	176 (43.6%)	22/176 (12.5%)	X2c=0.63 p=0.428	
Log Rank=0.07 p=0.796		Breslow=0.01 p=0.930		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
IRen crónica no	307 (76%)	46/307 (15%)		
IRen crónica si	97 (24%)	12/97 (12.4%)	X2c=0.22 p=0.636	
Log Rank=1.5 p=0.221		Breslow=0.371 p=0.543		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
IRen Aguda no	312 (77.2%)	43/312 (13.8%)		
IRen Aguda si	92 (22.8%)	15/92 (16.3%)	X2c=0.19 p=0.662	
X2c=0.19 p=0.662		Breslow=0.21 p=0.646		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Frag capilar no	140 (41.9%)	17/140 (12.1%)		
Frag capilar si	194 (58.1%)	29/194 (14.9%)	X2c=0.33 p=0.566	
Log Rank=1.83 p=0.176		Log Rank=1.83 p=0.176		

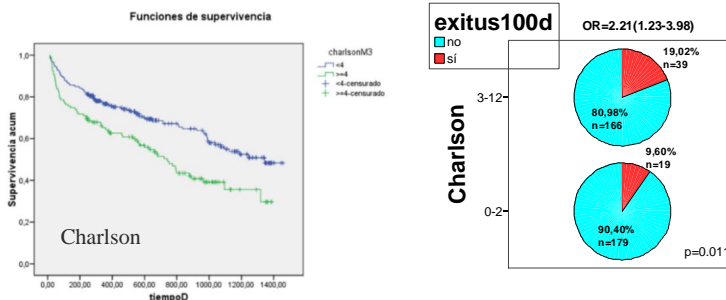
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

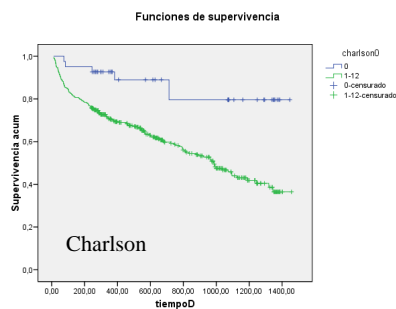
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Charlson 4-12	131 (32.5%)	29/131 (22.1%)		
Charlson 0-3	272 (67.5%)	29/272 (10.7%)	X2c=8.54 p=0.003	OR=2.38 (1.36-4.19)
Log Rank=12.80 p<0.001		Breslow=11.55 p=0.001		HR=1.74 (1.28-2.37)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Charlson 0	41 (10.2%)	2/41 (4.9%)		
Charlson 1-12	362 (89.8%)	56/362 (15.5%)	TEF= 0.097	
Log Rank=12.62 p<0.001		Breslow=10.02 p=0.002		HR=3.94 (1.74-8.90)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Corticoides no	350 (86.6%)	48 (13.7%)		
Corticoides si	54 (13.4%)	10 (17.2%)	X ² c=0.531 p=0.466	
Log Rank= 0.66 p=0.417		Breslow= 0.16 p=0.690		

Encontramos un aumento en la mortalidad a los 100 días y también a largo plazo en los enfermos con neoplasia, demencia e índice de Charlson elevado y sólo a los 100 días en los que tienen un índice tobillo brazo (ITB) de 1.3 o mayor y antecedente de ictus. Y con la neumonía sólo a largo plazo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

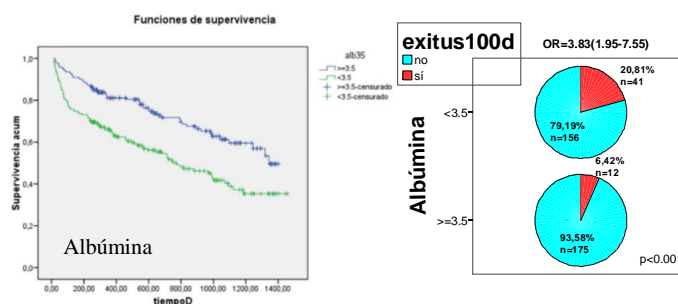
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Estrés inflamatorio

Analizamos marcadores inflamatorios así como el nivel de estrés durante el ingreso.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Alb \geq 3.5 g/dL	187 (48.7%)	12/187 (6.4%)		
Alb < 3.5 g/dL	197 (51.3%)	41/197 (20.8%)	X ² c=15.52 p<0.001	OR=3.83 (1.95-7.55)
Log Rank=17.16 p<0.001		Breslow=19.71 p<0.001		HR=1.96 (1.42-2.71)



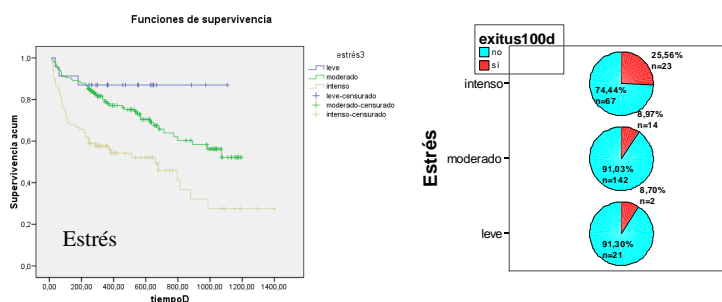
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Estrés lev-mod	23 (8.6%)	2/23 (8.7%)		
Estrés moderado	156 (58%)	14/156 (9%)		OR=3.50 (1.74-7.03)
Estrés intenso	90 (33.5%)	23/90 (25.6%)	X2c=11.8 p=0.001	HR=2.40 (1.61-3.57)
Log Rank=21.04 p<0.001		Breslow=22.36 p<0.001		



Comparaciones por pares

	estrés3	leve		moderado		intenso	
		Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	leve			1,837	,175	8,334	,004
	moderado	1,837	,175			16,261	,000
	intenso	8,334	,004	16,261	,000		
Breslow (Generalized Wilcoxon)	leve			,860	,354	6,474	,011
	moderado	,860	,354			18,933	,000
	intenso	6,474	,011	18,933	,000		

Encontramos aumento de la mortalidad tanto a los 100 días como a largo plazo en los pacientes con albúmina disminuida y alto nivel de estrés inflamatorio durante el ingreso.

**Cuando comparamos 3 o más grupos y aparece un RR, éste es siempre comparando el peor (el de la base) frente al resto.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

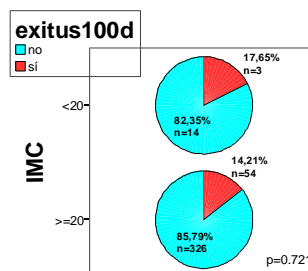
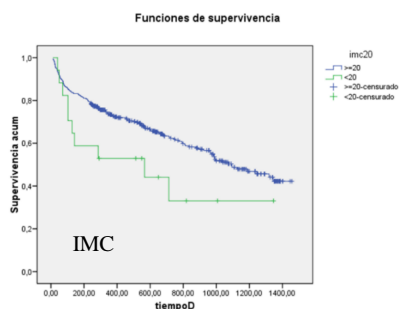
21/11/2017 14:18:15

Nutrición

Analizamos el estado de nutrición mediante la valoración nutricional subjetiva, valores analíticos y antropométricos y mediante DEXA.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Anorexia no	159 (51.6%)	23/159 (14.5%)		
Anorexia si	149 (48.4%)	18/149 (12.1%)	X2c=0.20 p=0.654	
Log Rank=0.01 p=0.912		Breslow=0.018 p=0.893		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
IMC \geq 20	380 (95.7%)	54/380 (14.2%)		
IMC<20	17 (4.3%)	3/17 (17.6%)	TEF p=0.721	
Log Rank=3.30 p=0.069		Breslow=3.64 p=0.057		HR=1.80 (0.95-3.41)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

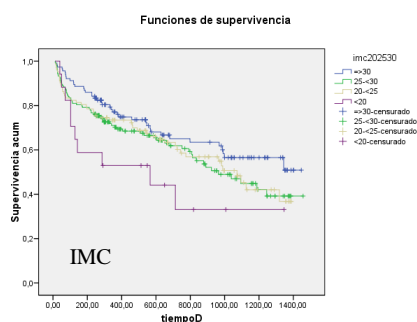
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitos 100 días	Significación	Riesgo relativo
IMC ≥30	114 (28.8%)	10/114 (8.8%)		
IMC 25-30	163 (41.2%)	27/163 (16.6%)		
IMC 20-25	102 (25.8%)	17/102(16.7%)		
IMC <20	17 (4.3%)	3/17 (17.6%)		
Log Rank= 4.13 p=0.042		Breslow=4.12 p=0.042		



Comparaciones por pares

imc202530	=>30		25-<30		20-<25		<20	
	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)								
=>30			2,700	,100	1,875	,171	5,139	,023
25-<30	2,700	,100			,018	,893	2,224	,136
20-<25	1,875	,171	,018	,893			1,987	,159
<20	5,139	,023	2,224	,136	1,987	,159		
Breslow (Generalized Wilcoxon)								
=>30			2,566	,109	1,627	,202	6,348	,012
25-<30	2,566	,109			,017	,896	2,282	,131
20-<25	1,627	,202	,017	,896			2,065	,151
<20	6,348	,012	2,282	,131	2,065	,151		

	Prevalencia	Exitos 100 días	Significación	Riesgo relativo
Pérdida de peso <5%	247 (61.8%)	34/247 (13.8%)		
Pérdida de peso >5%	153 (38.3%)	23/153 (15%)	X2c=0.042 p=0.837	
Log Rank=0.026 p=0.872		Breslow=0.187 p=0.665		

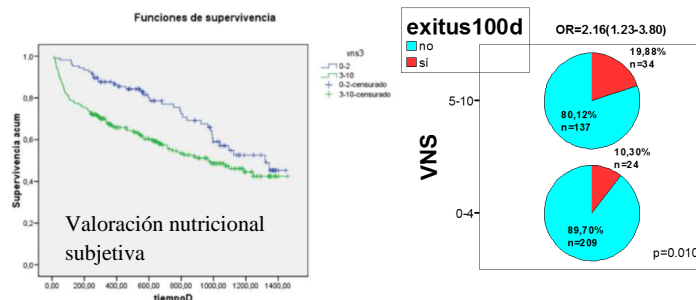
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

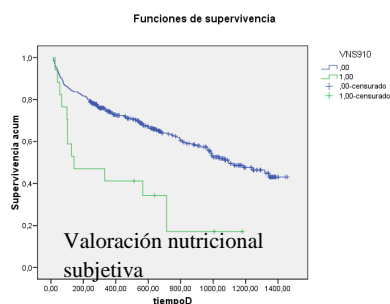
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
VNS 0-2	107 (26.5%)	2/107 (1.9%)		
VNS 3-10	297 (73.5%)	56/297 (18.9%)	X2c=17.1 p<0.001	OR=12.2 (2.92-50.92)
Log Rank=8.05 p=0.005		Breslow=15.23 p<0.001		HR=1.69 (1.17-2.44)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
VNS 0-8	387 (95.8%)	53/387 (13.7%)		
VNS 9-10	17 (4.2%)	5/17 (29.4%)	TEF= 0.081	
Log Rank=12.88 p<0.001		Breslow=11.90 p=0.001		HR=2.71 (1.54-4.79)



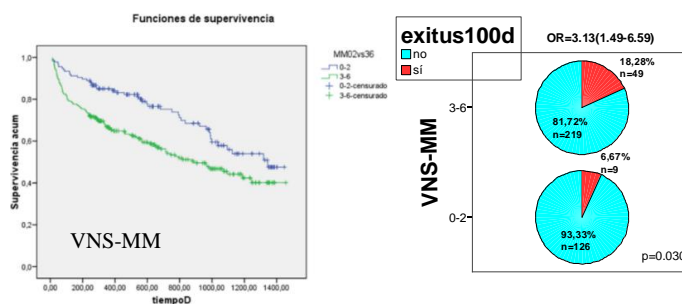
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

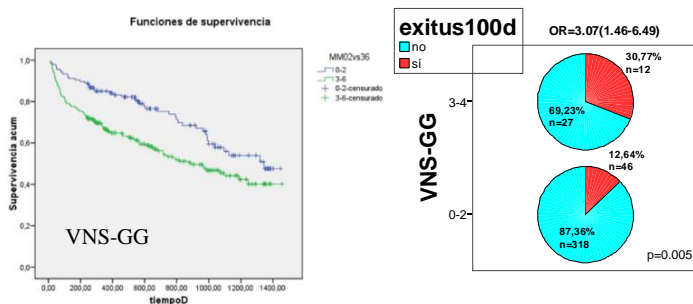
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
VNS-MM 0-2	136 (33.5%)	9/136 (6.7%)		
VNS-MM 3-6	268 (66.5%)	49/268 (18.3%)	X2c=8.91 p=0.003	OR=3.13 (1.49-6.59)
Log Rank=10.00 p=0.002		Breslow=14.51 p<0.001		HR=1.73 (1.23-2.44)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
VNS-GG 0-2	364 (90.3%)	46/364 (12.6%)		
VNS-GG 3-4	39 (9.7%)	12/39 (30.8%)	X2c=7.99 p=0.005	OR=3.07 (1.46-6.49)
Log Rank=11.50 p=0.001		Breslow=13.59 p<0.001		HR=2.06 (1.34-3.15)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
PB <pct5°	66 (16.6%)	8/66 (12.1%)		
PB ≥pct5°	331 (83.4%)	49/331 (14.8%)	X2c=0.14 p=0.707	
Log Rank=0.17 p=0.678		Breslow=0.09 p=0.764		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
PCT<pct5°	24 (6%)	4/24 (16.7%)		
PCT≥pct5°	375 (94%)	54/375 (14.4%)	TEF p=0.765	
Log Rank=4.48 p=0.034		Breslow=4.01 p=0.045		HR=1.76 (1.04-3.00)

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
AMB ≥p10°	243 (61.7%)	30/243 (12.3%)		
AMBp <p°10	151 (38.3%)	27/151 (17.9%)	X2c=1.88 p=0.170	
Log Rank=2.20 p=0.138		Breslow=2.33 p=0.127		

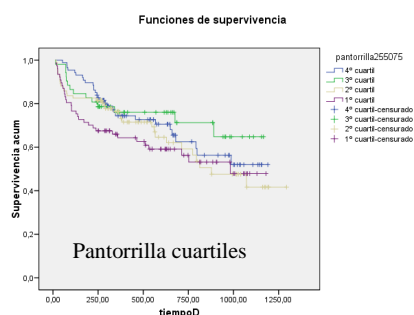
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Pantorrilla 4ºQ	87 (28.2%)	4/87 (4.6%)		
Pantorrilla 3ºQ	52 (16.9%)	7/52 (13.5%)		
Pantorrilla 2ºQ	92 (29.9%)	15/92 (16.3%)		
Pantorrilla 1ºQ	77 (25%)	15/77 (19.5%)	X2c=10.34 p=0.016	
Log Rank=2.76 p=0.097		Breslow=4.73 p=0.030		



Comparaciones por pares

pantorrilla255075		4º cuartil		3º cuartil		2º cuartil		1º cuartil	
		Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	4º cuartil			,282	,595	,540	,462	2,247	,134
	3º cuartil	,282	,595			1,529	,216	3,023	,082
	2º cuartil	,540	,462	1,529	,216			,431	,511
	1º cuartil	2,247	,134	3,023	,082	,431	,511		
Breslow (Generalized Wilcoxon)	4º cuartil	,003	,957	,003	,957	,563	,453	4,836	,028
	3º cuartil	,003	,957			,504	,478	3,169	,075
	2º cuartil	,563	,453	,504	,478			1,391	,238
	1º cuartil	4,836	,028	3,169	,075	1,391	,238		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Vit D ≤10	57 (18%)	10/57 (17.5%)		
Vit D >10-≤20	140 (44.2%)	17/140 (12.1%)		
Vit D >20-≤30	75 (23.7%)	10/75 (13.3%)		
Vit D >30	45 (14.2%)	7/45 (15.6%)	X2=1.12 p=0.773	
Log Rank=1.46 p=0.691		Breslow=1.98 p=0.577		

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

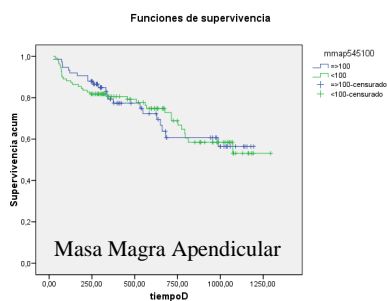
Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

DEXA

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
MMA-EWG \geq límite	75 (40.5%)	4/75 (5.3%)		
MMA-EWG <límite	110 (59.5%)	12/110 (10.9%)	X2c=1.12 p=0.290	
Log Rank=0.01 p=0.968		Breslow=0.085 p=0.770		
MMA-EWG 100% en hombres= 7.26 kg/m ²			MMA-EWG 100% en mujeres= 5.45 kg/m ²	



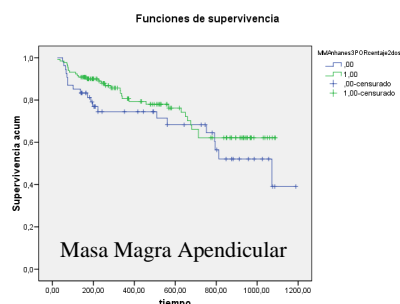
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

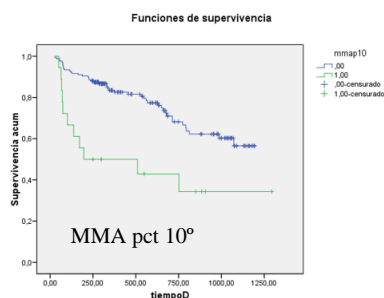
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
MMA-NHANES \geq límite	131 (70.8%)	9/131 (6.9%)		
MMA-NHANES < límite	54 (29.2%)	7/54 (13%)	TEF p=0.248	
Log Rank=1.51 p=0.219		Breslow=2.00 p=0.158		
MMA-NHANES 100% en hombres= 6.19 kg/m ²			MMA-NHANES 100% en mujeres= 4.73 kg/m ²	



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
MMA absoluta > pct10°	167(90.3%)	11/167 (6.6%)		
MMA absoluta < pct10°	18 (9.7%)	5/18 (27.8%)	TEF=0.011	OR=5.46(1.64-18.09)
Log Rank=12.09 p=0.001		Breslow=18.62 p<0.001		HR=3.05(1.57-5.90)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
MM total >p90°	18 (9.6%)	1/18 (5.6%)		
MM total <p90°	169 (90.4%)	15/169 (8.9%)	TEF=1	
Log Rank=11.86 p=0.011		Breslow=5.61 p=0.018		HR=3.04 (1.56-5.91)
MM total hombres p90°=59042.70 kg/m ²			MM total p90°=48849.40 kg/m ²	

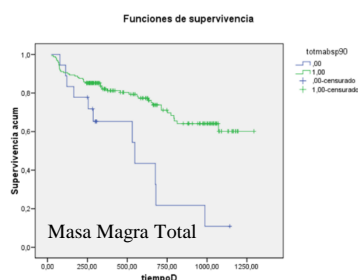
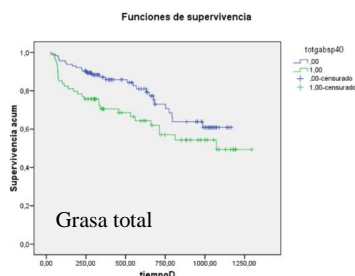


Tabla de contingencia

		Edemas			Total	
		.00	1.00	2.00		3.00
totmabsp90	.00	Recuento 9	3	2	2	16
		% de totmabsp90 56.3%	18.8%	12.5%	12.5%	100.0%
	1.00	Recuento 109	10	4	2	125
		% de totmabsp90 87.2%	8.0%	3.2%	1.6%	100.0%
Total		Recuento 118	13	6	4	141
		% de Edemas 92.4%	76.9%	66.7%	50.0%	88.7%

Encontramos que de los pacientes con MM total mayor del percentil 90° el 88.7% presentan edemas, pudiendo ser porque la DEXA atribuye a MM lo que en realidad son edemas. Eso explicaría por qué los pacientes con MM >percentil 90° presentan mayor mortalidad a largo plazo.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Tot grasa >p40°	113 (60.4%)	5/113 (4.4%)		
Tot grasa <p40°	74 (39.6%)	11/74 (14.9%)	X2c=4.97 p=0.02	OR=3.77 (1.25-11.35)
Log Rank=4.11 p=0.043		Breslow=6.78 p=0.009		HR=1.71 (1.01-2.90)
Total grasa hombres p40°=22242.60 kg/m ²			Total grasa mujeres p40°=24785.20 kg/m ²	



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

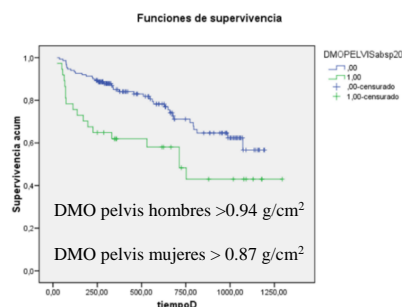
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
DMO pelvis >pct 20º	150 (80.2%)	8/150 (5.3%)		
DMO pelvis <pct 20º	37 (19.8%)	8/37 (21.6%)	TEF= 0.004	OR=4.90 (1.70-14.11)
Log Rank=7.82 p=0.005		Breslow=13.04 p<0.001		HR=2.19 (1.25-3.84)
DMO pelvis hombres p20º=0.94 g/cm²			DMO pelvis mujeres p20º=0.87 g/cm²	



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Normal DMO 0-1	143 (76.5%)	12/143 (8.4%)		
Osteopenia 1-2.5	32 (17.1%)	2/32 (6.3%)		
Osteoporosis >2.5	12 (6.4%)	2/12 (16.7%)	X2c=1.23 p=0.540	
Log Rank=0.98 p=0.612		Breslow=1.58 p=0.455		

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Normal DMO 0-0.9	138 (73.8%)	11/138 (8.0%)		
Osteopenia 0.9-2.35	35 (18.7%)	3/35 (8.6%)		
Osteoporosis >2.35	14 (7.5%)	2/14 (12.5%)	X2c=0.65 p=0.723	
Log Rank=0.94 p=0.625		Breslow=1.23 p=0.541		

Encontramos un aumento de la mortalidad a los 100 días en aquellos pacientes con peor puntuación en la VNS tanto global como de los componentes muscular y graso por separado; menor pliegue cutáneo del tríceps y menor perímetro de la pantorrilla. A largo plazo encontramos aumento de la mortalidad con los mismos factores y con IMC menor de 20 kg/m².

También encontramos un aumento de la mortalidad a largo plazo en aquellos pacientes con masa magra apendicular inferior al percentil 10°, grasa total inferior al percentil 40° y DMO menor del percentil 20°. A los 100 días encontramos diferencias en masa magra apendicular inferior al percentil 10°, grasa total y DMO en pelvis inferior al percentil 20°. También encontramos una mayor mortalidad en aquellos pacientes con la masa magra total superior al percentil 90°, y también que en este grupo la presencia de edemas era mucho mayor.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

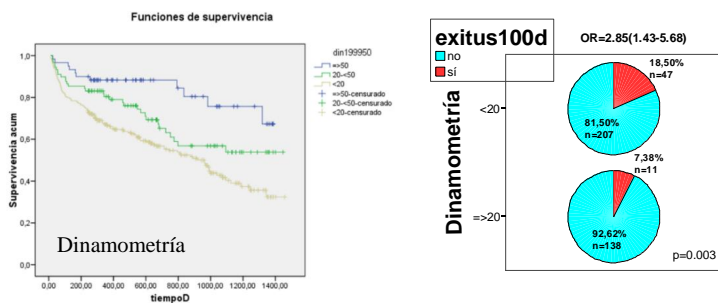
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Función muscular

Valoramos la fuerza muscular mediante diferentes pruebas.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Dinamometría ≥50%	60 (14.9%)	2/60 (3.3%)		
Dinamometría <50%	89 (22.1%)	9/89 (15.5%)		
Dinamometría <20%	254 (63%)	47/253 (18.5%)	X ² c=10.8 p=0.005	OR=2.85 (1.43-5.68)
Log Rank=15.42 p<0.001		Breslow=13.92 p<0.001		HR=1.99 (1.40-2.83)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

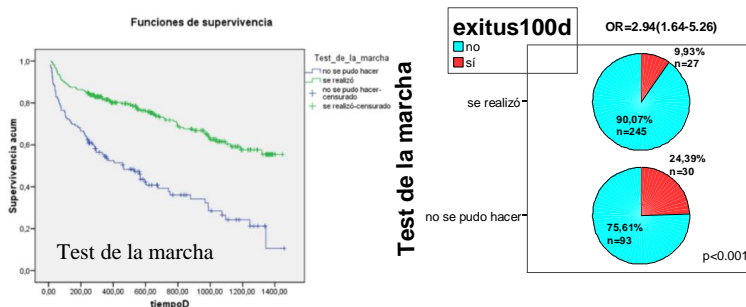
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

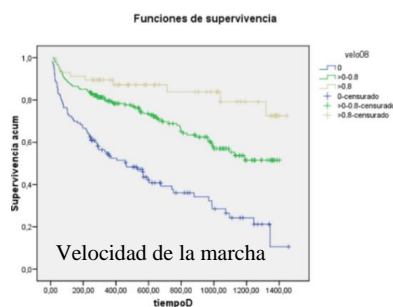
ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Test de la Marcha si	272 (68.9%)	27/272 (9.9%)		
Test de la Marcha no realizado	123 (31.1%)	30/123 (24.4%)	X2c=13.20 p<0.001	OR=2.94 (1.64-5.26)
Log Rank=49.38 p<0.001		Breslow=43.52 p<0.001		HR=2.91 (2.13-2.97)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Velocidad >0.8 m/s	57 (14.4%)	4/57 (7.0%)		
Velocidad ≤0.8 m/s	215 (54.4%)	23/215 (10.7%)		
No test de marcha	123 (31.1%)	30/123 (24.4)	X2=14.84 p=0.001	OR=2.94 (1.64-5.26)
Log Rank=53.62 p<0.00		Breslow=46.22 p<0.001		



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

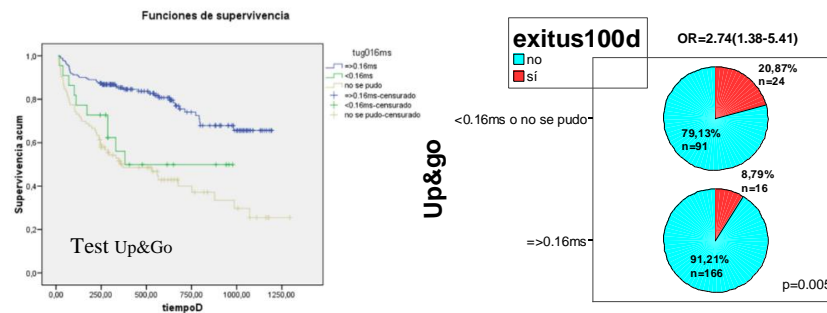
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

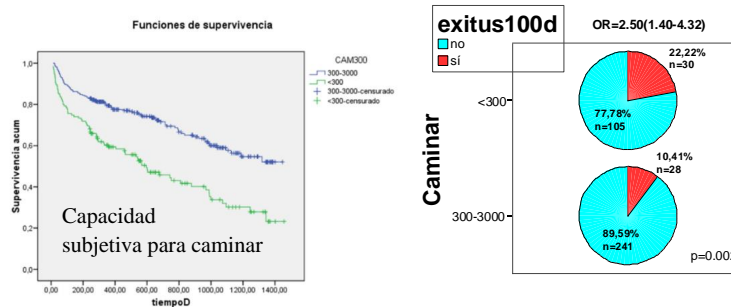
ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Up&Go≥0.16m/s	182 (61.3%)	16/182 (8.8%)		
Up&Go <0.16 m/s	22 (7.4%)	3/22 (7.5%)		
Incapacidad Up&Go	93 (31.3%)	21/93 (22.6%)	X2c=10.0 p=0.007	OR=2.86 (1.45-5.59)
Log Rank=40.98 p<0.001		Breslow=40.22 p<0.001		HR=3.06 (2.08-4.49)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Caminar/d 300-3000m	269 (66.6%)	28/269 (10.4%)		
Caminar/d <300m	135 (33.4%)	30/135 (22.2%)	X2c=9.26 p=0.002	OR=2.46 (1.40-4.32)
Log Rank=26.47 p<0.001		Breslow=24.13 p<0.001		HR=2.18 (1.61-2.95)



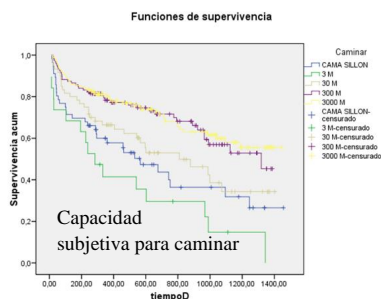
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Cama-sillón	56 (13.9%)	14/56 (25%)		
Caminar <3m	19 (4.7%)	5/19 (26.3%)		
Caminar 3-30m	60 (14.9%)	11/60 (18.3%)		
Caminar 30-300m	119 (29.5%)	14/119 (11.8%)		
Caminar >300m	150 (37.1%)	14/150 (9.3%)	X2c= 11.22 p=0.001	
Log Rank=35.56 p<0.001		Breslow=31.60 p<0.001		



Comparaciones por pares

Caminar	CAMA SILLON		3 M		30 M		300 M		3000 M	
	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.	Chi-cuadrado	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)										
3 M	2,094	,148	2,094	,148	,945	,331	10,753	,001	14,190	,000
30 M	,345	,559	5,454	,020	5,454	,020	18,982	,000	23,331	,000
300 M	10,753	,001	18,982	,000	4,780	,029	4,780	,029	6,946	,008
3000 M	14,190	,000	23,331	,000	6,946	,008	,135	,713	,135	,713
Breslow (Generalized Wilcoxon)										
CAMA SILLON			1,712	,191	1,201	,273	11,164	,001	13,802	,000
3 M	1,712	,191	4,575	,032	4,575	,032	16,328	,000	19,469	,000
30 M	1,201	,273	4,575	,032	4,575	,032	4,567	,033	6,009	,014
300 M	11,164	,001	16,328	,000	4,567	,033	,034	,854	,034	,854
3000 M	13,802	,000	19,469	,000	6,009	,014				

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

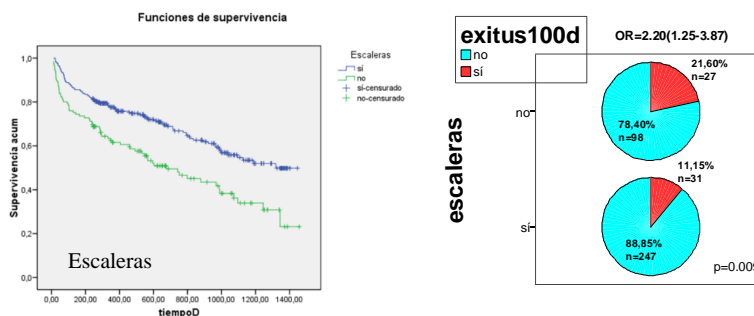
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

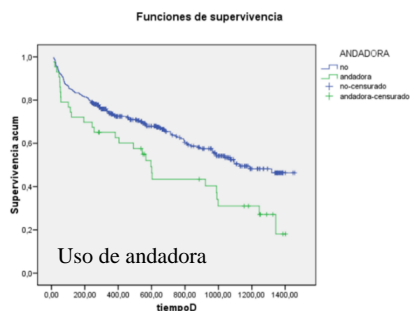
ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Sube escaleras	278 (69%)	31/278 (11.2%)		
No sube escaleras	125 (31%)	27/125 (21.6%)	X2c=6.82 p=0.009	OR=2.20 (1.25-3.67)
Log Rank=15.64 p<0.001		Breslow=14.81 p<0.001		HR=1.85 (1.36-2.51)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Andadora no	361 (6.1%)	49/361 (13.6%)		
Andadora si	43 (10.6%)	9/43 (20.9%)	X2c=1.15 p=0.284	
Log Rank=7.74 p=0.005		Breslow=5.56 p=0.018		HR=1.75 (1.17-2.62)



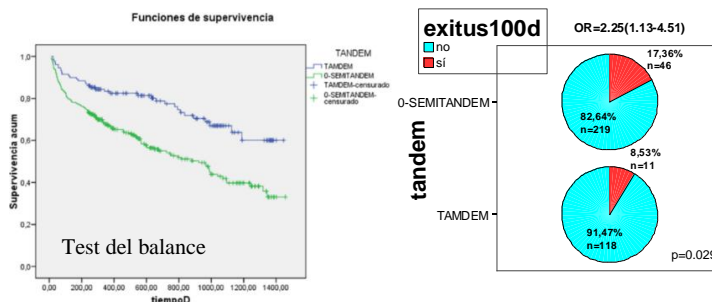
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

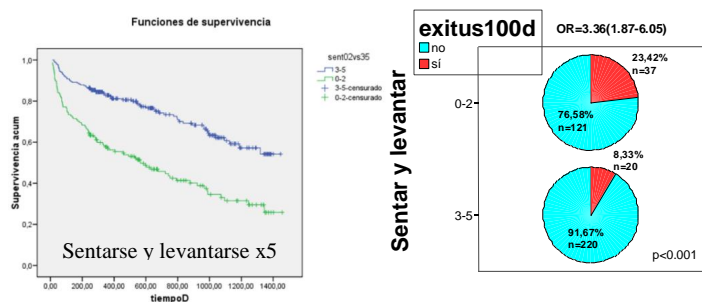
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Test del balance 3-4	129 (32.7%)	11/129 (8.5%)		
Test del balance 0-2	265 (67.3%)	46/265 (11.7%)	X2c=4.78 p=0.029	OR=2.25 (1.13-4.51)
Log Rank=16.97 p<0.001		Breslow=14.96 p<0.001		HR=2.16 (1.48-3.14)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
SyL x5 3-5	240 (60.3%)	20/240 (8.3%)		
SyL x5 0-2	158 (39.7%)	37/158 (23.4%)	X2c=16.5 p<0.001	OR=3.36 (1.87-6.05)
Log Rank=37.17 p<0.001		Breslow=39.05 p<0.001		HR=2.54 (1.86-3.47)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

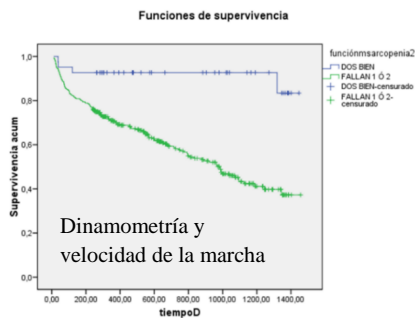
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

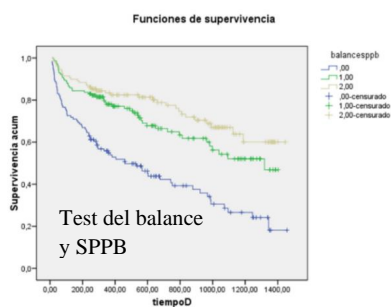
ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitos 100 días	Significación	Riesgo relativo
FM y VM 2 bien	41 (10.4%)	2/41 (4.9%)		
FM y VM falla 162	355 (89.6%)	55/355 (15.5%)	X2c=2.55 p=0.110	
Log Rank=16.96 p<0.001		Breslow=12.39 p<0.001		HR=6.21 (2.30-16.78)



	Prevalencia	Exitos 100 días	Significación	Riesgo relativo
Balance SPPB 0	124 (31.5%)	31/124 (25%)		
Balance SPPB 1	141 (35.8%)	11/129 (8.5%)	X2c=15.5 p<0.001	
Balance SPPB 2	129 (2.3%)	11/129 (8.5%)	X2c=15.5 p<0.001	
Log Rank=42.38 p<0.001		Breslow=39.62 p<0.001		



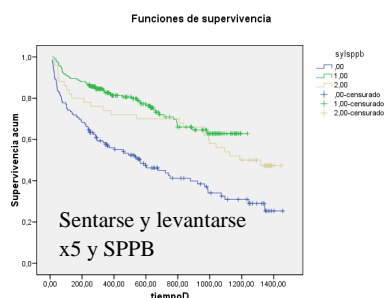
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

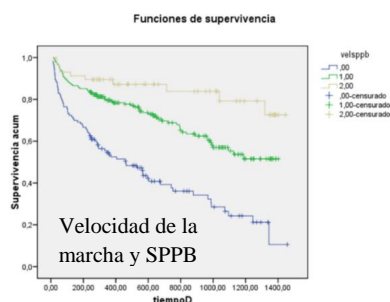
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitos 100 días	Significación	Riesgo relativo
SyL x5 SPPB 0	139 (34.9%)	32/139 (23%)		
SyL x5 SPPB 1	209 (52.5%)	18/209 (8.6%)		
SyL x5 SPPB 2	50 (12.6%)	7/50 (14%)	X2c=13.80 p=0.001	
Log Rank=34.07 p<0.001		Breslow=35.05 p<0.001		



	Prevalencia	Exitos 100 días	Significación	Riesgo relativo
VM SPPB 0	123 (31.1%)	30/123 (24.4%)		
VM SPPB 1	215 (54.4%)	23/215 (10.7%)		
VM SPPB 2	57 (14.4%)	4/57 (7%)	X2c=14.14 p=0.001	
Log Rank=53.62 p<0.001		Breslow=46.11 p<0.001		



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

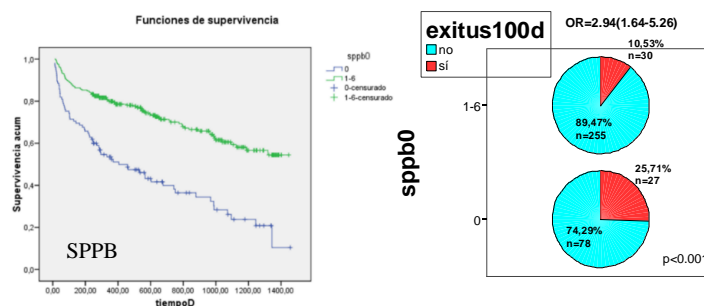
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
SPPB > 1	285 (73.1%)	30/285 (10.5%)		
SPPB 0	105 (26.9%)	27/105 (25.7%)	X ² c=12.99 p<0.001	OR=2.94 (1.64-5.26)
Log Rank=43.48 p<0.001		Breslow=38.07 p<0.001		HR=2.77 (2.02-3.81)



Encontramos aumento de la mortalidad a los 100 días en aquellos pacientes con menor fuerza de la mano, incapacidad para realizar el test de la marcha o el TUG, velocidad de la marcha menor de 0.8m/s, caminar menos de 300 metros al día, incapacidad para subir escaleras, test del balance, levantarse cinco veces de una silla y el SPPB (que une la velocidad de la marcha, el test del balance y la capacidad para levantarse de una silla). A largo plazo encontramos diferencias con los mismos parámetros y también con el uso de andadora

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Función muscular y actividades de la vida diaria

En el estudio de Taekema DG (2012) se refiere que la significación de la velocidad de la marcha queda desplazada por las actividades instrumentales de la vida diaria, por ello analizamos si la función muscular presenta valor predictivo independiente cuando se tienen en cuenta las actividades de la vida diaria.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
edad80	21,353	1	,000
Sexo	2,718	1	,099
Test_de_la_marcha	46,258	1	,000
iadlsuma0	22,573	1	,000
adlsuma0	13,327	1	,000
adlsuma12	14,224	1	,000
adlsuma23	23,899	1	,000
adl45	24,281	1	,000
vel08	16,177	1	,000

a. Chi-cuadrado residual = 73,226 con 9 gl Sig. = ,000

Variables en la ecuación

	B	ET	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95,0% IC para Exp(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 Test_de_la_marcha	1,086	,168	42,061	1	,000	2,963	2,134	4,115
Paso 2 edad80	-,549	,174	9,939	1	,002	,578	,411	,812
Test_de_la_marcha	,968	,172	31,566	1	,000	2,632	1,878	3,689
Paso 3 edad80	-,589	,176	11,260	1	,001	,555	,393	,783
Sexo	-,436	,170	6,553	1	,010	,646	,463	,903
Test_de_la_marcha	,997	,173	33,103	1	,000	2,711	1,930	3,808
Paso 4 edad80	-,516	,174	8,762	1	,003	,597	,424	,840
Sexo	-,511	,171	8,928	1	,003	,600	,429	,839
Test_de_la_marcha	,845	,175	23,175	1	,000	2,327	1,650	3,282
vel08	1,010	,381	7,027	1	,008	2,747	1,301	5,798

Encontramos que tanto la edad, el sexo y la función muscular medida a través del test de la marcha y la velocidad de la marcha presentan valor predictivo independiente.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

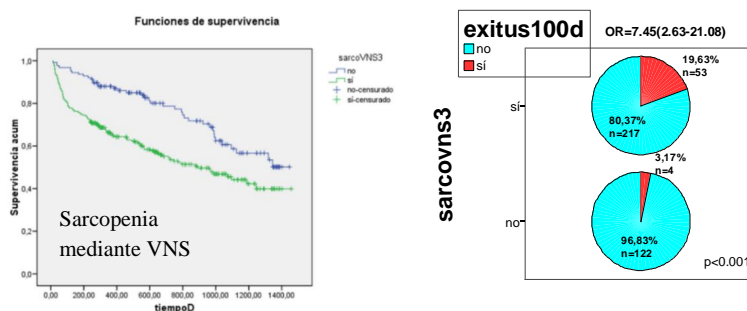
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

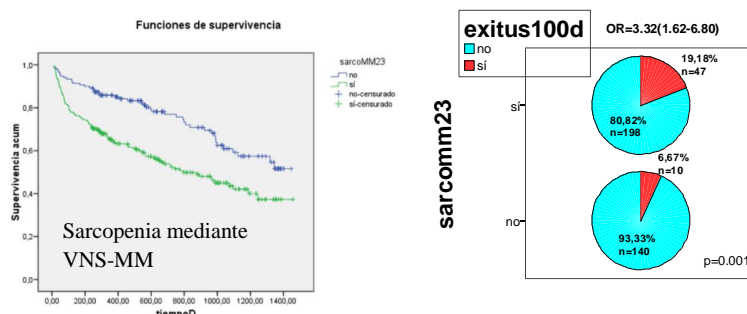
Sarcopenia

Valoración de sarcopenia utilizando diferentes criterios para valorar la masa muscular.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
SarcoVNS 3-10	126 (31.8%)	4/126 (3.2%)		
SarcoVNS 0-2	270 (68.2%)	53/270 (19.6%)	X2c=17.57 p<0.001	OR=7.45 (2.63-21.08)
Log Rank=14.36 p<0.001		Breslow=20.90 p<0.001		HR=1.99 (1.38-2.85)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
SarcoMM 3-6	150 (38%)	10/150 (6.7%)		
SarcoMM 0-2	245 (62%)	47/254 (19.2%)	X2c=10.81 p=0.001	OR=3.32 (1.62-6.80)
Log Rank=16.60 p<0.001		Breslow=20.24 p<0.001		HR=2.01 (1.43-2.83)



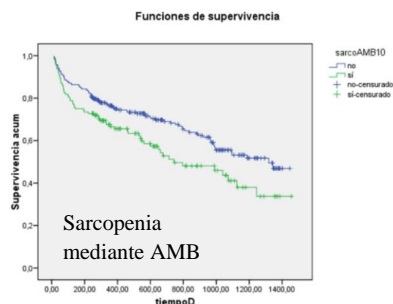
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

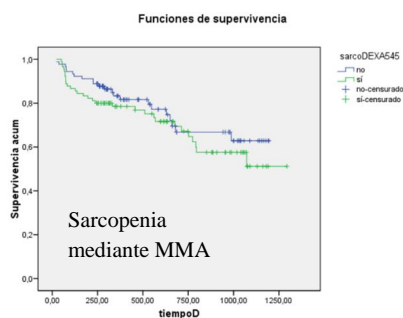
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
SarcoAMB10 no	255 (65.9%)	31/255 (12.2%)		
SarcoAMB10 si	132 (34.1%)	25/132 (18.9%)	X2c=2.71 p=0.100	
Log Rank=6.42 p=0.011		Breslow=5.74 p=0.017		HR=1.51 (1.10-2.09)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Sarco MMA no	90 (50%)	5/90 (5.6%)		
Sarco MMA si	90 (50%)	11/90 (12.2%)	X2c=1.71 p=0.190	
Log Rank=1.04 p=0.309		Breslow=1.34 p=0.248		



Encontramos diferencias estadísticamente significativas con la mortalidad a los 100 días y las definiciones de sarcopenia que incluyen VNS global y del componente muscular, y a largo plazo con las anteriores y el área muscular del brazo, no con la MMA.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

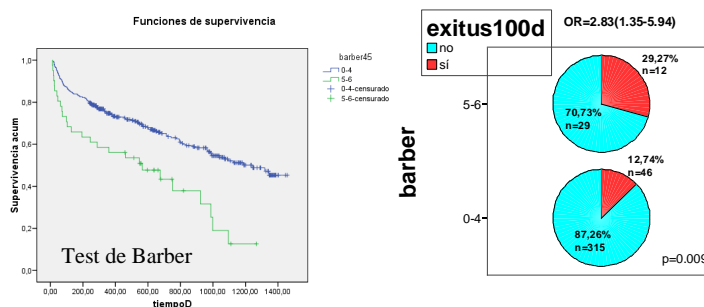
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

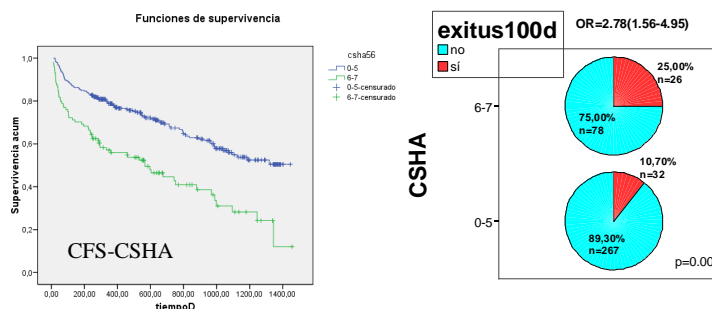
Fragilidad

Analizamos la fragilidad según las diferentes clasificaciones.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Barber 0-4	361(89.8%)	46/361(79.3%)		
Barber 5-6	41(10.2%)	12/41(20.7%)	X2c=8.14 p=0.004	OR=2.83(1.35-5.94)
Log Rank=14.58 p<0.001		Breslow=11.67 p<0.001		HR=2.19(1.45-3.32)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
CFS-CSHA 0-5	299(74.2%)	32/299(55.2%)		
CFS-CSHA 6-7	104(25.8%)	26/299(44.8%)	X2c=11.66 p<0.001	OR=2.78(1.56-4.94)
Log-Rank=26.65 p<0.001		Breslow=25.77 p<0.001		HR=2.24(1.64-3.1)



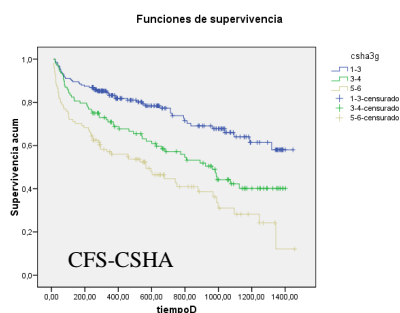
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
CFS-CSHA 1-3	191(47.4%)	17/191(29.3%)		
CFS-CSHA 4-5	108(26.8%)	15/108(25.9%)		
CFS-CSHA 6-7	104(25.8%)	26/104(44.8%)	X2c=14.19 p<0.001	
Log Rank=35.29 p<0.001		Breslow=32.73 p<0.001		



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Agotamiento no	184(45.8%)	21/184(36.2%)		
Agotamiento si	218(54.2%)	37/218(63.8)	X2c=2.07 p=0.15	
Log Rank=2.18 p=0.139				

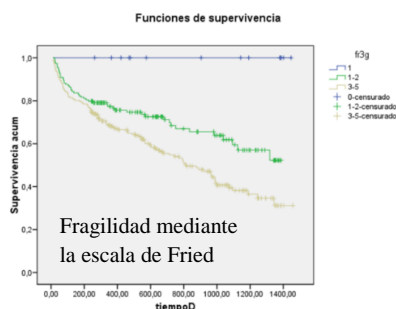
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

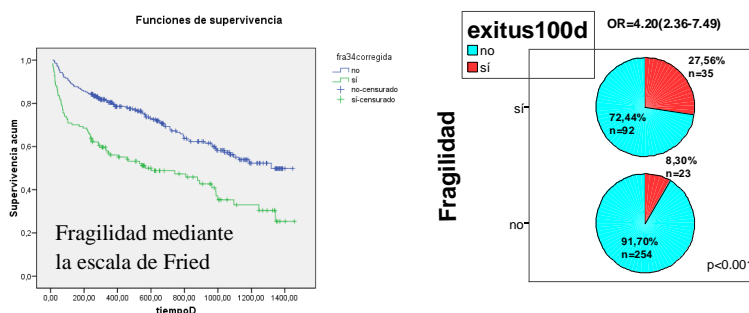
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Fr.Fried 0	14 (3.5%)	0/14 (0%)		
Fr.Fried 1-2	153 (37.9%)	19/153 (12.4%)		
Fr.Fried 3-5	237 (58.7%)	39/237 (16.5%)	X2c=3.66 p=0.16	
Log Rank=18.55 p<0.001		Breslow=12.88 p=0.002		



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Fr.Fried 0-3	277(68.6%)	23/277(8.3%)		
Fr.Fried 4-5	127(31.4%)	35/127(27.6%)	X2c=24.72 p<0.001	OR=4.2(2.36-7.49)
Log Rank=24.24 p<0.001		Breslow=29.053 p<0.001		HR=2.17(1.58-2.87)



De los componentes del índice de Fried ni la pérdida de peso>5% ni el agotamiento se relacionan con la mortalidad.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

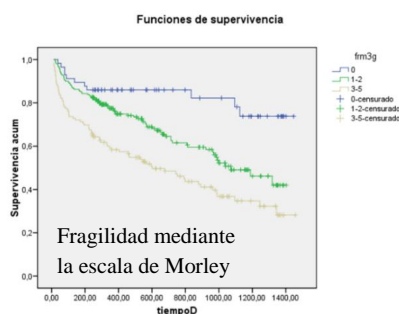
ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

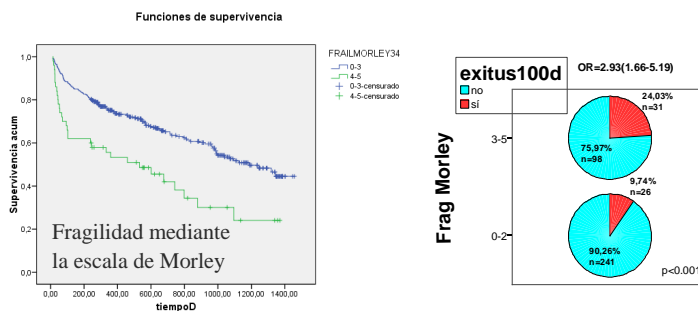
ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
FrMorley 0	57 (14.4%)	5/57 (8.8%)		
FrMorley 1-2	210 (53%)	21/210 (10%)		
FrMorley 3-5	129 (32.6%)	31/129 (24%)	X2c=14.48 p=0.001	
Log Rank=25.96 p<0.001		Breslow=26.31 p<0.001		



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Fr.Morley 0-2	267(67.4%)	26/267(9.7%)		
Fr.Morley 3-5	129(32.6%)	31/129(24%)	X2c=13.28 p<0.001	OR=2.93(1.66-5.19)
Log Rank=20.38 p<0.001		Breslow=23.16 p<0.001		HR=2.00(1.47-2.72)



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Encontramos aumento de la mortalidad a los 100 días y también a largo plazo en aquellos pacientes con peor puntuación en el test de Barber, el CFS-CSHA y con la presencia de 3 y 4 puntos en la escala de fragilidad de Fried y en la fragilidad de Morley.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

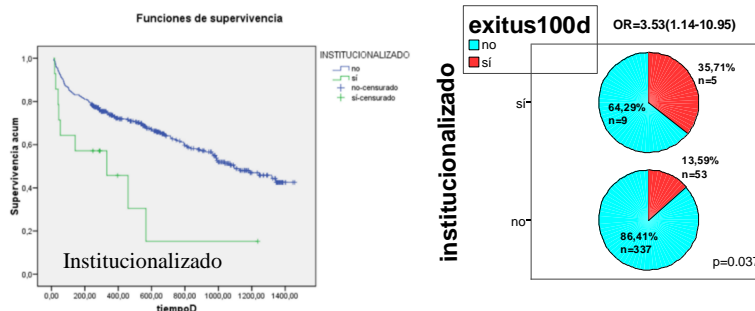
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Incapacidad

Valoración del nivel de dependencia según los antecedentes y las actividades diarias.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Institucionalizado no	390 (96.5%)	53/390 (13.6%)		
Institucionalizado	14 (3.5%)	5/14 (35.7%)	TEF p=0.037	OR=3.53 (1.14-10.9)
Log Rank=9.16 p=0.002		Breslow=9.02 p=0.003		HR=2.72 (1.38-5.34)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Fracturas no	354 (87.6%)	51/354 (14.4%)		
Fracturas si	50 (12.4%)	7/50 (14%)	X2c=0.00 p=1	
Log Rank= 0.233 p=0.629		Breslow=0.092 p=0.762		

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

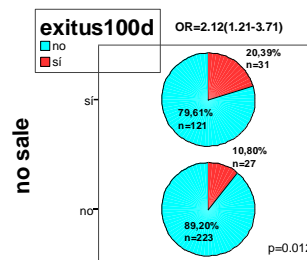
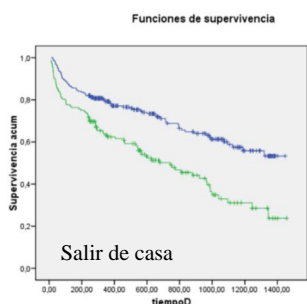
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Caídas no	254 (62.9%)	40/254 (69%)		
Caídas si	150 (37.1%)	18/150 (31%)	X2c= 0.37 p=0.38	
Log Rank=0 p=0.985		Breslow=0.642 p=0.423		

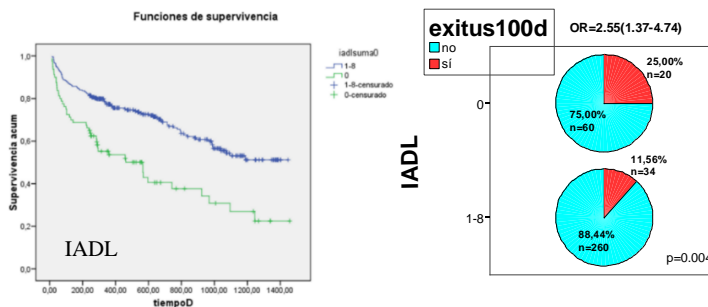
	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
No vive solo	234 (58.1%)	37/234 (15.8%)		
Vive solo	169 (41.9%)	21/169 (12.4%)	X2c=0.66 p=0.417	
Log Rank=1.12 p=0.289		Breslow=2.05 p=0.152		

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Sale de casa	250 (62.2%)	27/250 (10.8%)		
No sale	152 (37.8%)	31/152 (20.4%)	X2c=6.29 p=0.012	OR=2.12 (1.21-3.71)
Log Rank=21.77 p<0.001		Breslow=17.56 p<0.001		HR=2.04 (1.50-2.76)

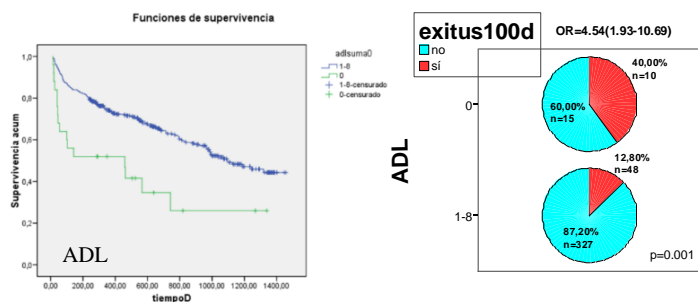


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
IADL 1-8	294 (78.6%)	34/294 (11.6%)		
IADL 0	80 (21.4%)	20/80 (25%)	X2c=8.13 p=0.004	OR=2.55 (1.37-4.74)
Log Rank=22.61 p<0.001		Breslow=21.25 p<0.001		HR=2.27 (1.60-3.21)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
ADL 1-8	375 (93.8%)	48/375 (12.8%)		
ADL 0	25 (6.3%)	10/25 (40%)	TEF p=0.001	OR=4.54 (1.93-10.7)
Log Rank=12.89 p<0.001		Breslow=16.23 p<0.001		HR=2.50 (1.49-4.19)



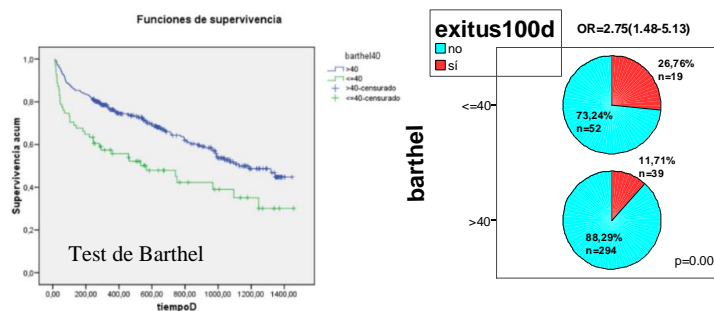
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Barthel >40	333 (82.4%)	39/333 (11.7%)		
Barthel ≤ 40	71 (17.6%)	19/71 (26.8%)	X ² c=9.59 p=0.002	OR=2.75 (1.48-5.13)
Log Rank=12.67 p<0.001		Breslow=16.90 p<0.001		HR=1.89(1.32-2.69)



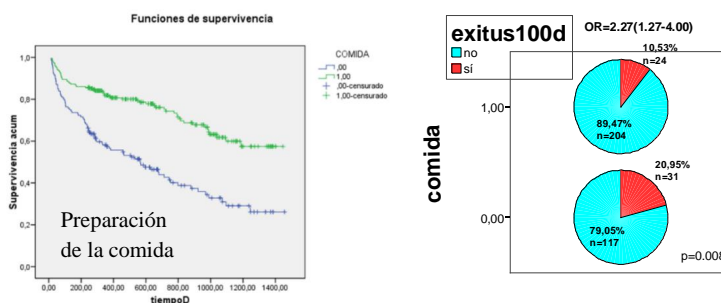
Encontramos aumento de la mortalidad tanto a los 100 días como a largo plazo en los pacientes institucionalizados, en los que tienen menor puntuación en el Barthel, los que no salen de casa y aquellos con menos puntuación en las IADL y ADL

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

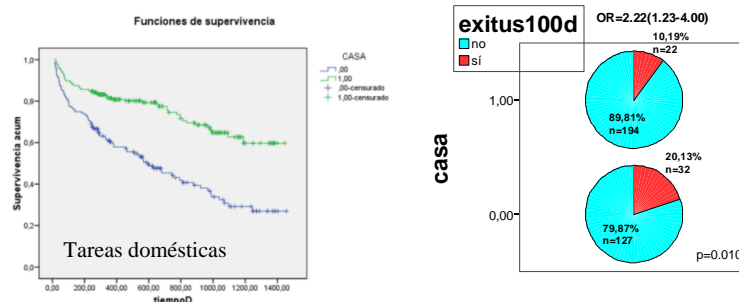
IADL

El paciente se considera autónomo para las siguientes actividades de la vida diaria.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Comida	228 (3.9%)	24/228 (10.5%)		
Comida no	148 (39.4%)	31/148 (20.9%)	X2c=6.99 p=0.008	OR=2.27 (1.27-4.00)
Log Rank=36.26 p<0.001		Breslow=32.79 p<0.001		HR=2.61 (1.86-3.60)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Tareas domésticas	216 (57.6%)	22/216 (10.2%)		
Tareas domésticas	159 (42.4%)	32/159 (20.1%)	X2c=6.56 p=0.010	OR=2.22 (1.23-4.00)
Log Rank=34.08 p<0.001		Breslow=28.14 p<0.001		HR=2.57 (1.85-3.58)



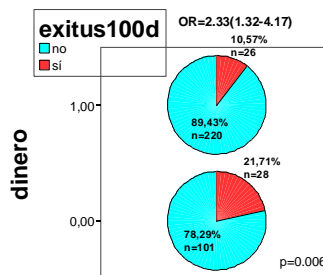
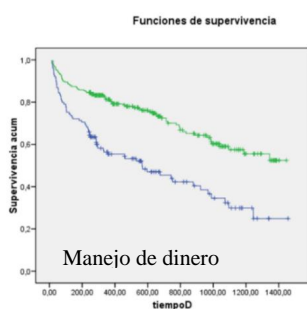
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

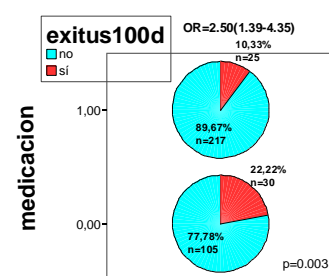
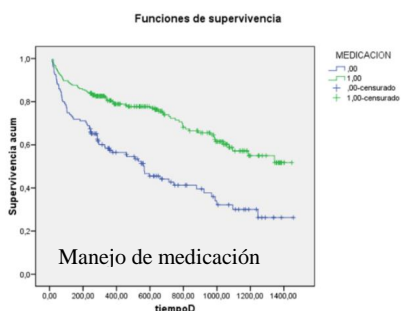
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Dinero	246 (65.6%)	26/246 (10.6%)		
Dinero no	129 (34.4%)	28/129 (21.7%)	X2c=7.64 p=0.006	OR=2.33 (1.32-4.17)
Log Rank=28.98 p<0.001		Breslow=27.73 p<0.001		HR=2.36 (1.71-3.26)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Medicación	242 (64.2%)	25/242 (10.3%)		
Medicación no	135 (35.8%)	30/135 (22.2%)	X2c=8.90 p=0.003	OR=2.5 (1.39-4.35)
Log Rank=29.54 p<0.001		Breslow=26.95 p<0.001		HR=2.36 (1.72-3.26)



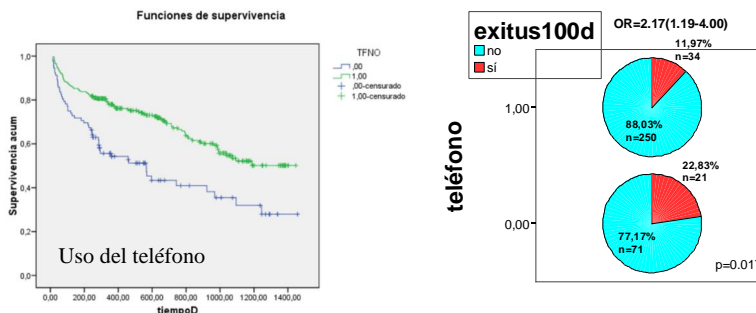
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

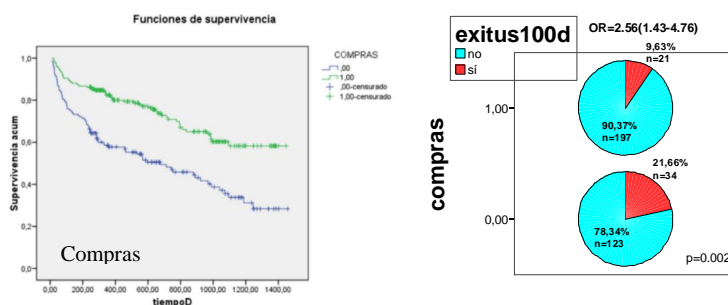
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Teléfono	284 (75.5%)	34/284 (12%)		
Teléfono no	92 (24.5%)	21/92 (22.8%)	X2c=5.71 p=0.017	OR=2.17 (1.19-4.00)
Log Rank=18.89 p<0.001		Breslow=19.69 p<0.001		HR=2.08 (1.48-2.91)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Compras	218 (58.1%)	21/218 (9.6%)		
Compras no	157 (41.9%)	34/157 (21.7%)	X2c=9.60 p=0.02	OR=2.56 (1.43-4.76)
Log Rank=27.10 p<0.001		Breslow=27.63 p<0.001		HR=2.31 (1.67-3.20)



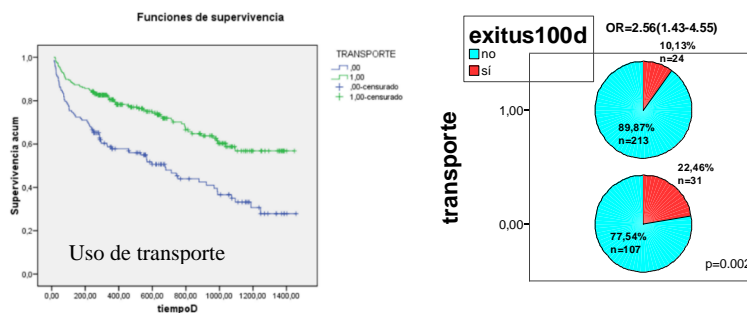
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Transporte	237 (63.2%)	24/237 (10.1%)		
Transporte no	138 (36.8%)	31/138 (22.5%)	X2c=9.64 p<0.002	OR=2.56 (1.43-4.55)
Log Rank=23.97 p<0.001		Breslow=23.17 p<0.001		HR=2.18 (1.58-3.01)



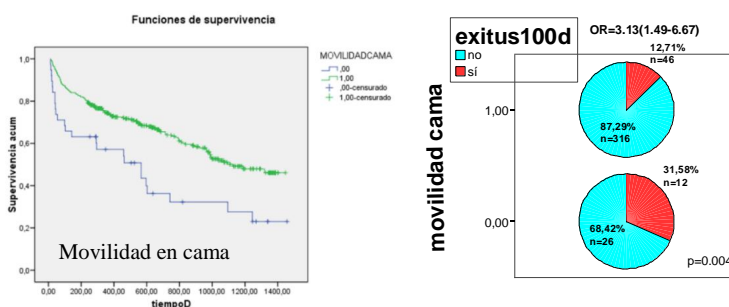
Encontramos aumento de la mortalidad tanto a los 100 días como a largo plazo en aquellos pacientes que no eran independientes para las actividades instrumentales de la vida diaria como son: tareas domésticas, salir de casa, manejo de dinero, medicación y uso del teléfono, realizar compras o uso de transporte.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

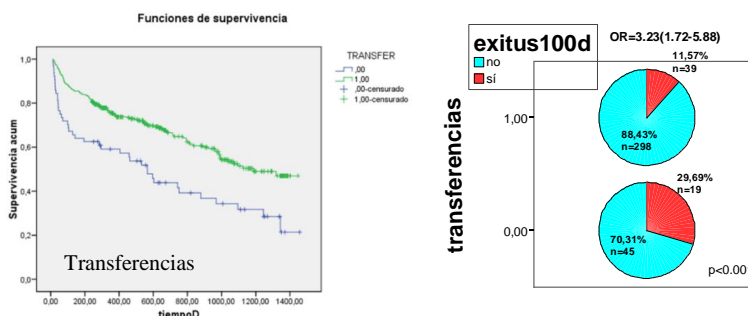
ADL

El paciente es autónomo para las siguientes actividades básicas de la vida diaria.

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Movilidad cama	362 (90.5%)	46/362 (12.7%)		
Movilidad cama no	38 (9,5%)	12/38 (31.6%)	X2c=8.42 p=0.004	OR=3.13 (1.49-6.67)
Log Rank=12.11 p<0.001		Breslow=12.71 p<0.001		HR=2.10 (1.37-3.21)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Transferencias	337 (84%)	39/337 (11.6%)		
Transferencias no	64 (16%)	19/64 (29.7%)	X2c=12.84 p<0.001	OR=3.23 (1.72-5.88)
Log Rank=15.29 p<0.001		Breslow=17.45 p<0.001		HR=2.00 (1.40-2.84)



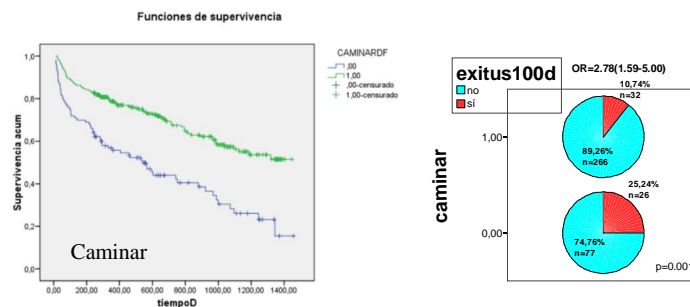
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

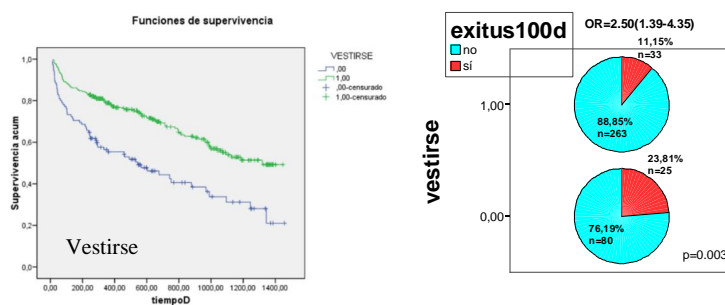
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Caminar	298 (74.3%)	32/298 (10.7%)		
Caminar no	103 (25.7%)	26/103 (25.2%)	X ² c=11.87 p=0.001	OR=2.78 (1.59-5.00)
Log Rank=30.90 p<0.001		Breslow=28.49 p<0.001		HR=2.36 (1.73-3.23)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Vestirse	296 (73.8%)	33/296 (11.1%)		
Vestirse no	105 (26.2%)	25/105 (23.8%)	X ² c=9.05 p=0.003	OR=2.50 (1.39-4.35)
Log Rank=24.29 p<0.001		Breslow=25.40 p<0.001		HR=2.17 (1.58-2.97)



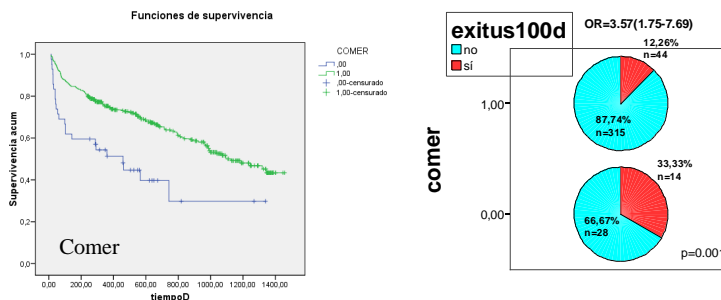
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

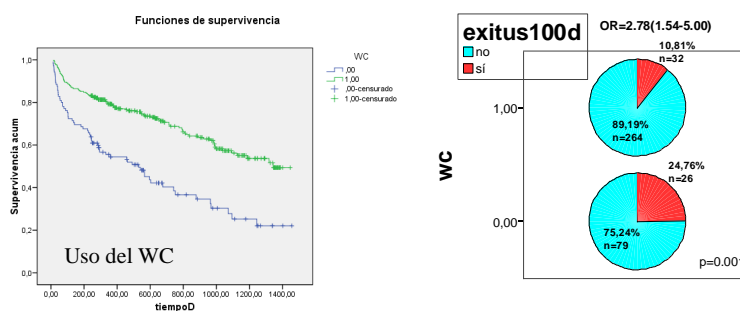
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Comer	359(89.5%)	44/359(75.9%)		
Comer no	42(10.5%)	14/42(24.1%)	X2c=11.8 p<0.001	OR=3.57(1.75-7.69)
Log Rank=15.08 p<0.001		Breslow=17.57 p<0.001		HR=2.31(1.49-3.6)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
WC	296(73.8%)	32/296(55.2%)		
WC no	105(26.2%)	26/105(44.8%)	X2c=11.09 p=0.001	OR=2.78 (1.54-5.00)
Log Rank=33.3 p<0.001		Breslow=31.67 p<0.001		HR=2.44(1.78-3.34)



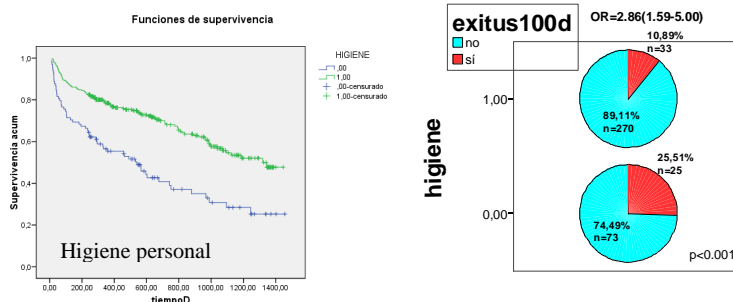
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

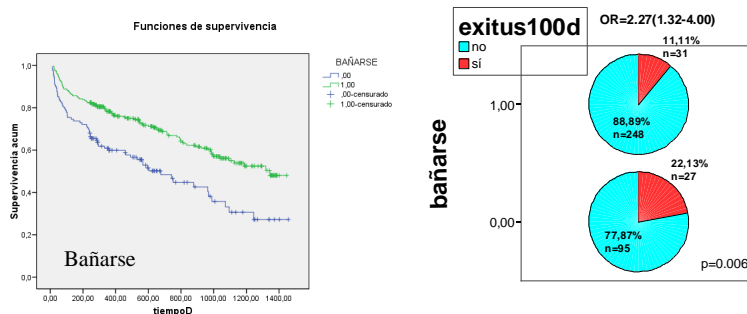
Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Higiene	303(75.6%)	33/303(56.9%)		
Higiene no	98(24.4)	25/98(43.1%)	X2c=11.63 p<0.001	OR=2.86 (1.59-5.00)
Log Rank=26.42 p<0.001		Breslow=27.08 p<0.001		HR=2.24 (1.63-3.08)



	Prevalencia	Exitus 100 días	Significación	Riesgo relativo
Bañarse	279(69.6%)	31/279(53.4%)		
Bañarse no	122(30.4%)	27/122(46.6%)	X2c=7.46 p=0.006	OR=2.27 (1.32-4.00)
Log Rank= 17.85 p<0.001		Breslow=17.32 p<0.001		HR=1.94 (1.41-2.64)



Existe un aumento de la mortalidad tanto a los 100 días como a largo plazo en aquellos pacientes dependientes para las siguientes actividades: movilidad en cama, colaboración en las transferencias, caminar dentro y fuera de casa, vestirse, comer solo, uso del WC, realizar la higiene personal y bañarse.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

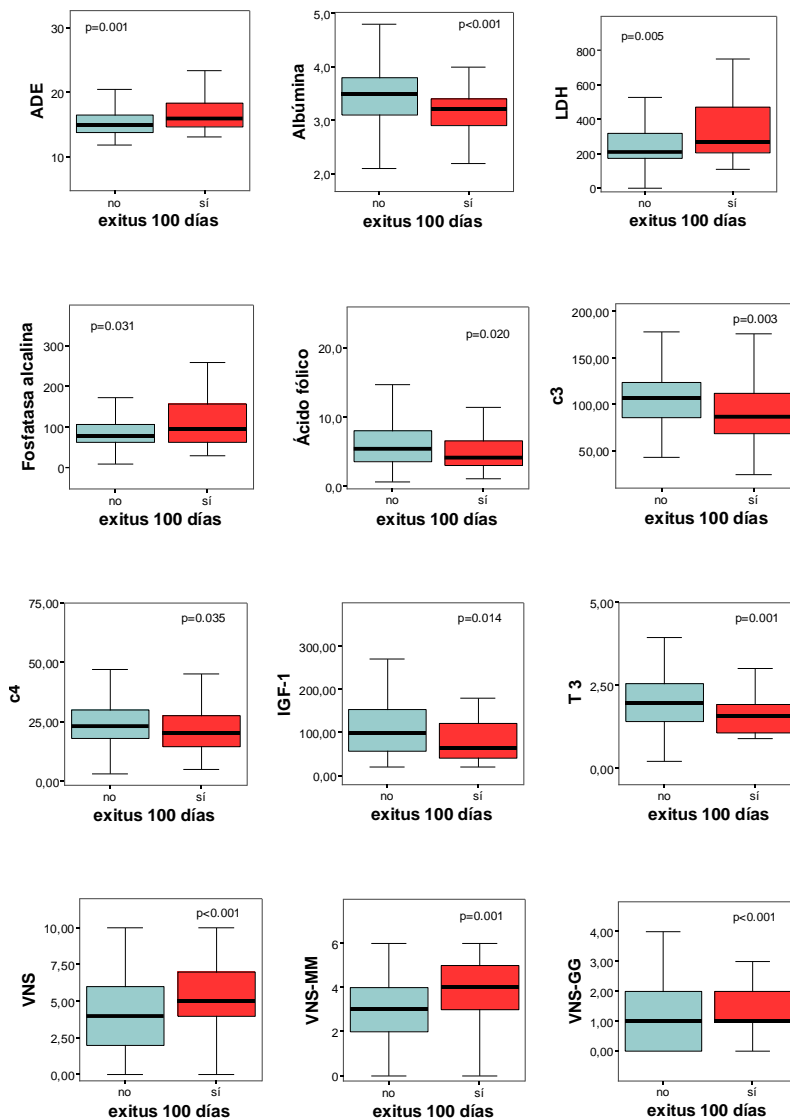
Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Éxito a los 100 días

En aquellas variables cuantitativas analizamos las diferencias entre vivos y muertos a los 100 días mediante la U de Mann Witney.



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

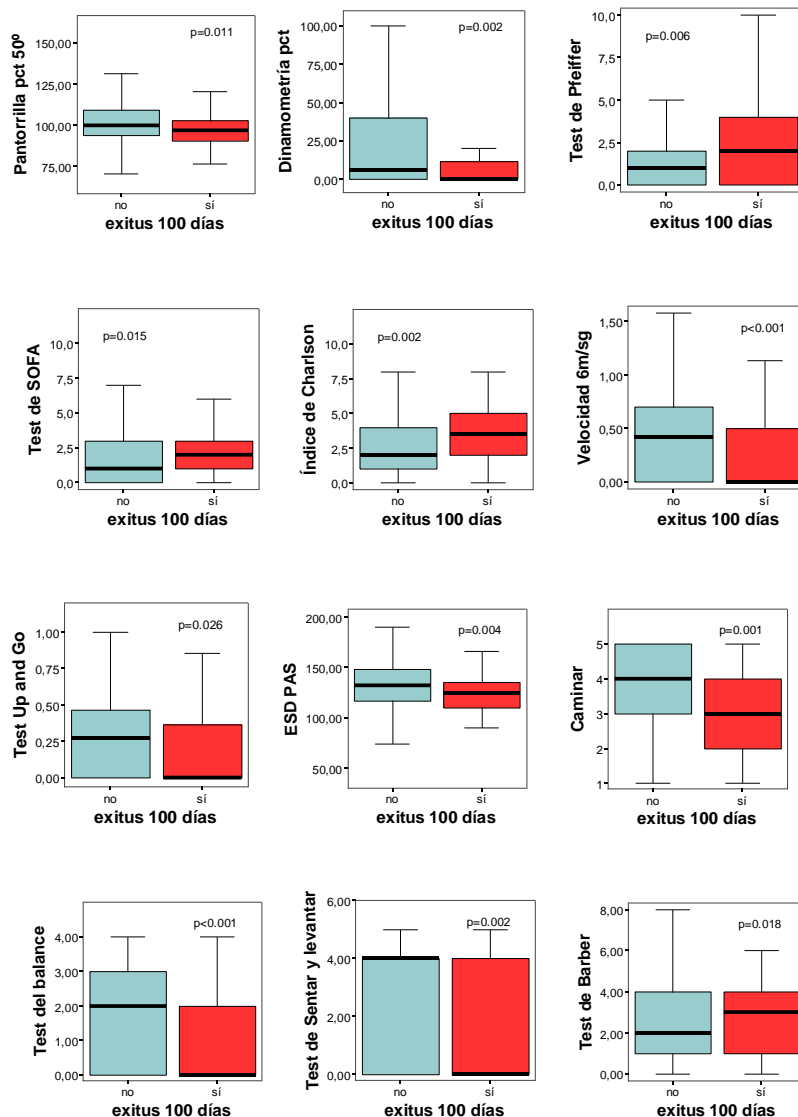
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

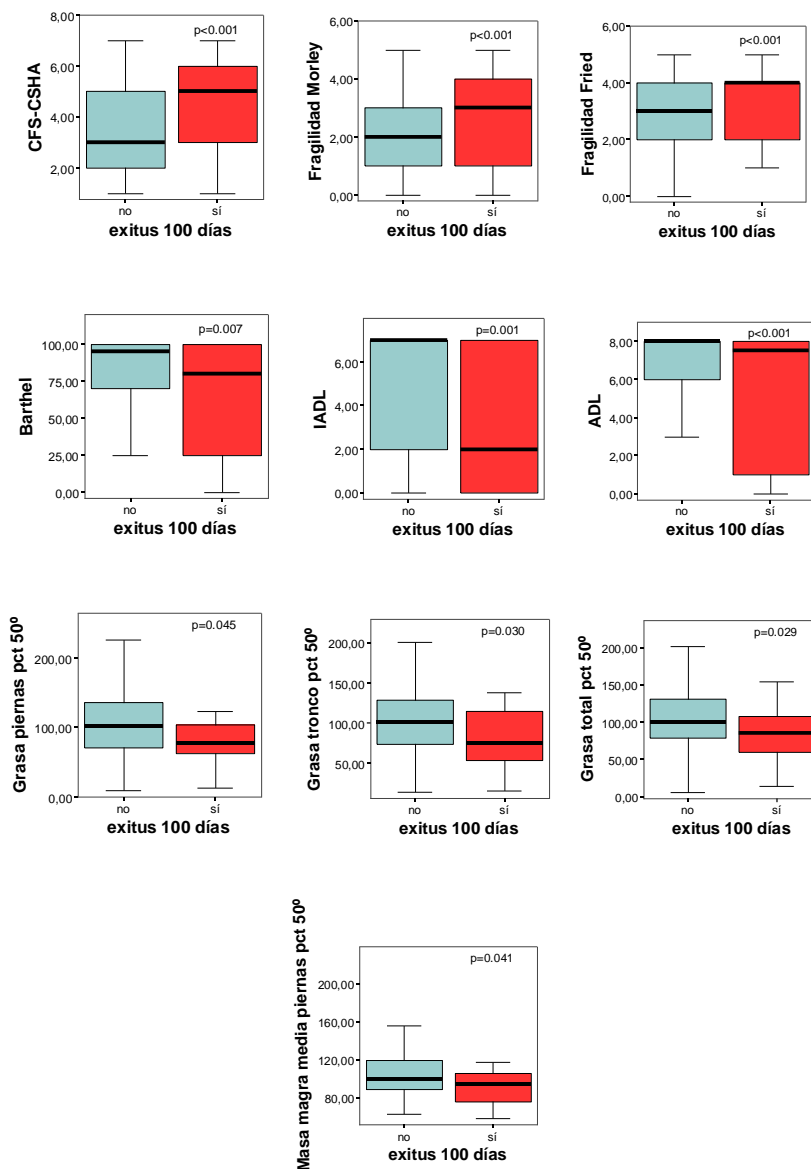
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Encontramos que los pacientes con mayor mortalidad a los 100 días presentaban valores aumentados de ADE, LDH y fosfatasa alcalina; y disminuídos de albúmina, ácido fólico, complemento, IGF-1, T3 y de la TA sistólica en el miembro superior derecho. Así mismo también presentaban peor estado de nutrición, dismiución de la masa magra en miembros inferiores, aumento de la masa grasa (tanto en el tronco, los miembros inferiores y el total), mayor deterioro cognitivo, mayor gravedad medida mediante la escala de SOFA, mayor comorbilidad medida mediante el Charlson, peor función muscular, mayor fragilidad y dependencia.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Análisis multivariante

Mediante análisis de Regresión Logística (mortalidad a los 100 días) y mediante análisis de Regresión de Cox (mortalidad a largo plazo), estudiamos las siguientes variables para ver si tienen valor predictivo independiente de mortalidad. También analizamos sólo los casos en los que se había realizado DEXA.

A los 100 días

Variables que no están en la ecuación

Paso	Variables	Puntuación	gl	Sig.
0	vns3	17,519	1	,000
	charlsonM3	8,538	1	,003
	Test_de_la_marcha	14,035	1	,000
	balance0	16,010	1	,000
	sent02vs35	16,726	1	,000
	csha66	12,152	1	,000
Estadísticos globales		34,752	6	,000

Variables en la ecuación

Paso	Variables	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95,0% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
1	vns3	2,458	,730	11,347	1	,001	11,685	2,795	48,843
	Constante	-3,902	,714	29,848	1	,000	,020		
2	vns3	2,220	,736	9,097	1	,003	9,204	2,175	38,941
	balance0	,860	,299	8,251	1	,004	2,364	1,314	4,252
	Constante	-4,049	,719	31,754	1	,000	,017		
3	vns3	2,160	,737	8,582	1	,003	8,674	2,044	36,808
	charlsonM3	,794	,304	6,844	1	,009	2,213	1,220	4,013
	balance0	,902	,304	8,812	1	,003	2,464	1,359	4,470
	Constante	-4,329	,734	34,813	1	,000	,013		

- a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: vns3.
 b. Variable(s) introducida(s) en el paso 2: balance0.
 c. Variable(s) introducida(s) en el paso 3: charlsonM3.

A los 100 días hemos encontrados que tanto la VNS, como el índice de Charlson y el test del balance tienen un valor predictivo de mortalidad de forma independiente.

En las siguientes tablas quedan reflejados los resultados. En el primer cuadrado se expresa la lista de las variables estudiadas con la significación estadística univariante. En el segundo cuadrado se expresan las variables con valor predictivo independiente con el riesgo relativo (Exp(B)) y el intervalo de confianza del 95%.

A largo plazo

Estudiamos 15 variables con 152 eventos.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
edad80	18,029	1	,000
MM02vs36	7,656	1	,006
din1999	14,670	1	,000
charlson0	12,460	1	,000
vel08	13,724	1	,000
TANDEM	14,550	1	,000
sent02vs35	35,843	1	,000
csha34	22,945	1	,000
sppb0	42,003	1	,000
fra34corregida	23,510	1	,000
sarcoMM23	14,405	1	,000
Sexo	3,337	1	,068
vns3	6,014	1	,014
pfeiffer0	8,296	1	,004
sarcoAMB10	5,777	1	,016

a. Chi-cuadrado residual = 79,040 con 15 gl Sig. = ,000

Variables en la ecuación

	B	ET	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95,0% IC para Exp(B)		
							Inferior	Superior	
Paso 1 sppb0	1,021	,164	38,594	1	,000	2,777	2,012	3,832	
Paso 2 edad80	,532	,167	10,153	1	,001	1,702	1,227	2,361	
	sppb0	,928	,167	30,807	1	,000	2,530	1,823	3,511
Paso 3 edad80	,495	,167	8,735	1	,003	1,640	1,181	2,278	
	charlson0	1,306	,457	8,163	1	,004	3,691	1,507	9,039
	sppb0	,879	,168	27,350	1	,000	2,409	1,733	3,349
Paso 4 edad80	,536	,169	10,128	1	,001	1,710	1,229	2,379	
	charlson0	1,249	,458	7,445	1	,006	3,487	1,422	8,552
	sppb0	,902	,168	28,660	1	,000	2,464	1,771	3,428
	Sexo	,377	,166	5,182	1	,023	1,458	1,054	2,018
Paso 5 edad80	,538	,169	10,165	1	,001	1,712	1,230	2,383	
	din1999	,552	,209	6,976	1	,008	1,737	1,153	2,618
	charlson0	1,240	,458	7,341	1	,007	3,456	1,409	8,477
	sppb0	,710	,180	15,580	1	,000	2,034	1,430	2,894
	Sexo	,507	,172	8,744	1	,003	1,661	1,187	2,325

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

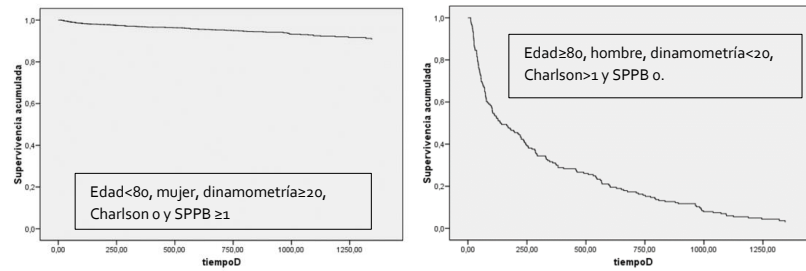
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15



A largo plazo hemos encontrados que tanto la edad >80 años, como la dinamometría <20%, índice de Charlson ≥ 1 , SPPB 0 (incapacidad para realizar el test de la marcha, levantarse de una silla y mantenerse de pie con los pies juntos) o el sexo varón tienen un valor predictivo independiente de mortalidad.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Por qué los varones tienen mayor mortalidad que las mujeres a pesar de que éstas son más frágiles

Analizamos como influye el sexo sobre datos generales, parámetros nutricionales de función muscular, dependencia, fragilidad y comorbilidad.

Estadísticos de grupo

	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
edad	varón	218	76,24	6,477	,439
	mujer	186	77,63	7,123	,522
IMC	varón	216	27,0989	4,71699	,32095
	mujer	181	28,7367	6,11212	,45431
vns	varón	218	3,9817	2,48120	,16805
	mujer	186	4,3065	2,33369	,17111
MM	varón	217	2,97	1,682	,114
	mujer	186	3,35	1,747	,128
amb50	varón	212	88,9693	24,10368	1,65545
	mujer	182	84,5088	28,77771	2,13315
pantpor50perctil	varón	167	99,4100	12,13007	,93865
	mujer	141	102,1498	14,43642	1,21577
din50p100	varón	217	25,7340	27,13188	1,84183
	mujer	186	14,3548	34,70124	2,54442
Test_de_Pfeiffer	varón	217	1,57	2,272	,154
	mujer	186	2,15	2,532	,186
SOFA	varón	217	1,87	1,908	,130
	mujer	186	1,85	1,919	,141
vel6msg	varón	211	,4796	,38799	,02671
	mujer	184	,3218	,31706	,02337
Caminar	varón	218	3,96	1,312	,089
	mujer	186	3,42	1,382	,101
BALANCE	varón	212	1,9245	1,44208	,09904
	mujer	182	1,4670	1,33649	,09907
SENTARYLEVANTAR	varón	215	2,7256	1,91259	,13044
	mujer	183	2,2240	1,98319	,14660
BARTHEL	varón	218	80,4817	29,88645	2,02417
	mujer	186	73,7366	32,10019	2,35370
CSHA	varón	217	3,4424	1,91912	,13028
	mujer	186	4,2312	1,84985	,13564
BARBER	varón	216	2,2222	1,66123	,11303
	mujer	186	2,5753	1,62322	,11902
IADLsuma	varón	203	4,7635	2,92704	,20544
	mujer	171	4,0760	2,94460	,22518
ADLsuma	varón	216	6,5833	2,57583	,17526
	mujer	184	6,0000	2,83422	,20894
f05	varón	218	2,4679	1,29919	,08799
	mujer	186	3,0753	1,15535	,08471
FRAILMORLEY	varón	214	1,8037	1,19025	,08136
	mujer	182	1,9945	1,37257	,10174
sppb	varón	208	2,8846	1,89741	,13156
	mujer	182	2,3132	1,82243	,13509
Indice_de_Charlson_edad	varón	54	6,094	2,4610	,3349
	mujer	51	5,478	2,3457	,3285

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

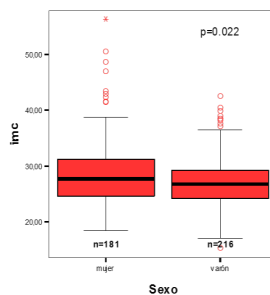
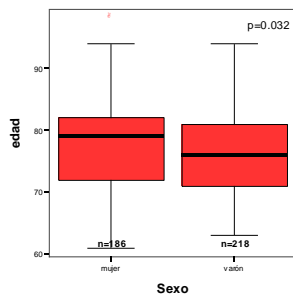
ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Estadísticos de contraste^a

	Z	Sig. asintót. (bilateral)
edad	-2,144	,032
IMC	-2,296	,022
vns	-1,516	,130
MM	-2,340	,019
amb50	-2,634	,008
pantpor50perctil	-1,591	,112
din50p100	-6,973	,000
Test_de_Pfeiffer	-2,866	,004
SOFA	-,139	,890
vel6msg	-4,018	,000
Caminar	-4,542	,000
BALANCE	-3,170	,002
SENTARYLEVANTAR	-2,488	,013
BARTHEL	-3,091	,002
CSHA	-4,143	,000
BARBER	-2,491	,013
IADLsuma	-2,532	,011
ADLsuma	-2,365	,018
fr05	-4,754	,000
FRAILMORLEY	-1,310	,190
sppb	-3,194	,001
Indice_de_Charlson	-2,538	,011

a. Variable de agrupación: Sexo

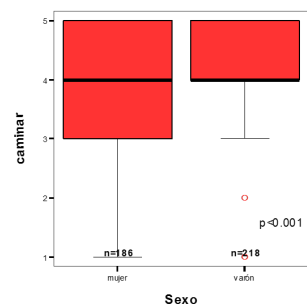
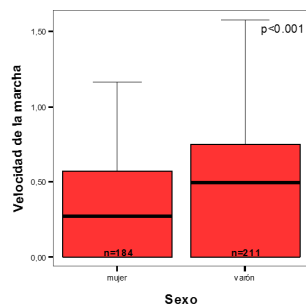
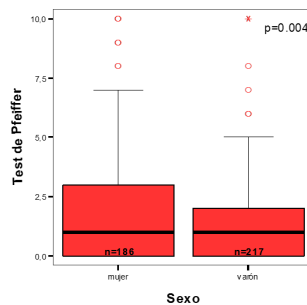
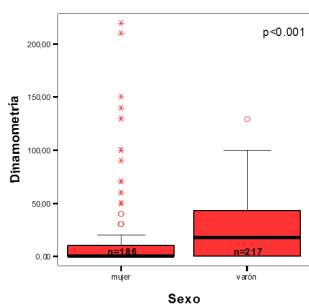
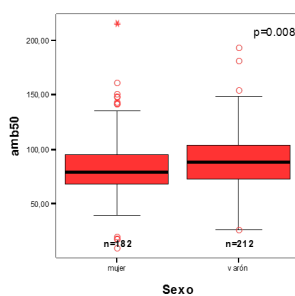
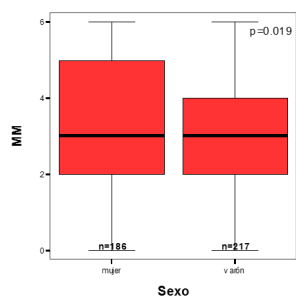


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

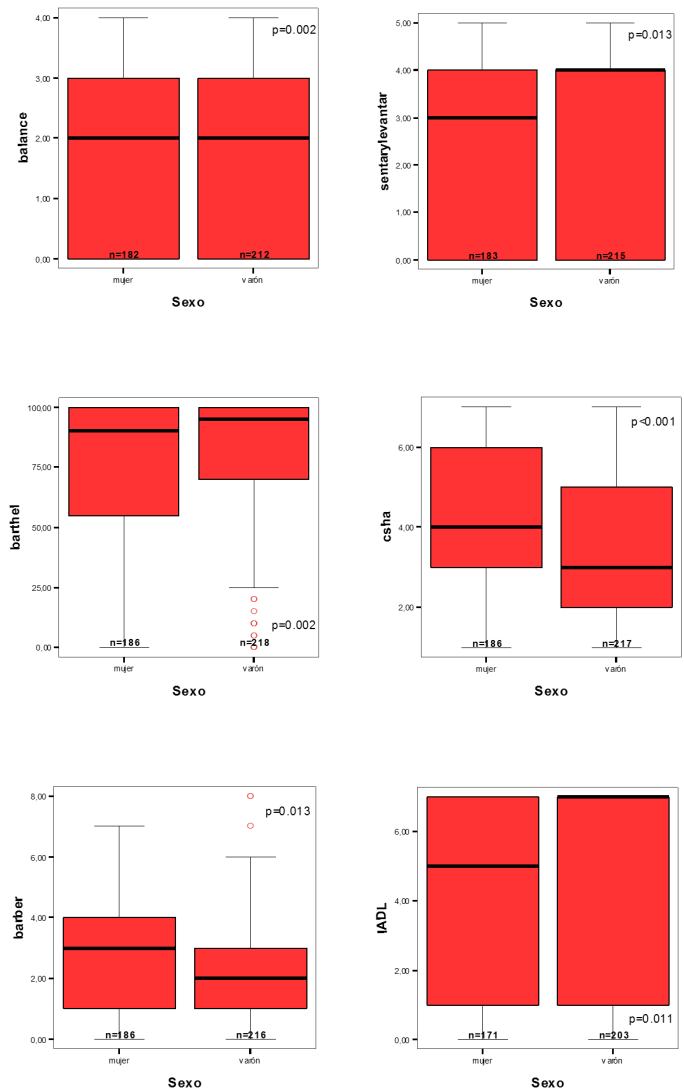
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

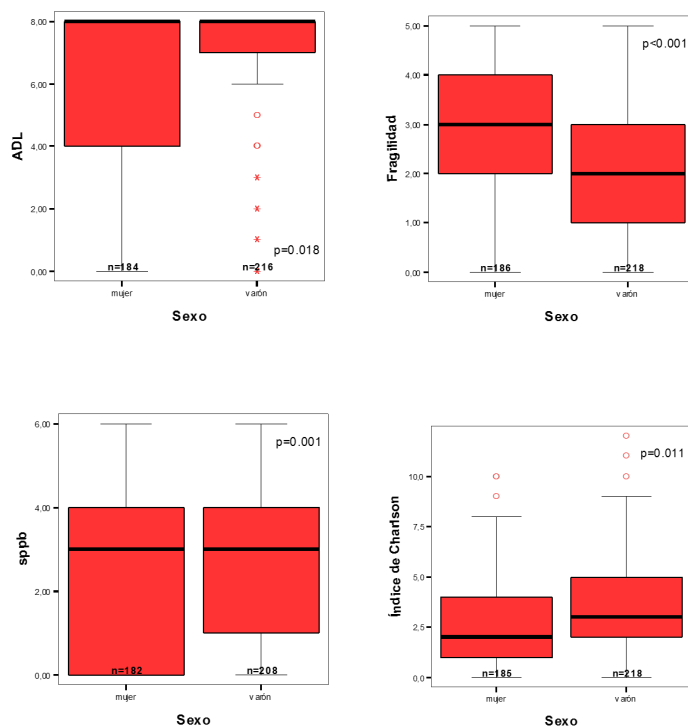


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



Encontramos que las mujeres son más mayores, están peor nutridas según el IMC, el componente muscular de la VNS, tienen menor área muscular del brazo; menor fuerza, menor velocidad de la marcha, menor capacidad de caminar, menor puntuación en el test del balance, sentarse y levantarse y en el SPPB; y mayor puntuación en el test de Pfeiffer; son más frágiles con mayor puntuación en el Barber, CFS-CSHA y el índice de Fried; y más dependientes en el índice de Barthel, y en las actividades de la vida diaria. Sin embargo los hombres presentan mayor comorbilidad según el índice de Charlson.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

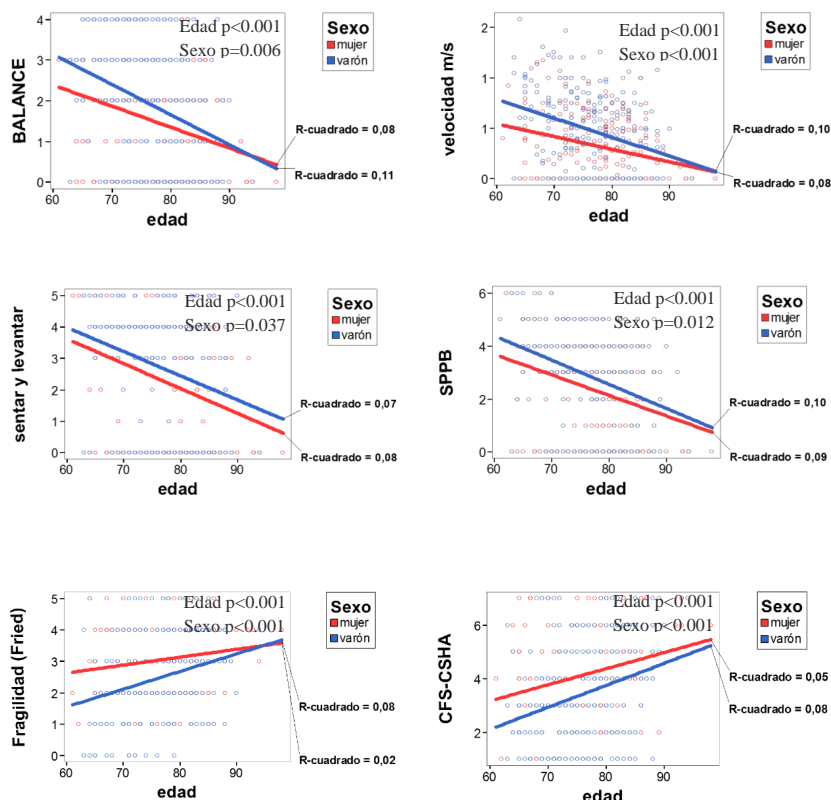
Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

La alteración de la función muscular y la fragilidad dependen de forma independiente de la edad y el sexo

Aquí analizamos si existe relación entre la función muscular y la fragilidad con la edad y el sexo.



Encontramos que las mujeres presentan peor función muscular que los varones y que ésta empeora de forma independiente con la edad. También que las mujeres a cualquier edad son más frágiles que los hombres, y que la fragilidad aumenta con la edad.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Casos sólo con DEXA

Realizamos un análisis de Regresión de Cox para investigar si la masa magra determinada mediante DEXA tiene valor predictivo independiente.

Variables que no están en la ecuación

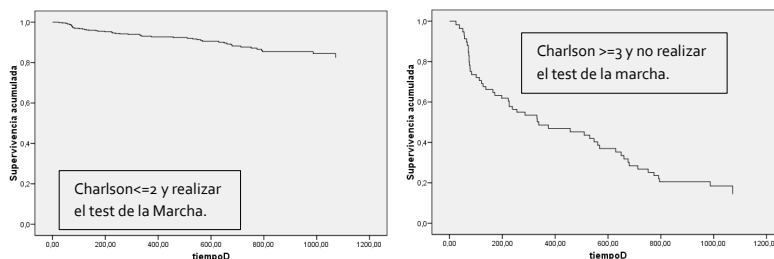
	Puntuación	gl	Sig.
sppb0	15,156	1	,000
mmaabsp10	13,539	1	,000
mm04v s56	4,529	1	,033
charlson23	13,029	1	,000
Test_de_la_marcha	16,902	1	,000
csha45	6,571	1	,010

a. Chi-cuadrado residual = 35,779 con 6 gl Sig. = ,000

Variables en la ecuación

	B	ET	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95,0% IC para Exp(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 Test de la marcha	1,146	,294	15,192	1	,000	3,145	1,768	5,595
Paso 2 charlson23	1,166	,355	10,821	1	,001	3,211	1,602	6,433
Test_de_la_marcha	1,096	,294	13,898	1	,000	2,994	1,682	5,328

Encontramos que la masa magra determinada por DEXA no tiene valor predictivo independiente mientras que el índice de comorbilidad de Charlson y el test de la marcha tienen un valor predictivo de mortalidad de forma independiente.



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Integrantes del concepto de sarcopenia

Para analizar si la sarcopenia mejora el valor pronóstico de sus componentes (función y masa muscular) realizamos un análisis multivariante, regresión de Cox, introduciendo las diferentes valoraciones de sarcopenia y al mismo tiempo las de masa muscular y de la función muscular.

Variables que no están en la ecuación

	Puntuación	gl	Sig.
sarcoVNS3	12,808	1	,000
sarcoVNS5	8,643	1	,003
sarcoMM23	14,760	1	,000
sarcoMM34	6,037	1	,014
sarcoMM45	5,331	1	,021
sarcoamp5	4,773	1	,029
sarcoAMB10	6,326	1	,012
vns3	5,900	1	,015
vns5	6,142	1	,013
MM02vs36	7,924	1	,005
mm03vs46	4,726	1	,030
mm04vs56	4,807	1	,028
pamb5	1,750	1	,186
PAMB10	1,879	1	,170
din1999	14,030	1	,000
vel08	14,311	1	,000
fms	16,766	1	,000

a. Chi-cuadrado residual = 27,438 con 17 gl Sig. = ,052

Variables en la ecuación

	B	ET	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95,0% IC para Exp(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 fms	1,819	,507	12,854	1	,000	6,168	2,281	16,676
Paso 2 MM02vs36	,389	,179	4,727	1	,030	1,476	1,039	2,096
fms	1,732	,509	11,581	1	,001	5,653	2,084	15,330

Encontramos que entre todos los componentes de la sarcopenia (masa muscular, función muscular y la propia sarcopenia) aquellos que presentan valor independiente son la valoración de la masa muscular mediante la VNS y la función muscular.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

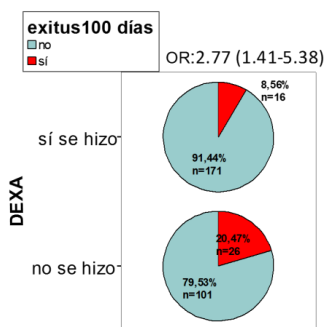
Mortalidad en aquellos pacientes a los no pudo realizarse la DEXA

A partir de Enero de 2014, fecha de inicio de la DEXA, se realizó la misma a 187 paciente, mientras que a 127 (53.71%) no se les pudo realizar. Estudiamos si la no realización de la DEXA puede ser signo de mal pronóstico.

Estadísticos de contraste^a

	Z	Sig. asintót. (bilateral)
edad	-3,031	,002
Albumina	-1,327	,184
IMC	-2,202	,028
vns	-1,771	,077
MM	-1,382	,167
gg	-1,922	,055
amb50	-,505	,613
pantpor50perctil	-1,951	,051
din50p100	-3,500	,000
Test_de_Pfeiffer	-3,749	,000
SOFA	-1,804	,071
Indice_de_Charlson	-,586	,558
Caminar	-6,577	,000
vel6msg	-7,619	,000
BALANCE	-7,080	,000
SENTARYLEVANTAR	-6,385	,000
upago0	-6,490	,000
sppb	-7,720	,000
BARTHEL	-5,932	,000
BARBER	-5,119	,000
CSHA	-6,912	,000
IADLsuma	-6,110	,000
ADLsuma	-6,915	,000
fr05	-4,988	,000
FRAILMORLEY	-5,448	,000

a. Variable de agrupación: DXA2



215

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 13/11/2017 09:23:15

FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

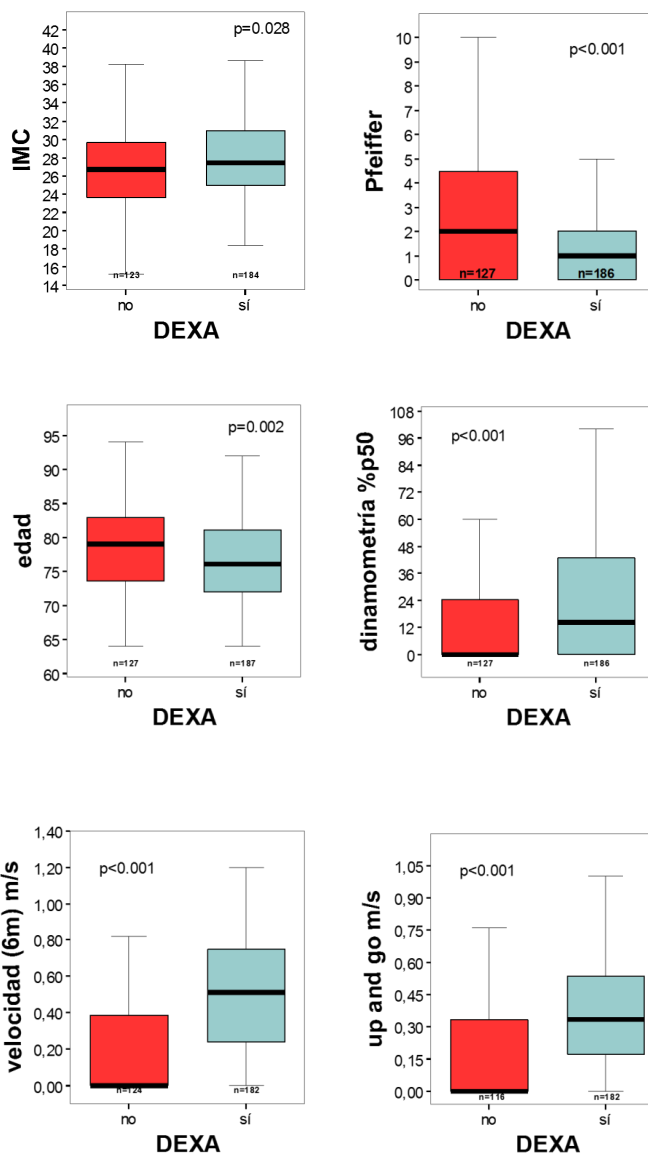
13/11/2017 09:25:40

ESTHER MARTIN PONCE
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

13/11/2017 09:26:40

ERNESTO PEREDA DE PABLO
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

21/11/2017 14:18:15

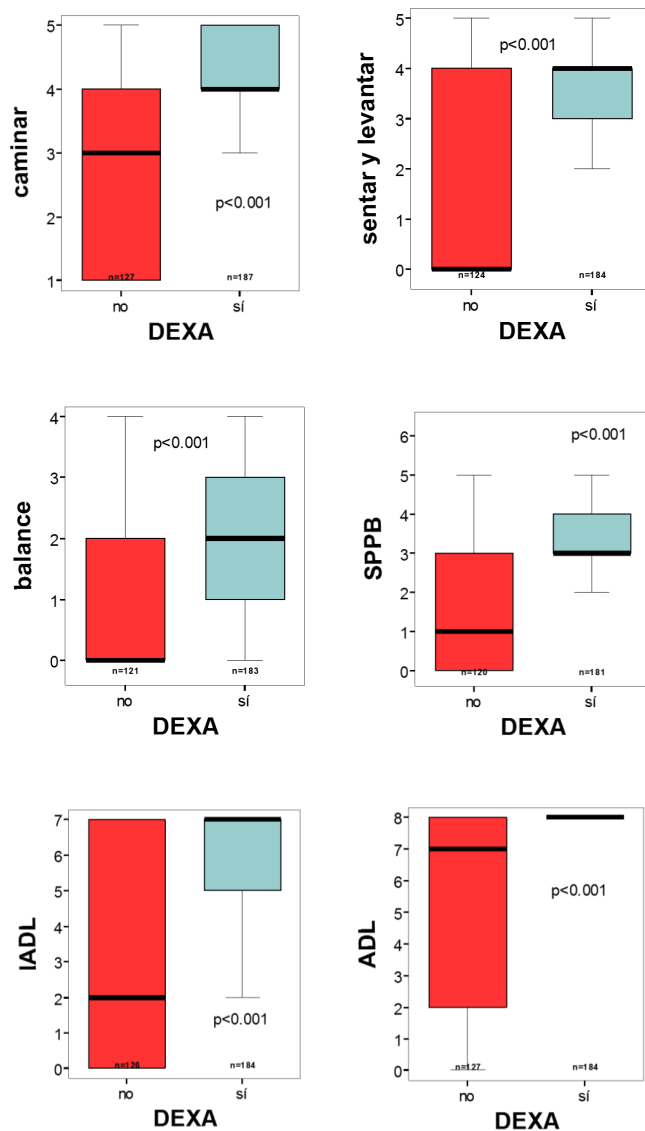


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

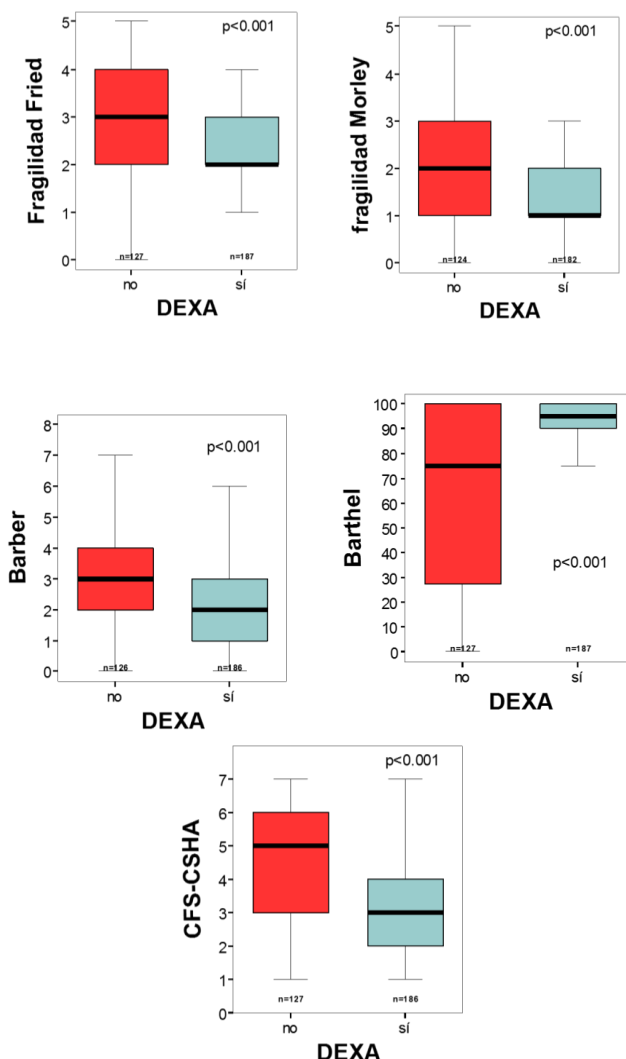


Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

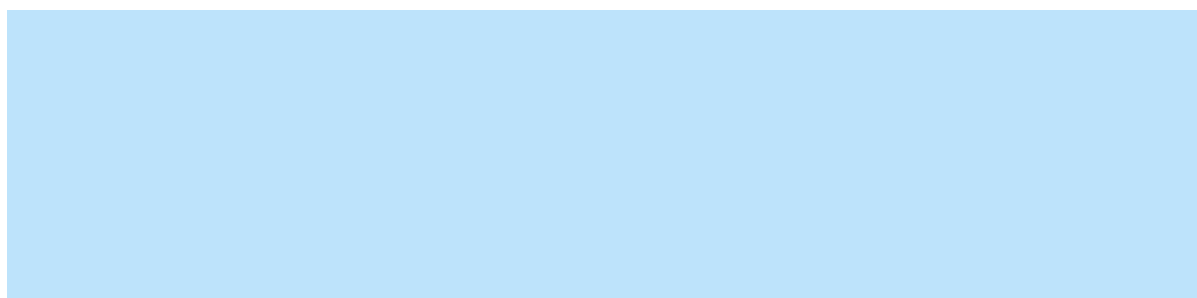
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15



Encontramos que aquellos pacientes a los que no se realizó la DEXA presentaban mayor mortalidad a los 100 días, eran de mayor edad, tenían menor IMC, mayor puntuación en el test de Pfeiffer, presentaban peor función muscular medida tanto por dinamometría, capacidad para caminar, velocidad de la marcha, test del balance, levantarse 5 veces, TUG y el SPPB; mayor dependencia medida por el Barthel, las IADL yADL; y mayor fragilidad tanto por la CFS-CSHA, el test de Barber, y el índice de Fried y de Morley, siendo todo ello estadísticamente significativo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección https://sede.ull.es/validacion/	
Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Discusión



219

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Discusión

Como consecuencia del aumento de la esperanza de vida, los enfermos que ingresan en los servicios generales de Medicina Interna son cada vez de mayor edad y más complejos debido a la pluripatología. El envejecimiento no selecciona a los sujetos más sanos, sino que muchos enfermos con una elevada comorbilidad, gracias a los cuidados médicos y superando complicaciones e ingresos, llegan con frecuencia a edades muy avanzadas.

Otro problema frecuente en los ancianos es el aislamiento social. Con frecuencia viven solos. Según datos del INE (encuesta de hogares, 2016) el 25.2% de los hogares en España son unifamiliares, y esto se da más en los ancianos, que con frecuencia tienen dificultades para salir de casa y conseguir, preparar e ingerir alimentos.

En relación con el envejecimiento y la enfermedad, se han desarrollado nuevos conceptos como sarcopenia y fragilidad que tratan de valorar la incapacidad o la autonomía, así como la capacidad de reacción y la vulnerabilidad de los ancianos. Estos términos, sarcopenia que significa disminución de la masa y de la función muscular asociada al envejecimiento y fragilidad que expresa vulnerabilidad con disminución de la capacidad de reacción, son complejos (se obtienen a partir de varios criterios) y se fundamentan en otros conceptos más sencillos como el estado de nutrición, la pérdida de peso, la disminución de la masa muscular, de la fuerza y de la actividad física, de la capacidad para desarrollar las actividades de la vida diaria, y también en la comorbilidad. Así, vamos a tener unanimidad en los conceptos, pero con gran diversidad en los criterios que utilizamos para definirlos.

Como el estado de nutrición está estrechamente relacionado con la masa y la función muscular y ésta con la limitación y la pérdida de la autonomía, el concepto de sarcopenia (pérdida de la masa y de la función muscular) se encuentra en el eje nutrición, función e incapacidad, y de alguna manera puede marcar las etapas, o el discurrir, del envejecimiento. Pero la pérdida de la masa y de la función muscular se inicia muchos años antes de lo que consideramos vejez. A partir del pico máximo de masa muscular que ocurre en la juventud se va a perder cada década aproximadamente un 8% de masa muscular hasta los 70 años, que a partir entonces aumenta a un 15% por década (Janssen I 2000). Dependiendo de determinadas circunstancias como desnutrición, enfermedad inflamatoria, arterioesclerosis y lesión cerebral, este proceso de deterioro será más rápido y agresivo, con graves consecuencias respecto a morbilidad, dependencia y mortalidad.

La valoración de la masa y de la función muscular nos va a permitir un seguimiento de la limitación de las capacidades durante el envejecimiento. Por lo tanto, el diagnóstico de la sarcopenia, con medida de la masa y de la función muscular, no será mediante una valoración única, sino que convendrá repetirla de forma periódica, lo que nos ayudará a distinguir entre lo que es un envejecimiento normal y un envejecimiento acelerado.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Si pensamos que conviene aplicar el concepto de sarcopenia a toda la población, sanos y enfermos, ambulatorios y hospitalizados, y de forma repetida, una o dos veces al año, a partir de los 60 años, los métodos para valorar la masa y la función muscular han de ser necesariamente rápidos, baratos, inocuos y fáciles de aplicar. El concepto de sarcopenia, sobre todo en sus fases iniciales, interesa especialmente al médico de medicina general, asistencia primaria, que es quien la puede detectar e intentar contrarrestar cuando todavía sea posible. Si queremos sacarle partido al tema tenemos que pensar en que no es una cuestión de especialistas sino de médicos generales, o mejor aún, una idea de vida saludable y aplicarlo a partir de la edad media de la vida, o antes.

Esto que acabamos de comentar es importante porque el problema se plantea con los métodos y criterios para el diagnóstico de sarcopenia. No hay acuerdo completo con respecto al método para determinar la masa muscular ni tampoco con qué punto de corte podemos decir que está disminuida. Se han establecido varios consensos sin que exista un acuerdo definitivo (Los trabajos de Gallagher D (1997) y Baumgarten R (1998) del estudio Rosetta que adopta el *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) y los de Kelly TL (2009) con el NHANESIII son los más utilizados para definir la masa magra apendicular mediante DEXA). Los métodos más utilizados para valorar la masa muscular son el peso y la talla, la DEXA, la bioimpedancia y la antropometría. El problema estriba en que la antropometría es imprecisa, la DEXA es cara, requiere aparatos y tiempo, lo mismo que la bioimpedancia que además precisa de entrenamiento. Todo esto hace que no sean técnicas para realizar de forma extensa y repetida.

Con respecto a las pruebas de función muscular hay algo más de acuerdo, siendo la velocidad de la marcha y la fuerza de la mano las más usadas. Estas dos pruebas son las que forman parte, como criterios de función y junto a la determinación de la masa muscular, de la definición de sarcopenia. Sin embargo, diversos autores (como Metter EJ, 2002; Newman y Rantanen) conceden mayor importancia a la función que a la masa muscular, en relación con el pronóstico que es lo que importa. Realmente, si hay disfunción no podemos considerar normal al músculo sea cual sea lo que nos diga la determinación de la masa magra. Incluso, muchos grupos consideran sólo las pruebas de función muscular sin entrar a valorar la masa muscular, estableciendo por analogía el concepto de dinapenia (Manini); y son muchos los estudios donde se habla de función muscular sin tener en cuenta la masa muscular (Guralnick, De Buysier, Taekema DG).

La misma, o mayor falta de consenso, la encontramos en la aplicación del concepto de fragilidad (vulnerabilidad y falta de respuesta en el anciano) donde se integran conceptos tan variados como agotamiento con pérdida de energía, desnutrición, pérdida de la función muscular, sarcopenia, escasa actividad física, caídas, comorbilidad, deterioro cognitivo e incapacidad.

Muchos de estos conceptos son complejos y derivan de la integración de otros más simples. Lo cierto es que, con el envejecimiento, la pérdida de la masa muscular, de la función muscular y la incapacidad forman un continuo, que en buena lógica debe de seguir ese orden. Otra cosa es la sensibilidad de las pruebas para su detección que no tiene nada que ver con la precocidad en el desarrollo temporal, pues detectamos con mayor facilidad la pérdida de la función muscular y de la capacidad que la de la masa muscular.

En las siguientes páginas analizaremos las relaciones de estos tres elementos entre sí y con el pronóstico.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Prevalencia de desnutrición, alteración de la función muscular, sarcopenia, incapacidad y fragilidad

Nuestro estudio incluye a 404 enfermos mayores de 60 años, con una edad media de 76.9 años y un 32.7% de mayores de 80 años. La comorbilidad es alta, el 10.9% de los pacientes está diagnosticado de demencia; el 26.9% tiene un Pfeiffer mayor de 2 puntos; el 11.6% tiene antecedentes de ictus; el 15.8% de neoplasia; y el 32.5% tiene un índice de Charlson superior a 3 puntos. Además, en todos los enfermos menos en uno se consideró que había un cierto grado de estrés inflamatorio, que en el 33.5% el estrés era intenso. Esto se asocia con una frecuente disminución de las concentraciones de albúmina, menos de 3.5 g/dl en el 51.3%.

Desnutrición

Hemos encontrado una elevada prevalencia de desnutrición. Según la valoración nutricional subjetiva el 31.2% tiene desnutrición moderada y el 42.3% intensa, con importante repercusión sobre la masa muscular: el 66.5% tiene al menos tres puntos de atrofia de la masa muscular, el 38.3% el AMB por debajo del percentil décimo poblacional y el 54.9% la circunferencia de la pantorrilla por debajo de 32 cm en las mujeres y de 34 cm en los varones. Respecto al índice de masa magra apendicular medida por DEXA lo encontramos disminuido en el 59.5% según los criterios de la EWGSOP (Baumgartner, *Rosetta study*) muy por encima del 29.2% encontrado según los criterios del NHANES III (Kelly).

Alteración de la función muscular

También han sido muy frecuentes las alteraciones de la fuerza y de la función muscular. En el 63% la fuerza de la mano es inferior al 20% del pico poblacional (sujetos sanos entre 20 y 29 años); el 31.1% de los enfermos no pudo realizar el test de la marcha de los 6 metros, y en el 54% la velocidad fue igual o inferior a 0.8 m/s; el 33.4% refiere caminar al día menos de 300 metros; el 31% no sube escaleras; sólo el 32.7% es capaz de mantenerse en la posición de tándem; solo el 12.6% es capaz de levantarse cinco veces seguidas de una silla; y el 26.9% no podía realizar ninguna de las tres pruebas (marcha, equilibrio y levantarse) que forman el SPPB.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Sarcopenia

El concepto de sarcopenia, disminución de la masa y de la función muscular en relación con el envejecimiento, es intuitivo y parece muy útil para valorar la involución con la edad. Sin embargo, plantea dificultades a la hora de definirlo mediante criterios objetivos, por lo que a pesar de sucesivos consensos hay marcadas divergencias en cuanto a prevalencia.

Aparte de los criterios para la masa muscular y la función muscular, la prevalencia depende del sexo, de la edad, y del tipo de enfermedad, si se trata de ancianos aparentemente sanos, institucionalizados en residencias por pérdida de la autonomía, o de enfermos hospitalizados por problemas agudos. Así, Bijlsma AY et al (2013) refieren una prevalencia entre 0 y 45.2% en varones y entre 0 y 25.8% en mujeres según los criterios utilizados. Lee WJ et al (2013), en 408 ancianos de Taiwan, refieren una prevalencia de sarcopenia de 5.8% a 14.9% en varones y de 4.1% a 16.6% en mujeres cuando se aplican los criterios del *International Working Group on Sarcopenia* (IWGS) o del EWGSOP. Dam TT et al (2014) refieren variaciones que dependen de los criterios utilizados, si son los de la FINH (*Foundation for the National Institutes of Health*): 1,3% y 2.3%; si son los del IWG (*International Working Group*); 5.1% y 11.8%; o si los del EWGSOP, 5.3% y 13.3%, en varones y mujeres respectivamente. Cruz-Jentoft A et al (2014) refieren una prevalencia de sarcopenia entre el 1% y el 29% en la comunidad, 14% y 33% en instituciones para ancianos y del 10% en un hospital de agudos. Sousa AS et al (2015) refieren, en enfermos de 65 o más años hospitalizados, amplias variaciones si se aplican los criterios de Janssen o de Landi, en varones 41.1% y 8.9% y en mujeres 32.1% y 4.9%. Aparte de los diferentes criterios el problema de la prevalencia de la sarcopenia está en la diferente sensibilidad de los criterios de función muscular y los de masa muscular. En nuestro caso hemos seguido la orientación del EWGSOP, requiriendo que o bien la fuerza (dinamometría) o la velocidad de la marcha estuvieran alterados para los criterios de función muscular y además un criterio de masa muscular. De nuestros enfermos el 63.1% tienen la fuerza medida por dinamometría por debajo del 20% de la mediana del pico máximo de la población joven y sana, el 85.6% de los enfermos tenían una velocidad de la marcha inferior a 0.8 m/s. De modo que en el 69% ambas pruebas estaban alteradas, en el 89.6% al menos una prueba estaba alterada (dinapenia) y solo en el 10.4% ambas pruebas eran normales. La conclusión es que tenemos una alta prevalencia de alteración de la función muscular, en cambio la prevalencia de pérdida de masa muscular, como hemos comentado antes, es mucho menor; 41.5% tienen más de 3 puntos de alteración muscular (VNS) y al menos una prueba funcional alterada (43.8% del total tienen más de 3 puntos de alteración muscular); 34.1% tienen un AMB por debajo del percentil 10º y al menos una prueba funcional alterada (38.5% del total tienen el AMB por debajo del percentil 10º); 27.2% tienen disminución de la masa magra apendicular según los criterios del NHANES III y al menos una prueba funcional alterada (28.9% del total tienen disminución de la MM apendicular). Esto nos indica que cuando aplicamos los criterios de sarcopenia la prevalencia final se parece mucho más a la disminución de la masa muscular que a la alteración de la función muscular como podemos ver en la tabla adjunta.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

La sarcopenia se relaciona mejor con la disminución de la masa muscular que con la dinapenia			
	Disminución Masa M	Alteración Función M	Sarcopenia
VNS 3-10	73.2%	89.6%	68.2%
VNS 5-10	42.4%	89.6%	40.2%
VNS-MM 3-6	66.6%	89.6%	62.0%
VNS-MM 4-6	43.8%	89.6%	41.5%
VNS-MM 5-6	22.8%	89.6%	22.0%
AMB <percentil 5º	24.5%	89.4%	22.0%
AMB <percentil 10º	38.5%	89.4%	34.1%
Pantorrilla < p25º	24.9%	90.0%	23.9%
MMA EWGSOP	58.9%	85.6%	50.0%
MMA NHANESIII	28.9%	85.6%	27.2%

Salvà A et al (2016) refieren que son los distintos puntos de corte de la masa muscular los que determinan la variación de la prevalencia de sarcopenia. Los siguientes trabajos aportan datos que apoyan esta afirmación. Sipers WM et al (2014) refieren, en 85 pacientes ancianos a los que se aplican diferentes criterios de sarcopenia, que la prevalencia oscila entre el 26 y 75% en las mujeres y entre el 42 y el 100% en los varones, pero que el 96% tenían disminución de la velocidad de la marcha. Salva A et al (2016) en 276 enfermos con una edad media de 87 años encuentran 37% de sarcopenia, 37% de disminución de la masa muscular, 86% de disminución de la velocidad y 95% de disminución de la fuerza. Legrand D et al (2013) estudian a 288 enfermos de 80 o más años y encuentran sarcopenia en el 12.5%, lo que contrasta con que el 49.5% de los varones y el 60% de las mujeres tenía disminución de la fuerza. Además, la disminución de la fuerza se relacionaba con la alteración de las pruebas incluidas en la batería SPPB y no con la masa magra. Cuesta F et al (2015) estudian a 298 sujetos de la comunidad mayores de 70 años. El 19.1% tenía sarcopenia mientras que el 68.8% tenía disminución de la velocidad de la marcha y el 81.2% tenía disminución de la fuerza. Esto se explica porque solo el 20.1% tenía disminución de la masa muscular. Además, no encuentran relación entre masa muscular y velocidad o fuerza. Nosotros, en cambio, si que encontramos que la masa muscular se relaciona bien con la función muscular, pero solo cuando se determina mediante la VNS y no en el caso de que se determine por antropometría (AMB) o por DEXA (MM apendicular).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Todos estos estudios, al igual que el nuestro, muestran como la baja prevalencia de disminución de la masa muscular es la limitante de la sarcopenia, pese a unas cifras altas de alteración de la función muscular (dinapenia). Hay que insistir en la mayor importancia de la función muscular que se relaciona mejor con el pronóstico (mortalidad y caídas) que la masa muscular.

Además, hay autores como Guralnik, Cesari, DeBuyser o Taekema, que no tienen en cuenta la masa muscular y han estudiado la evolución del envejecimiento a través de las pruebas de función muscular.

En resumen, la aplicación del concepto de sarcopenia, mediante criterios y en enfermos hospitalizados, plantea los siguientes problemas. La prevalencia es muy variable dependiendo de los criterios de los distintos grupos de trabajo. Depende más de la disminución de la masa muscular que de la alteración funcional cuando la relación con la supervivencia es justamente a la inversa, pues tiene mayor valor pronóstico la pérdida de la función muscular. Encontramos una prevalencia de alteración funcional muy superior respecto a la de la masa muscular cuando por lógica debería ser a la inversa, la atrofia muscular debería preceder a la alteración funcional. Lo que ocurre es que es más fácil medir la alteración funcional mediante dinamometría o velocidad de la marcha que la masa muscular. Por lo tanto, nos quedamos con la idea de que la sarcopenia es muy interesante como concepto, pero que desde el punto de vista clínico-práctico es más interesante el de dinapenia (alteración de las pruebas funcionales del músculo) porque se relaciona mejor con el pronóstico. En definitiva, algo le debe estar pasando al músculo para que se pierda la función.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

La pérdida de la función muscular va a ser causa de incapacidad y de fragilidad

Fragilidad e Incapacidad.

La fragilidad indica vulnerabilidad por lo que la incapacidad debe ser considerada siempre como una consecuencia de la fragilidad.

Abellán G et al (2008) manifiestan que siendo la incapacidad una consecuencia de la fragilidad, esta no debería incluirse como criterio de la misma. Sin embargo, la escala clínica de fragilidad del estudio canadiense de salud y envejecimiento (CFS-CSHA) es un claro ejemplo de lo contrario, pues está directamente relacionada en fases avanzadas con la incapacidad. Los iconos muestran sujetos con un bastón, acompañados de un cuidador, con andadora y silla de ruedas, signos inequívocos de incapacidad y dependencia. Al aplicarla encontramos el 26.8% tenía 4-5 puntos y el 25.8% 6-7 puntos. Más de la mitad se encuentra en la zona entre 4 y 7 puntos, lo que demuestra un alto grado de fragilidad e incapacidad. Aplicando los criterios de fragilidad de Fried solo el 3.5% era normal, el 37.9% tenía pre-fragilidad, 1-2 puntos (serían los recuperables) y el 58.7% era frágil, 3-5 puntos. Según los criterios de Morley, que incluyen comorbilidad, el 14.4% era normal, el 53% pre-frágil y el 32.6% frágil.

También es frecuente la incapacidad que a la larga va a ser causa de dependencia. El 17.6% de nuestros enfermos presentaba un índice de Barthel de 40 puntos o menos, el 21.4% no era capaz de realizar ninguna de las actividades instrumentales de la vida diaria y el 6.3% lo mismo, pero de las básicas. El 37.8% no sale de casa, y, sin embargo, solamente el 3.5% se encuentra institucionalizado.

Por otra parte, hemos encontrado una estrecha relación entre desnutrición, disminución de la masa muscular, pérdida de la función muscular, fragilidad e incapacidad, de modo que, y como es lógico, podemos suponer que ese es el orden de sucesión de los hechos. Amígues I et al (2013) en 975 mujeres de 75 o más años refieren que la disminución de la masa muscular y la alteración de la función muscular se relacionan con el desarrollo de incapacidad. Woo J et al (2015) en 816 sujetos de centros para ancianos encuentran una relación entre fragilidad, sarcopenia, alteración de la función muscular, deterioro cognitivo, comorbilidad y caídas. Murphy RA et al (2014) en 1975 sujetos mayores de 70 años, a los que se realiza una DEXA cada 5 años, encuentran que la pérdida de peso predice la disminución de la movilidad, la incapacidad y también la mortalidad. Además, diversos estudios refieren que la actividad física y la capacidad para caminar se relacionan con una menor progresión hacia la incapacidad (Balzi D 2010, Hardy SE 2011).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

No hay consenso respecto a con qué definición de fragilidad quedarse, cuál es mejor o cuál debería usarse. Bruyere O et al (2017) realizan una encuesta respecto a cómo la valoran 388 clínicos (de 44 países) de los que el 83% eran geriatras. El 52.8% referían valorar siempre la fragilidad, el 38.1% a veces y el 9% refería no hacerlo nunca. La mayoría 64.9% manejaba varias técnicas, siendo la más usada la velocidad de la marcha, 43.8%, seguida de la escala clínica de fragilidad (CFS-CSHA), 34.3%, del SPPB, 30.2%, del índice de fragilidad de Fried, 26.8% y del índice de Morley, 16.8%. Aquí podemos ver como se mezclan conceptos de función muscular, fragilidad e incapacidad que es lo que mide la CFS de los siete iconos.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Osteoporosis, relación con el estado de nutrición, con el estado funcional y con la incapacidad y la fragilidad

Hemos analizado mediante DEXA la densidad mineral ósea total en 187 enfermos y hemos utilizado como población de referencia los picos poblacionales para raza blanca (DEXA de cuerpo completo) del estudio NHANES III (Kelly TL 2009). Así mismo hemos utilizado dos criterios para el diagnóstico de osteopenia y de osteoporosis, uno el clásico de -1 y -2.5 DS respecto a la mediana pico poblacional (T score) y otro el propuesto por Boyanov M (2008) para DEXA de cuerpo completo de -0.9 y -2.35 T scores para el diagnóstico de osteopenia y osteoporosis.

Siguiendo el segundo criterio (-0.9 y -2.35 T scores), que es menos restrictivo, encontramos que el 18.7% tiene osteopenia y el 7.5% osteoporosis, sin que dicha clasificación se relacione con la mortalidad a los 100 días ni a largo plazo.

Hemos analizado la relación entre DMO y el estado de nutrición. Encontramos una estrecha relación de todos los datos del estado de nutrición, IMC, VNS global, muscular y grasa, AMB, perímetro de la pantorrilla y masa magra por DEXA, con la DMO en todas las regiones exploradas por la DEXA y con la global. De todas ellas la que mejor se relaciona con el estado de nutrición es la DMO medida en la pelvis.

También encontramos una buena relación entre la DMO y la función muscular. Los enfermos con una fuerza de la mano medida por dinamometría menor del 20% del máximo poblacional (que eran la mayoría (55%) tenían disminuida la DMO en todas las regiones exploradas. En cambio, la alteración de la velocidad de la marcha, la capacidad para caminar, para subir escaleras, el test del balance y la prueba de levantarse cinco veces de una silla solo se relacionaban de forma significativa con una disminución de la DMO de la pelvis (que además solía ser muy significativa). Es lógico que las pruebas de función muscular propias de los MMII se relacionen mejor con la DMO de la pelvis.

Lo mismo ocurrió con la valoración de la fragilidad y de la incapacidad. Los enfermos con peores puntuaciones en la escala clínica de fragilidad del CSHA y en la escala de fragilidad de Fried tenían significativamente disminuida la DMO de la pelvis. De igual modo, los enfermos con test de Barthel más bajo y peores puntuaciones en las actividades de la vida diaria (instrumentales o básicas) tenían disminuida de forma significativa la DMO de la pelvis.

Es llamativo que la región en que se afecta más la DMO sea siempre la pelvis y por encima de la DMO total. Esto podría explicarse por el importante soporte que es la pelvis para el tronco y con la relación que tiene con la función de las extremidades inferiores. Muchos de los músculos del abdomen y de los MMII tienen su inserción en la pelvis.

En una extensa revisión, Booth FW (2012) señala que la falta de actividad física es causa de un gran número de enfermedades crónicas, entre ellas la sarcopenia y la osteoporosis. Son muchos los estudios que han encontrado una relación entre sarcopenia y osteoporosis. Szulc P et

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

al (2013) refieren en 810 varones de 60 años, o más, que la alteración de la microarquitectura del radio distal (TC de alta resolución) se asocia con disminución de la masa magra apendicular y de la fuerza de la mano. Sjöblom S et al (2013) en 590 mujeres finlandesas de entre 65 y 72 años encuentran una buena relación entre los criterios componentes de la sarcopenia, masa magra apendicular, fuerza de la mano y velocidad de la marcha, con la densidad mineral ósea. Go SW et al (2013) encuentran en 1397 varones mayores de 50 años una relación entre la masa magra apendicular (sarcopenia), la DMO y la calidad de vida en lo que se refiere a movilidad y a actividad física. Pereira FB et al (2015) en 198 varones de 60 o más años refieren también una relación entre sarcopenia (masa magra apendicular y fuerza de la mano) y osteoporosis (DMO) que persiste tras ajustar por edad y peso. Di Monaco M et al (2011) estudian mediante DEXA a 313 mujeres 20 días después de una fractura de cadera. El 58% tenían sarcopenia que se relacionaba con una disminución de la DMO.

La estrecha relación encontrada entre masa y función muscular (sarcopenia) y osteopenia (como ocurre en nuestros enfermos) ha llevado a algunos autores (Binkley N et al 2013; Iolascon G et al 2015) a plantear si ambas no son sino manifestaciones asociadas de otra enfermedad, que incluya desnutrición e inactividad, encuadrándolas en lo que denominan síndrome de alteración de la movilidad (*dismobility syndrome*). Asocian la sarcopenia y la osteoporosis con las caídas y con la obesidad, que cuando está presente acentúa el síndrome. Binkley propone para el diagnóstico de este síndrome un score basado en seis factores: osteoporosis, disminución de la masa magra, caídas en el último año, disminución de la velocidad de la marcha, de la fuerza de la mano y aumento de la masa grasa, siendo necesaria para su diagnóstico la presencia de al menos tres factores. Clynes MA et al (2015) comprueba la utilidad de este índice aplicando los criterios de sarcopenia del IWGS, pero no con los del EWGSOP. Blaumm CS et al (2005) estudia a 599 mujeres y encuentra que el sobrepeso se asocia con el estado pre-fragil y la obesidad con la fragilidad. En nuestro estudio no encontramos que los pacientes obesos y con mala función muscular, tengan antecedente de mayor frecuencia de caídas. Al contrario, los enfermos con sobrepeso y obesidad tenían mejor estado de nutrición, mejor función muscular, menor sarcopenia, y menor fragilidad e incapacidad. La explicación más lógica de este fenómeno aparentemente paradójico sería a través de la epidemiología inversa. Los ancianos obesos que no han iniciado un proceso de desnutrición tienen mayor masa muscular (Martín Ponce E 2010 y 2014)

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Caídas y Fracturas

Desde un punto de vista práctico la consecuencia más importante de la sarcopenia y de la alteración de la función muscular con pérdida del equilibrio (balance) son las frecuentes y temibles caídas en el anciano con la posibilidad de una fractura de fémur, que puede complicarse con pérdida de la capacidad para caminar, dependencia, institucionalización y muerte. Mundi S et al (2014) revisan la mortalidad en EEUU después de una fractura de cadera y refieren que está en torno al 20%, lo que prácticamente no ha cambiado en los últimos 30 años. Baztan JJ et al (2004) en un estudio que incluye a 116 enfermos (el 42% tenía 85 o más años) ingresados en una unidad geriátrica para rehabilitación después de una fractura femoral, refieren que al año el 14.4% había fallecido, el 18.5% había sido ingresado en una residencia geriátrica de larga estancia y el 45.7% era incapaz de caminar sin ayuda.

La prevalencia de caídas en los ancianos es alta. Heim N et al (2014) refieren en 883 enfermos hospitalizados, de 70 años o más, antecedentes de caídas en el 37.6%. Stalenoef PA et al (2002) en 311 enfermos, de 70 o más años ambulatorios, refieren caídas en el 33%. Kiely DK et al (2009) en 765 sujetos procedentes de la comunidad refieren caídas repetidas en el 30.5%. Insenring E et al (2013) refieren en 254 sujetos de la comunidad mayores de 65 años un antecedente de caídas en el 28.6%. Cevici S et al (2015) estudian a 1001 sujetos de la comunidad mayores de 65 años y refieren caídas en el 32.1%. En nuestro estudio, encontramos una frecuencia igualmente elevada, 150/404 (37.1%). Cincuenta enfermos, todos con antecedente de caídas, referían además haber tenido fracturas. Ni las caídas ni las fracturas (como antecedente) se relacionaron con una mayor mortalidad ni a corto ni a largo plazo. Avelino-Silva TJ et al (2014) en 746 enfermos hospitalizados de 60 o más años, tampoco encuentran relación entre caídas y mortalidad, pero sí que refieren una estancia más prolongada en el hospital.

Al igual que Isenring E et al (2013) no encontramos relación entre caídas y desnutrición (IMC, VNS, antropometría, circunferencia de la pantorrilla, masa magra por DEXA), tampoco con el estrés, las concentraciones de albúmina sérica, el deterioro cognitivo (Pfeiffer) ni la comorbilidad (Charlson). Con lo que sí que se relaciona muy bien la presencia de caídas es con la función muscular: fuerza de la mano medida por dinamometría, velocidad de la marcha (prueba de 6 metros y test del *Up and Go*), prueba del equilibrio mediante el test del balance (como es lógico probablemente la mejor), y capacidad para levantarse cinco veces de una silla; también con la capacidad referida para caminar, subir escaleras y la necesidad de una andadora. En relación con todo lo anterior los enfermos con caídas tienen disminuidos los índices de fragilidad: CFS-CSHA, Fried y Morley. Además, el antecedente de caídas también se relaciona con la incapacidad para realizar las actividades instrumentales de la vida diaria. No así con las actividades básicas probablemente porque estos enfermos ya están demasiado deteriorados para poder caminar y caerse.

Resultados muy parecidos a los nuestros son los obtenidos por Chu LW et al (2005), quienes estudian de forma prospectiva a 1517 sujetos ancianos (65 o más años) para analizar la prevalencia de caídas y los posibles factores predisponentes de las mismas. Encuentran una prevalencia del 19.3%. La presencia de caídas, y también el que fueran recurrentes, se relacionó con mayor edad, sexo femenino, número de fármacos y antecedentes de demencia o ictus. Coinciden

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

con nosotros en no encontrar con el estado de nutrición: peso, IMC y perímetro de la pantorrilla, y sí, en cambio, con el índice de Barthel, con las actividades instrumentales de la vida diaria y una estrecha relación con las pruebas de función muscular, fuerza de la mano, equilibrio-balance, y velocidad de la marcha.

Muir SW et al (2010), en una revisión sistemática que incluye 23 artículos, encuentran que la alteración del equilibrio (balance) aumenta el riesgo de caídas. Stalenoef PA et al (2002) refieren que una menor fuerza de la mano (dinamometría) se asocia con la existencia de caídas. Toraman A et al (2010) encuentran que el riesgo de caídas se asocia con una disminución de la velocidad en el test del *Up and Go*.

Buckinx F et al (2017), en un estudio prospectivo en 662 ancianos institucionalizados y seguidos durante un año, refieren que la predicción de caídas depende del equilibrio (Tinette) y de la fuerza de la mano y de los extensores del codo. En desacuerdo con nuestros resultados ninguna de las definiciones de fragilidad era capaz de predecir caídas durante el año de seguimiento del estudio. Ritt M et al (2015), en cambio, refieren en 307 enfermos con un seguimiento de 6 meses, una buena relación entre la incidencia de caídas y los índices de fragilidad de Fried y de la CFS-CSHA, algo mejor en este último caso. También encuentran relación entre fragilidad y mortalidad durante el seguimiento.

Sanders B et al (2017) en un estudio prospectivo sobre caídas en el que se incluyen 1282 ancianos de la comunidad seguidos durante 6 años, refieren que una menor velocidad en el test de la marcha predice la aparición de caídas y también una mayor mortalidad a largo plazo.

Chun SH et al (2017) en un estudio poblacional que incluye a 523502 coreanos seguidos durante 1.4 años relacionan la presencia de fracturas femorales y de cualquier tipo con las pruebas de función muscular *Up and Go* y equilibrio sobre un pie. Los enfermos que realizan mal una de las pruebas, tienen mayor incidencia de fracturas de cadera. La capacidad predictiva de la combinación de ambas pruebas no es mejor que la del test del balance por si solo.

Landi F et al (2012), en un estudio poblacional de 260 sujetos de 80 años o más, refieren que el 25.4% tienen sarcopenia que se asocia con una mayor frecuencia de caídas, 27.3% frente a 9.8% en los que no tenían sarcopenia.

En nuestro estudio, en cambio, la relación entre caídas y estado de nutrición no es buena (significativa). Tampoco es buena la relación con la sarcopenia, que solo es significativa cuando utilizamos como dato de disminución de la masa muscular el criterio de un $AMB < 10^{\circ}$ percentil. Hay que recordar que la sarcopenia incluye masa y función muscular. En cambio, la relación entre caídas y alteración de la fuerza de la mano, de la velocidad de la marcha y de las otras pruebas que integran el SPPB es muy buena. Esto probablemente indica la escasa relación entre caídas y desnutrición, en comparación con la función muscular. Otra vez encontramos que la sarcopenia se parece más a la desnutrición que a la alteración de la función muscular.

Un estudio reciente con resultados parecidos al nuestro es el de Menant JC et al (2017). En 419 ancianos con una edad media de 81 años, realizan un análisis de composición corporal (DEXA), fuerza, balance, movilidad e incapacidad. La fuerza de la pierna (extensión de la rodilla) era, al menos, igual de buena que cuatro diferentes definiciones de sarcopenia para predecir alteraciones del equilibrio (balance), de la movilidad y caídas, y al mismo tiempo con menor coste y

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

consumo de tiempo. Plantea en el título “ya es hora de abandonar el término sarcopenia” y sustituirlo por los de debilidad muscular o alteración motora.

Lo que queda claro en el estudio de Menant y en el nuestro es que la masa muscular no aporta nada a la función muscular para predecir caídas y por tanto es mejor utilizar sólo este último concepto. En el concepto de sarcopenia deberíamos dar más peso a la función y quitárselo a la masa muscular (que seguro que se ha perdido); lo que al final sería hacer equivalente sarcopenia a dinapenia.

Cuando analizamos en nuestros pacientes de que factores dependen las caídas mediante un análisis de regresión logística encontramos que dependen de forma independiente de la velocidad de la marcha y del balance. Los enfermos que pueden caminar a más de 0.8 m/s y que mantienen la posición en tándem tienen menor riesgo de caídas. Es lógico, pues se trata de dos pruebas de función muscular para las extremidades inferiores, una de las cuales valora de forma específica el equilibrio. La tercera variable con capacidad predictiva independiente es una baja comorbilidad en el índice de Charlson. Los enfermos con antecedente de caídas tienen un punto menos en el Charlson. Este es un hecho aparentemente paradójico cuya explicación está en la escasa relación entre comorbilidad y nutrición, función muscular, fragilidad (excepto el índice de Morley que incluye comorbilidad) e incapacidad. La función muscular es la causa principal de las caídas en cambio la comorbilidad influye de otra manera: los pacientes muy enfermos con antecedentes de neoplasias, EPOC, cardiopatía isquémica, demencia han tenido menos caídas, probablemente condicionados por la enfermedad prestan mayor atención o están más acompañados. Sin embargo, la cirrosis se asocia con mayor riesgo de caídas, pero son pocos los casos.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Aislamiento

No existe una definición de consenso. Para algunos consiste en vivir solo, mientras que para otros se trata más bien de una sensación de falta de integración social y de compañía (Perissimotto CM 2012)

En nuestro estudio, hemos recogido tres datos relacionados con el aislamiento, el vivir solo, 169/403 (42%) pacientes referían vivir solos o en compañía de su pareja de similar edad, el estar institucionalizado, 14/404 pacientes (3.5%), y el no salir de casa, 152/402 (37.8%).

Debido al aumento de la esperanza de vida y a los cambios en el estilo de vida de los últimos 75 años, especialmente en lo que a la estructura familiar se refiere cada vez son más los ancianos que viven solos. Tobella A et al (2013) refieren que el 30.5% de los sujetos de 85 años viven solos. Según datos del INE correspondientes a 2016, el 25% de los hogares en España son unipersonales, y el 10.5% de los individuos mayores de 65 años viven solos, dato que ha aumentado en un 4% respecto a 2015.

Nosotros no hemos analizado las causas, si es por propia decisión o por falta de alternativa. En principio asumimos que el vivir solo puede representar un hecho negativo que puede predisponer al deterioro del anciano a través de depresión, desnutrición, y menor ejercicio físico. Por ello nos ha sorprendido encontrar que los que viven solos tiene mejores pruebas funcionales: fuerza de la mano, velocidad de la marcha, balance, levantar cinco veces y SPPB, también mejores índices de fragilidad: CFS-CSHA, Fried y Morley. En cambio, tienen peor el test de Barber, pero hay que tener en cuenta que en este test la primera pregunta es ¿vive solo? También la autonomía, valorada por el Barthel y las actividades de la vida diaria, y la capacidad cognitiva es mejor en los que viven solos. Tenemos que asumir por tanto que no en todos los casos vivir solo representa un hecho negativo sobre la capacidad muscular o la autonomía. Incluso aquellos enfermos que ya no salen de casa parecen estar algo mejor si viven solos. En cambio, Herrera-Badilla A et al (2015) en un estudio en 782 sujetos de la comunidad (Coyoacan, Méjico) mayores de 70 años refiere que el 52.6% vivían solos, y que, además, la frecuencia aumentaba en relación con la fragilidad (44.5% en los no frágiles frente a 64.9% en los frágiles).

Nuestros resultados nos sugieren que vivir solo (en nuestro medio) es un marcador de buen estado físico y de autonomía. Aunque no lo hemos preguntado hemos de asumir que en nuestros enfermos el vivir solo probablemente es por propia decisión.

El estar institucionalizado o no poder salir de casa, si que va a estar asociado con consecuencias más serias. Encontramos que los enfermos que no salen de casa son algo más viejos (3 años), tienen un peor estado de nutrición (VNS global, muscular y grasa, y circunferencia de la pantorrilla) peores pruebas de función muscular (todas) mayor fragilidad (todas) y mayor incapacidad (Barthel, IADL y ADL). Para igual situación en cuanto a salir de casa, los enfermos que salen y no viven solos están peor en cuanto a las IADL y ADL, y entre los que no salen, aquellos que no viven solos están peor en cuanto a pruebas de función muscular, fragilidad e incapacidad. El vivir solo en nuestro grupo de enfermos es por tanto un dato positivo de capacidad y de autonomía y el no vivir solo un dato que debemos asociar a fragilidad e incapacidad.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Amigues I et al (2013) estudian a 975 mujeres de 75 años o mayores, en busca de factores independientes predictores de incapacidad. Refieren que la edad, la disminución de la masa muscular, la disminución de la función muscular y la comorbilidad son predictores independientes, mientras que el vivir solo resulta en el multivariante un dato protector respecto al desarrollo de incapacidad.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Mortalidad a corto y largo plazo

Nuestros enfermos tienen una elevada tasa de mortalidad especialmente a largo plazo en relación con la edad, ser varón, pluripatología, desnutrición y deterioro de la función muscular. Durante el ingreso fallecieron 28 enfermos (6.9%), mientras que a los 100 días habían fallecido 58 (14.4%); por dicha mayor tasa en la mortalidad a corto plazo haremos referencia siempre a la de los 100 días. Al largo plazo fallecen 167 enfermos con un seguimiento mínimo de 240 días y medio de 911 días; el 25% de los enfermos fallece antes de un año, 294 días, el 50% a los 1072 días y al final del estudio, algo más de 1400 días, sobrevive el 42%.

Edad y sexo

Sin entrar en los aspectos más específicos, como son nutrición, masa y función muscular, sarcopenia, fragilidad e incapacidad, muchos datos de nuestro estudio se relacionan con la mortalidad. Algunos de ellos de forma obvia como es el caso de la edad y no necesitan explicación. Los enfermos cuya edad es mayor de 80 años tienen una mortalidad al ingreso de 9.8%, a los 100 días del 22% y la mediana de supervivencia es de 676 días. Barba R et al (2011), en una revisión sobre todos los enfermos ingresados en los departamentos de Medicina Interna en los años 2005-2007 en España, refieren en los pacientes de más de 90 años (que son el 5.8%) una mortalidad durante el ingreso del 22.3%. En nuestro estudio representan un porcentaje menor, 2.2%, pero con una mayor mortalidad (44%) a los 100 días.

En cuanto al sexo y a largo plazo encontramos una mayor mortalidad en los varones con un HR de 1.38 (1.02-1.88), lo cual es congruente con la conocida mayor esperanza de vida de las mujeres. Además, la mayor mortalidad de los varones permanece tras el análisis multivariante junto a la edad, la comorbilidad y la función muscular. Un aumento de la mortalidad en los varones ha sido referido también por Ravaglia G et al (2008), Tiainen K et al (2013) y Theou O et al (2014).

La mejor supervivencia de las mujeres ocurre a pesar de que son un año más viejas, tienen menor masa muscular, peor Pfeiffer, peores resultados en las pruebas de función muscular, mayor incapacidad y mayor fragilidad. Estos resultados son similares a los de Theou O et al (2014), quienes en 27527 sujetos de la comunidad encuentran que las mujeres a pesar de ser más frágiles tienen mayor supervivencia. Como las mujeres tienen mayor edad y fragilidad, y todos los índices de fragilidad se relacionan de forma directa con la edad, hemos realizado un análisis de covarianza que demuestra que la mayor fragilidad de las mujeres es independiente de la edad. Este fenómeno se ha denominado paradoja del sexo y mortalidad: las mujeres viven más, pero viven peor. La explicación puede estar en que los varones fuman y beben más y tienen un índice de comorbilidad más alto y por eso fallecen antes. Incluso en edades muy avanzadas, nonagenarios se ha descrito una mayor mortalidad en los varones y en los enfermos con un índice de comorbilidad mayor de 2 de forma independiente (Barba R 2011). En diversos estudios se ha referido, como el nuestro, un índice de comorbilidad más alto en los varones (Wang X 2017, Mentzer CJ 2017).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Aislamiento

En los ancianos encontramos con frecuencia problemas de aislamiento que predisponen y agravan la incapacidad y la dependencia: 169/403 (42%) pacientes referían vivir solos o en compañía de su pareja de similar edad, 14/404 pacientes (3.5%) estaban institucionalizados y 152/402 (37.8%) no salían de casa.

El vivir solo no se asocia, como ya hemos visto, con un peor envejecimiento y si con un mayor grado de autonomía (mejor función muscular, menos frágiles e incapaces), sin que encontremos relación con la mortalidad a corto o a largo plazo. En cambio, en los institucionalizados y en los que ya no salen de casa, encontramos un peor estado de nutrición, peores pruebas de función muscular, mayor fragilidad, incapacidad y deterioro cognitivo, y también mayor mortalidad a corto y largo plazo.

Perissimotto CM et al (2012) estudia a 1604 enfermos con una edad media de 71 años, interpreta el aislamiento como un sentimiento de falta de integración y de compañía, y encuentra que dichos enfermos tienen peor movilidad, incapacidad y supervivencia. Avelino-Silva TJ et al (2014) estudia la predicción de mortalidad en 746 enfermos de 60 años o más hospitalizados. Refiere que la falta de soporte social es un factor pronóstico junto a desnutrición e incapacidad.

Tipo de enfermedad

Encontramos una relación entre algunas enfermedades y la mortalidad a largo plazo: neoplasias, neumonía y demencia; y a corto plazo la rigidez arterial expresada por un ITB mayor de 1.3 y también el antecedente de ACV. Una peor función de órganos con mayor puntuación en el SOFA, lo mismo que el estrés inflamatorio intenso, la disminución de la albúmina, que le suele acompañar, también se relacionaron con una mayor mortalidad a corto y a largo plazo.

El índice de comorbilidad de Charlson también se relaciona con un aumento de la mortalidad tanto a los 100 días como a largo plazo, como es obvio y no precisa de mayor explicación. Lo que es interesante es que no se relaciona con el estado de nutrición ni con la función muscular, ni tampoco con la incapacidad o la fragilidad. Esto hace que tenga valor predictivo independiente como vemos que aparece en el multivariante tanto a corto como a largo plazo. Ritt M et al (2016) refiere que aquellos índices de fragilidad que incluyen como criterio la comorbilidad, tienen mejor valor predictivo.

El índice de comorbilidad es significativamente más alto en el sexo masculino, lo que puede ayudar a entender porqué los varones tiene mayor mortalidad que las mujeres a pesar de que son más jóvenes.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Estado de nutrición

Al contrario de lo que ocurre en muchos estudios (Martín-Ponce E 2010-2014), es llamativo el no haber encontrado relación entre la mortalidad y el porcentaje de pérdida de peso. Este dato tiene importancia porque forma parte del índice de fragilidad de Fried. Probablemente lo que nos indica es un desconocimiento por la mayor parte de los enfermos sobre el propio peso y la evolución de este.

Con respecto al IMC no encontramos una relación significativa cuando analizamos todos los grupos, pero sí, a largo plazo, cuando comparamos los que tenían un IMC menor de 20 kg/m² con los obesos. Esta mejor supervivencia de los obesos está en relación con la epidemiología inversa (Martín-Ponce E 2010 y 2014, Casas-Vara A 2012) que interpretan que la mejor supervivencia de los obesos está en relación con que todavía no han iniciado el proceso de desnutrición y mantienen una mejor masa muscular.

Hemos encontrado una buena relación entre valoración nutricional subjetiva y mortalidad. Cuando la VNS es inferior a 3 puntos, la mortalidad a los 100 días es sólo del 1.9% mientras que cuando es de 3 o más puntos la mortalidad es de 18.9% con un riesgo relativo muy alto, OR de 12.2 (2.92-50.9). A largo plazo también encontramos una mayor mortalidad si bien las dos curvas tienden a unirse en la zona de los 1400 días. Encontramos resultados similares cuando analizamos el componente muscular de la VNS y también con el componente graso. La relación entre la alteración del estado de nutrición y un mal pronóstico se ha puesto de manifiesto en diversos estudios, todos utilizando el mismo método de VNS, Martín F (1998) en cáncer de pulmón, Rodríguez Gaspar M (2001) en SIRS, Alemán MR (2002) en cáncer de pulmón avanzado, Tejera A (2007) en neumonías, Suarez Santamaría M (2009) en sepsis, Martín Ponce E (2010 y 2014) en enfermos ingresados un servicio general de MI, Casas-Vara A (2012) en enfermos con insuficiencia cardíaca y Jorge-Ripper C (2017) en enfermos con síndrome confusional agudo.

Con respecto a la relación entre antropometría del brazo y pronóstico, la relación es muy pobre. Solo encontramos una mejor supervivencia a largo plazo en los enfermos que tienen un PCT por debajo del 5º percentil y una tendencia (pequeña) en los que tienen el AMB por debajo de 10º percentil.

Para la circunferencia de la pantorrilla no disponemos de valores de referencia, por lo que hemos agrupado nuestros resultados en cuartiles para cada sexo. Los enfermos en el cuartil más alto tenían una mortalidad a los 100 días del 4.6%, mientras que en los del cuartil más bajo era de 19.5 %, diferencias que también eran significativas a largo plazo. El mejor punto de corte lo encontramos en el percentil 30º que corresponde a 30 cm en los varones y 30.6 cm en las mujeres con diferencias significativas tanto a los 100 días como a largo plazo. Algunos estudios refieren un mejor valor pronóstico de las circunferencias del brazo y de la pierna respecto al del IMC (Winhoven HA 2010; Tsai AC, 2012). En nuestro estudio no encontramos ningún valor pronóstico del perímetro braquial, mientras que el de la pierna es moderado.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Respecto a la masa magra determinada por DEXA, McLean RR et al (2014) incluyen en un metaanálisis a 6280 sujetos mayores de 64 años provenientes de 6 estudios, a los que se había realizado DEXA y dinamometría. Refieren que la disminución de la fuerza y de la masa magra apendicular MMA/IMC se relacionaban con disminución de la movilidad, pero que no lo hacía la MMA sola. En cambio, no encontraron relación con la mortalidad.

Cheung CL et al (2016) estudian a 2841 sujetos mayores de 64 años provenientes del estudio NHANES. Analizan la relación con la mortalidad a largo plazo de la MMA determinada mediante bioimpedancia y corregida o no por el IMC o la talla al cuadrado, y también la velocidad de la marcha corrigiendo por diversas variables. Encuentran que el mejor punto de corte para la velocidad era 0.8 m/s. La MMA determinada por bioimpedancia se relacionaba con la mortalidad cuando se corregía con la talla al cuadrado o con el IMC, pero no de forma aislada.

Brown JC et al (2017) estudian a 1487 sujetos mayores de 64 años (edad media de 75 años), frágiles (13.7%) y pre-frágiles (86.3%) según la clasificación de Fried, y procedentes del estudio NHANESIII. La mortalidad a los 10 años era del 88% y se relacionaba con la disminución de la masa magra apendicular (bioimpedancia) ajustando en el análisis multivariante por función física (balance y velocidad) y fragilidad.

Murphy RA et al (2014) estudian secuencialmente a 1975 sujetos, entre 70 y 79 años, a los que se realiza una DEXA cada cinco años. La pérdida de peso (mejor que la masa magra) predecía la incapacidad para caminar un cuarto de milla o para subir diez escalones, y la mortalidad a largo plazo (8 años).

En cambio, nosotros no hemos encontrado relación entre el pronóstico y la masa magra apendicular (MMA) determinada por DEXA y con los límites de la EWGSOP (varones: 7.26 kg/m²; mujeres: 5.45 kg/m²) que separan al 60% de los enfermos, ni tampoco con los del estudio HANESIII (varones: 6.19 kg/m²; mujeres: 4.73 kg/m²) que separan al 29.2% de los enfermos. Sin embargo, con un punto de corte más bajos que implica al 10% de los enfermos, sí que encontramos una buena relación con la mortalidad. La MMA en porcentaje de la mediana de nuestros enfermos se relaciona con la mortalidad a largo plazo cuando está por debajo de los percentiles 5º (varones: 4.79 kg/m² y mujeres: 4.17 kg/m²) y 10º (varones: 5.15 kg/m² y mujeres: 4.53 kg/m²) de nuestro grupo de pacientes.

Cuando consideramos la masa magra total encontramos que aquellos enfermos que estaban por encima del percentil 90º del grupo tenían una mayor mortalidad a largo plazo. Atribuimos este hecho paradójico a la posible presencia de edemas ya que el agua se incluye en la masa magra. De los enfermos con masa magra por encima del percentil 90 el 44% tenían edemas, lo que solo ocurría en el 13% de los que estaban por debajo de dicho percentil. En un estudio sobre el estado de nutrición mediante DEXA en alcohólicos y cirróticos encontramos este mismo fenómeno: aumento de la masa magra en relación con la retención hídrica (Santolaria F 2000).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Respecto a la masa grasa determinada por DEXA, Zaslavsky O et al (2017) refieren en 876 mujeres frágiles mayores de 64 años una mayor mortalidad a largo plazo en aquellas que tenían una disminución de grasa (DEXA) en tronco o extremidades o que disminuía más de un 5% en una segunda determinación. Nosotros también encontramos que una grasa por debajo del percentil 40° se relacionaba con la mortalidad a los 100 días y a largo plazo. Resultados que concuerdan con los que encontramos con la atrofia de la grasa (global) en la VNS y con un PCT por debajo del percentil 5° poblacional.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Relación entre Osteopenia y mortalidad

En los últimos 20 años se han publicado algunos trabajos que demuestran que la osteopenia, valorada a través de la disminución de la densidad mineral ósea (DMO), en ancianos se asocia con un aumento de la mortalidad. Aunque los primeros estudios se efectuaron en mujeres, la evidencia incluye también a los varones.

El primer trabajo que relaciona osteopenia con mortalidad es el de Browner WS et al (1991) quienes incluyeron a 9704 mujeres mayores de 65 años a las que midieron la DMO en el extremo proximal del radio (absorciometría de un solo fotón), y siguieron durante una media de 2.8 años. La disminución de la DMO se asoció con un aumento de la mortalidad (se excluye la relacionada con traumatismos). Además, la mortalidad estaba relacionada con la producción de accidentes cerebrovasculares.

Von der Recke P et al (1999) incluyen a dos grupos de mujeres, uno después de la menopausia (309 mujeres con una edad media de 50 años) y otro de edad más avanzada (754 mujeres, edad media de 70 años); en todas se mide la DMO en el extremo proximal del radio (absorciometría de un solo fotón). Las mujeres en el cuartil inferior de DMO tenían un riesgo doble de morir por causa cardiovascular doble que las del cuartil superior.

Kado DM et al (2000) estudiaron a 6046 mujeres, de 65 o más años, mediante análisis secuencial (dos determinaciones) de la DMO en la muñeca (radio) y en la cadera. La pérdida de la masa ósea se relacionó con una mayor mortalidad y esta era debida principalmente a enfermedad coronaria y pulmonar.

Trivedi DP y Khaw KT (2001) estudiaron la DMO de la cadera (1991–1995) en 1002 varones de 65 a 76 años procedentes de asistencia primaria. Encontraron una relación entre DMO y mortalidad que permanecía tras ajustar por edad, IMC, tabaco, comorbilidad, actividad física y estado general.

Van der Klift M et al (2002) determinaron la DMO del cuello femoral en 5819 varones y mujeres de 55 años o más. Refieren una relación entre la DMO (tercil más bajo frente al más alto) y la mortalidad en los varones, pero no en las mujeres.

Pinheiro MM et al (2006) estudian a 275 mujeres postmenopáusicas y refieren que la disminución de la DMO del cuello femoral se relaciona con un incremento a los cinco años de la mortalidad cardiovascular y por cualquier causa.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Correlación Spearman

		braDMOp50p	pieDMOp50p	troDMOp50p	cosDMOp50p	coIDMOp50p	peivDMOp50p	DMOtotalp50p
IMC	rho	,249	,358	,482	,469	,437	,463	,420
	Sig. (bilateral)	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	184	184	184	184	184	184	184
MM-VNS	rho	-,358	-,300	-,381	-,399	-,336	-,402	-,365
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	186	186	186	186	186	186	186
Grasa-VNS	rho	-,265	-,301	-,354	-,392	-,346	-,335	-,314
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	186	186	186	186	186	186	186
pantpor50perctil	rho	,283	,387	,471	,479	,416	,492	,397
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	186	186	186	186	186	186	186
fuerza de la mano %	rho	,358	,273	,401	,349	,296	,402	,397
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	186	186	186	186	186	186	186
velocidad m/s	rho	,178	,126	,229	,186	,106	,305	,186
	Sig. (bilateral)	,016	,090	,002	,012	,156	,000	,012
	N	182	182	182	182	182	182	182
BALANCE	rho	,148	,105	,189	,148	,069	,288	,148
	Sig. (bilateral)	,046	,159	,010	,045	,355	,000	,046
	N	183	183	183	183	183	183	183
SENTAR Y LEVANTAR	rho	,148	,177	,227	,202	,116	,313	,199
	Sig. (bilateral)	,045	,016	,002	,006	,116	,000	,007
	N	184	184	184	184	184	184	184
BARTHEL	rho	,066	,072	,126	,137	,013	,198	,064
	Sig. (bilateral)	,371	,326	,086	,061	,855	,007	,384
	N	187	187	187	187	187	187	187
IADL	rho	,168	,140	,201	,169	,155	,284	,130
	Sig. (bilateral)	,023	,059	,006	,021	,036	,000	,080
	N	184	184	184	184	184	184	184
ADL	rho	,133	,117	,145	,136	,063	,232	,079
	Sig. (bilateral)	,072	,114	,049	,065	,394	,002	,285
	N	184	184	184	184	184	184	184
CFS-CSHA	rho	-,189	-,119	-,188	-,162	-,098	-,285	-,132
	Sig. (bilateral)	,010	,106	,010	,028	,181	,000	,073
	N	186	186	186	186	186	186	186
Fragilidad Fried	rho	-,144	-,103	-,199	-,167	-,122	-,224	-,172
	Sig. (bilateral)	,050	,159	,006	,022	,097	,002	,019
	N	187	187	187	187	187	187	187
Fragilidad Morley	rho	-,073	-,025	-,035	-,009	-,036	-,062	-,038
	Sig. (bilateral)	,325	,741	,641	,909	,634	,404	,612
	N	182	182	182	182	182	182	182

Nguyen ND et al (2007) incluyen a 1059 mujeres y a 644 varones a los que realizan una DEXA de cuello femoral cada dos años. La tasa de pérdida de masa ósea tenía un valor predictivo independiente de mortalidad en ambos sexos.

Mussolino ME et al (2008) analizan los datos de 5769 sujetos de ambos sexos, de 50 años o más, procedentes del NHANESIII a los que se ha realizado una densitometría del cuello femoral y son seguidos durante 9 años. Refieren un mayor riesgo de mortalidad en el cuartil más bajo respecto al más alto.

Suzuki T et al (2010) estudian la DMO del cuello femoral en 271 mujeres de entre 67 y 89 años. Tras un seguimiento de hasta 12 años y tras ajustar, encuentran que las mujeres situadas en el cuartil más bajo de DMO tenían mayor riesgo de mortalidad (HR 3.13).

Johansson H (2011) en 3014 varones suecos entre 70 y 81 años realizan un seguimiento de 4.5 años después de una densitometría de la cadera. Refieren que la disminución de la DMO se asocia con un mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa, que aumenta de forma rápida a partir de una DMO de 0.7 g/cm². También refieren que la supervivencia mejora con la actividad física.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Pasco JA et al (2017) estudian a 750 mujeres entre 50 y 94 años con un seguimiento de 10 años. Refieren que la DMO del cuello femoral tiene un valor predictivo de mortalidad que es independiente de la masa magra apendicular cuyo valor predictivo es marginal.

Llama la atención que en los estudios referidos se utilice la DMO y no las definiciones de osteoporosis y osteopenia con sus límites habituales. De igual modo en nuestro estudio no encontramos que la presencia de osteopenia o de osteoporosis definida por los criterios del T score de 1 y 2.5 DS, o de 0.9 y 2.35 DS se relacione con la mortalidad a corto o largo plazo. Sin embargo, la disminución de la DMO en la pelvis por debajo del percentil 20º de nuestro grupo de pacientes se asocia con una mayor mortalidad tanto a corto como a largo plazo. ¿A qué se debe esta relación? La tabla nos muestra la relación estrecha entre la DMO y el estado de nutrición, la función muscular, la fragilidad y la incapacidad. Es especialmente llamativo como la región corporal en la que mejor se relaciona la DMO con la nutrición, función muscular, fragilidad e incapacidad es la pelvis. El hueso tiene un importante componente proteico lo que lo relaciona directamente con el estado de nutrición, por otra parte, y al igual que ocurre con el músculo, la actividad física activa su desarrollo mientras que la inactividad contribuye a su atrofia. Esto nos explica también por qué los pacientes más frágiles e incapaces tienen menor densidad mineral ósea.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Función muscular

Fuerza de la mano: Dinamometría

La fuerza de la mano medida mediante dinamometría, en nuestro caso con un dinamómetro tipo Collins, se relaciona con el estado de nutrición (incluso se ha propuesto como indicador de desnutrición, Flood A 2013), con otras pruebas de función muscular, con la fragilidad y con el pronóstico. La relación con la mortalidad ha sido puesta de manifiesto en varios trabajos realizados por nuestro grupo de Medicina Interna: Tejera A (2007) a corto plazo en neumonías, Suárez Santamaría M (2009) a corto plazo en sepsis, Casas-Vara A (2012) a largo plazo en insuficiencia cardíaca y Martín Ponce E, también a largo plazo en enfermos ingresados en un servicio general de medicina interna (2010 y 2014). Muchos otros autores han estudiado la relación entre la fuerza de la mano y la supervivencia: Metter (2002) (sujetos de la comunidad seguidos durante 40 años); Rantanen T 2003 en ancianas discapacitadas; Rantanen T (2003) en el seguimiento a largo plazo del estudio de Honolulu; Vechiarino P (2004) en neumonías; Bohanon RW (2008) en una revisión con meta-análisis que incluye 24 estudios, en que demuestra que la fuerza muscular predice la mortalidad y la incapacidad; Newman AB (2006) tras seguimiento a largo plazo del Health, Aging and Body Composition Study; Gale CR (2007) en población sana mayor de 65 años tras seguimiento de 24 años; Sasaki H (2007) seguimiento a largo plazo de la cohorte *Adult Health Study in Hiroshima*; Ling CH and Taekema DG (2010 y 2012), mediante seguimiento a largo plazo de sujetos de 85 años procedentes del *Leiden 85-plus study*, encuentran relación de la fuerza de la mano con el deterioro cognitivo y la mortalidad; Norman K (2011) tras revisión y meta-análisis; De Buyser SL (2013) tras seguimiento de 15 años en octogenarios que al inicio son capaces de realizar todas las pruebas de función muscular; y Kim YH (2016): la disminución de la masa muscular y de la fuerza se relaciona con la mortalidad a los 5 años. En este último estudio la fuerza se relacionaba mejor con las otras pruebas de función muscular que con la masa muscular.

También se ha estudiado como predictor de incapacidad: Humphreys J (2002) relaciona la fuerza de la mano con la pérdida de la capacidad funcional. Savino E (2013) relaciona la fuerza con la recuperación de la deambulación en enfermos con fractura de cadera. Menant JC (2017) relaciona la fuerza de la pierna con la predicción de caídas.

En nuestro estudio encontramos que la fuerza de la mano se relaciona con la mortalidad tanto a corto como a largo plazo. La fuerza de la mano además se relaciona con las otras pruebas de función muscular, con el estado de nutrición, con la fragilidad y con la incapacidad. También, los enfermos que referían caídas tenían menos fuerza en la mano.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Velocidad de la marcha

Para muchos autores la velocidad de la marcha es la mejor prueba de función muscular. La imposibilidad para realizar esta prueba, por contraindicación médica o por incapacidad, se ha puesto en relación con la mortalidad a corto y a largo plazo.

De Feo S (2011) et al refieren que aquellos sujetos incapaces de realizar el test de la marcha después de haber sido intervenidos de cirugía cardiotorácica una mayor mortalidad. Mutikainen S et al (2011) en sujetos entre 63 y 76 años refieren un mayor riesgo (6.99 (2.46-19.9)) de mortalidad en aquellos que no pueden realizar el test de la marcha de 6 minutos respecto a los que caminaban más de 561 m en dicho tiempo. Taekema DG et al (2012) en sujetos de 85 años o más refieren que el 12.2% no realizaba el test de la marcha y que esto implicaba una mayor mortalidad. Ante la limitada velocidad en relación con la edad muy avanzada, propone bajar el punto de corte a 0.40 y 0.45 m/s en mujeres y varones. Sin embargo, el valor predictivo del test de la marcha era eclipsado en el multivariante si se incluían las actividades instrumentales de la vida diaria. En nuestro estudio eso no ocurre: si juntamos en el multivariante, la velocidad de la marcha y las actividades de la vida diaria, ambos mantienen un valor predictivo independiente. Toots A et al (2013) refieren en 772 sujetos de 85 años o más (54% con dependencia, 33% con deterioro cognitivo y 39% internados en residencias de ancianos) que el 20% no podía realizar el test de la marcha con una mayor mortalidad (HR: 2.27) tras un seguimiento de cinco años. Martín Ponce E (2014) refiere que el 43.5% de 310 enfermos mayores de 60 años ingresados en un servicio de Medicina Interna no podían realizar el test de la marcha de 6 minutos con una mortalidad de 22.2% durante el ingreso y a largo plazo con un HR de 2.95.

Studenski S et al (2011) revisan 9 estudios en un metaanálisis incluyendo unos 35000 sujetos de la comunidad de 65 o más años a los que siguen una media de 12,2 años. De las pruebas funcionales la que mejor se relaciona con el pronóstico a largo plazo es una velocidad de la marcha superior a 0.8 m/s.

Stanaway FF et al (2011) estudia en 1705 varones de 70, o más años, la velocidad alcanzada en el test de la marcha. Durante el seguimiento, no se muere ninguno de los que alcanzan 1.36 m/s (aproximadamente 5 km/h, velocidad que no está al alcance de ninguno de nuestros enfermos).

Cacciatore F et al (2012) realizan un test de la marcha de 6m en enfermos de 65 años o más que van a ser intervenidos de cirugía coronaria. Un recorrido inferior a 300 m se relaciona con mal pronóstico con un riesgo relativo postoperatorio de mortalidad de 2.94.

Weidung B et al (2015) estudian a 806 sujetos de la población de 85 años o más. Encuentran un aumento de mortalidad a largo plazo en aquellos con una velocidad menos de 0.5 m/s, que era independiente del aumento de la presión arterial.

Marengoni A et al (2016) estudian a 1014 sujetos mayores de 60 años. Con una mediana de seguimiento de 9.1 años. Refieren que el test de la marcha con una velocidad superior a 0.8 m/s y el estado cognitivo tienen capacidad predictiva independiente de la supervivencia a largo plazo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

En nuestro estudio en 123 enfermos (31%) no pudo realizarse el test de la marcha, con un riesgo de mortalidad a largo plazo de 2.91 (2.13-3.97). Al final del estudio (1400 días) de este grupo sobrevivía menos del 20%. En cambio, los que caminan con una velocidad superior a 0.8 m/s tienen una supervivencia en ese momento alrededor de un 75%. No encontramos diferencias entre una velocidad superior a 0.8 o a 1.0 m/s, lo que sugiere mantener el punto de corte más aceptado que es el de 0.8 m/s (Studenski S (2011)). Los resultados con el test de *Up and Go* son similares a los del test de la marcha, en cuanto a supervivencia, caídas e incapacidad. Al igual que otros autores, consideramos por tanto que se trata de dos test equivalentes (Viccaro LJ 2011, Donoghue OA 2014).

Datos de función física muscular subjetivos

La capacidad referida para caminar por nuestros pacientes tiene una buena relación con la mortalidad, las caídas y la incapacidad. Los que refieren poder caminar menos de 300 metros al día tienen una mortalidad muy superior a corto y largo plazo con un riesgo relativo superior a 2 en ambos casos. Estos resultados se parecen a los referidos por Hardy SE et al (2011), quien analiza la capacidad referida para caminar un cuarto de milla en 5895 sujetos de la comunidad de 65 o más años y encuentra un aumento de la tasa de mortalidad al año en aquellos que refieren dificultad (28%) o incapacidad (17%), HR 2.73 (1.79-4.15). Ravaglia G et al (2008) también refiere que la capacidad referida por el enfermo de caminar algunas manzanas tiene valor predictivo independiente de mortalidad.

SPPB, prueba del balance y sentar y levantar.

Guralnik DK a mediados de los 90 ideó un conjunto de tres pruebas de función muscular de MMII para valorar el declinar de los ancianos y su relación con caídas e incapacidad que denominó SPPB (*Short Physical Performance Battery*). Además de la velocidad de la marcha ya comentada, incluyó pruebas de equilibrio en diversas posiciones (pies juntos, semi-tandem, tándem, sobre un pie) y la capacidad de levantarse y sentarse cinco veces seguidas de una silla con los brazos cruzados; el tiempo de realización de las pruebas se transforma en una puntuación de 0 a 4 para cada prueba, con un máximo de 12 puntos. La finalidad de estas pruebas era aplicarlas a sujetos de la población con la finalidad de predecir deterioro físico, incapacidad, caídas y mortalidad a largo plazo. En nuestro caso con enfermos hospitalizados vemos como muchos de ellos no finalizan las pruebas, siendo muy pocos, 9 (2.3%), los que completaban las tres pruebas. Por ello hemos asignado 0 puntos a los que no realizaban nada de la prueba, 1 punto a los que lo hacían de forma intermedia y 2 puntos a los que realizaban la prueba de forma completa. Así hemos obtenido un SPPB modificado que oscila entre 0 y 6 puntos.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

El test del balance se relaciona muy bien con la mortalidad a corto plazo. Los que no son capaces de mantener los pies juntos tienen una mortalidad del 25% a los 100 días, mientras que en los que se mantienen sobre un pie es del 4.1%; lo mismo a largo plazo con una supervivencia a los 1400 días del 70% y del 20% respectivamente. Además, el balance (equilibrio) es la prueba de función física que mejor se relaciona con las caídas, y también con la fragilidad y la incapacidad (Loprinzi PD 2016, Sing DK 2015).

Con respecto a la prueba de levantar y sentar cinco veces seguidas la hemos realizado permitiendo a los pacientes ayudarse con las extremidades superiores y contando el número de veces que conseguían levantarse. También aquí encontramos una estrecha relación con la mortalidad tanto a corto como a largo plazo. Los enfermos que se levantaban menos de 3 veces habían fallecido a los 100 días en un 23.4%, mientras que los que lo hacían de 3 a 5 veces fallecían en un 8.3%.

A partir de los estudios de Guralnik JM (1994 y 1995) muchos estudios han considerado que el índice SPPB es un buen predictor a largo plazo de incapacidad y mortalidad (Studenski S 2003, Cesari M 2008, Volpato S 2011, Arnau A 2016). De los estudios con el SPPB es especialmente interesante el de Legrand D et al (2014) quienes estudian a 560 sujetos de la comunidad de 80 o más años, en los que determinan la fuerza de la mano, la batería SPPB, las ADL y la masa muscular por regresión a partir de peso, talla edad y sexo. Como en nuestro trabajo, las pruebas de función muscular predicen a largo plazo la incapacidad y la mortalidad de forma independiente de la masa muscular.

También tiene gran interés, por la prolongada supervivencia, el de De Buyser SL et al (2013) quienes incluyen a 352 varones de entre 71 y 86 años que son capaces de realizar todas las pruebas de función física del SPPB y en los que estudian también la fuerza de la mano. La edad media de los pacientes era de 76 años, similar por tanto a la nuestra. Tras un seguimiento de 15 años la mediana de supervivencia fue de 110 meses muy superior a la nuestra de 35 meses. Ahora bien, de aquellos 9 pacientes de nuestro estudio que completaron las tres pruebas, no falleció ninguno, lo que de nuevo destaca la importancia de la función muscular. A diferencia de nuestro estudio la comorbilidad se relacionó con una peor función muscular.

En nuestro caso, cuando consideramos la suma de las tres pruebas con el score SPPB se mantiene o aumenta la asociación con la mortalidad. De los 105 (26.9%) pacientes que no realizan nada de las tres pruebas fallecen a los 100 días 27 (25.7%) y en cambio no fallece ninguno de los muy pocos 9 (2%) que completan adecuadamente las tres pruebas. Lo mismo ocurre a largo plazo, con una mortalidad al cabo de los 1400 días de seguimiento que es de 90% y 0% respectivamente.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Sarcopenia

Puesto que tanto la masa como la función muscular se relacionan con la mortalidad, no es de extrañar la relación entre sarcopenia y pronóstico. El asunto es si al añadir la masa muscular mejora el valor pronóstico de la función muscular. Es decir, si la combinación mejora la capacidad predictiva de cada una por separado.

Landi F et al (2013), en 197 sujetos entre 80 y 85 años, a los que realiza antropometría: CMB (Circunferencia Muscular del Brazo), fuerza de la mano y velocidad de la marcha, refiere un 21.8% de sarcopenia que relaciona con la mortalidad a los 7 años. No entra en analizar en qué medida la mortalidad es debida a la pérdida de masa o de función muscular.

Arango Lopera VE et al (2013), en 345 ancianos (edad media 78.5) a los que mide la circunferencia de la pantorrilla (como indicador de la masa muscular), la velocidad de la marcha y la fuerza de la mano, refiere que la sarcopenia se relaciona con mayor mortalidad durante un seguimiento de tres años.

Gariballa S et al (2013) determina la presencia de sarcopenia en enfermos hospitalizados mediante la CMB y la fuerza de la mano y encuentra relación con la duración del ingreso, la probabilidad de reingreso y la mortalidad. Cuestiona la necesidad de utilizar un método tan complejo y caro como es la DEXA.

Alexandre ST (2014) en 1149 pacientes mayores de 60 años estudia la masa magra (que mide mediante regresión a partir de la edad, el sexo, el peso y la talla), la fuerza de la mano y la velocidad de la marcha. Tras cinco años de seguimiento encuentra que tanto la dinapenia como la sarcopenia tienen mayor mortalidad, la dinapenia algo mejor que la sarcopenia, que no mejora la predicción. No analizan el valor pronóstico de la masa muscular por separado.

Isoyama N et al (2014) en 330 enfermos en diálisis estudia la MMA mediante DEXA y la fuerza de la mano mediante dinamometría. Encuentran que la fuerza se relaciona de forma aislada con la mortalidad y también combinada con la MMA en forma de sarcopenia, pero no la MMA sola.

Vetrano DL et al (2014) en 770 enfermos ingresados en unidades de agudos, muy ancianos (edad media de 81 años), encuentran que 214 tenían sarcopenia según el EWGSOP y que esta se asociaba a una mayor estancia y mortalidad. En este estudio no se analiza en qué medida la mortalidad es debida a la pérdida de fuerza o de masa muscular.

Bianchi L et al (2016) estudian a 538 ancianos mediante bioimpedancia, velocidad de la marcha y fuerza de la mano. La prevalencia de sarcopenia fue de 10.2% que se relacionaba con incapacidad, hospitalización y una tendencia a una mayor mortalidad 1.88 (0.91-3.91). Tampoco analizan cuál es el valor predictivo por separado de la masa magra y de la función muscular.

Cerri AP et al (2015) incluyen a 103 enfermos desnutridos, de 65 años o más, ingresados en una unidad geriátrica de agudos. Valoran la prevalencia de sarcopenia (21.4%) mediante bioimpedancia, velocidad de la marcha y fuerza de la mano. Más de un 20% era incapaz de realizar las pruebas. La sarcopenia se asociaba a mayor mortalidad a los tres meses. Tampoco discriminan cuál es el valor predictivo por separado de la masa magra y de la función muscular.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Pérez-Zepeda MU et al (2017) estudian a 172 enfermos ingresados en un hospital geriátrico mediante bioimpedancia, velocidad de la marcha y fuerza de la mano. Encuentran un aumento de mortalidad relacionado con la sarcopenia. Tampoco discriminan.

Yang M et al (2017) incluyen a 288 sujetos ancianos (edad media de 81 años) y determinan la presencia de sarcopenia por antropometría (regresión a partir de edad, sexo, talla y peso; también circunferencia de la pantorrilla), velocidad de la marcha y fuerza de la mano. Los que tenían sarcopenia tuvieron una mayor mortalidad durante los tres años de seguimiento. Tampoco discriminan.

Rangel EL et al (2017) estudian a 297 pacientes (edad media de 79 años) operados de urgencia de cirugía abdominal. Todos tenían TC de abdomen. Definen sarcopenia como un área muscular del psoas a la altura de L3 dividida por la talla en el cuartil más bajo (separando varones y mujeres). La disminución del área del psoas se relacionaba con la disminución del IMC, la necesidad de cuidados intensivos, una estancia más larga en el hospital y una mayor mortalidad en el hospital y un año después.

En cambio, McLean RR et al (2014) estudian en 6280 sujetos la masa magra apendicular (DEXA) y la fuerza de la mano como criterios de sarcopenia. El seguimiento para analizar la disminución de la movilidad (velocidad menor de 0.8 m/s) fue de 3 años y para la mortalidad de 10 años. La disminución de la fuerza se relacionó con alteración de la movilidad de forma independiente de la masa muscular. No encontraron relación con la supervivencia.

En nuestro estudio, la prevalencia de sarcopenia depende más de la alteración de la masa muscular que de la alteración funcional que es mucho más prevalente. Respecto al pronóstico, puesto que tanto la masa como la función muscular se relacionan con la mortalidad, no es de extrañar que hayamos encontrado relación entre sarcopenia y mortalidad. En todos los casos el componente de función muscular era el mismo: fuerza de la mano inferior al 20% o velocidad menor de 0.8 m/s, lo que variaba era el componente de masa muscular, que era estimado por la VNS global, su componente muscular, el AMB y la MMA por DEXA. En todos ellos salvo en el caso de la MMA determinada por DEXA encontramos asociación entre mortalidad y sarcopenia, pero menos estrecha si la comparamos con la función muscular. Sin embargo, la relación es mejor en el caso de la función como lo demuestran los diversos análisis multivariantes en los que introducimos la masa muscular, la función y la sarcopenia, no llegando a entrar esta última en el análisis. Por tanto, la capacidad predictiva de la función muscular es superior a la de la sarcopenia ya que la adición de la masa muscular, al disminuir el número de pacientes afectados, no mejora, sino que por lo general empeora la capacidad predictiva de esta.

Queda cuestionado por tanto el posible valor pronóstico de la sarcopenia porque limita al de la función muscular. Mejor dinapenia que sarcopenia puesto que la baja prevalencia de la disminución de la masa muscular disminuye el valor pronóstico de la función (ver tabla del multivariante).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Fragilidad e incapacidad

Como muestran los análisis de correlación, el estado de nutrición, la función muscular y, por tanto, también la sarcopenia se encuentran muy relacionados con la fragilidad y la incapacidad. Tres de los criterios de fragilidad de Fried son de función muscular: fuerza de la mano, velocidad de la marcha y actividad física, además del agotamiento y la pérdida de peso. Por otra parte, la escala canadiense de fragilidad de Rockwood, CFS-CSHA, se basa en aspectos de incapacidad como son las actividades de la vida diaria, IADL y ADL.

Los cuatro índices de fragilidad que hemos estudiado, Barber, CFS-CSHA, Fried y Morley se relacionan con la mortalidad a corto y largo plazo. De la escala de Fried hemos de destacar que ni el agotamiento ni la pérdida de peso tienen relación con la mortalidad en nuestro análisis. Berges M et al (2009) tampoco encuentra relación entre pérdida de peso y mortalidad, pero sí con los otros 4 criterios. En nuestro caso, todo el valor pronóstico recae sobre las pruebas de función muscular. Catorce enfermos tenían 0 puntos, es decir no eran frágiles, de los que no fallece ninguno, ni a corto ni a largo plazo. Por otra parte, aunque el corte que define la fragilidad está en más de 2 puntos, la mayor discriminación en cuanto a mortalidad lo encontramos en más de 3 puntos: 127 enfermos tenían 4-5 puntos de los que fallecían a los 100 días el 27.6%, mientras que de los 277 que tenían de 0-3 puntos moría el 8.3%. La escala de Morley incluye la comorbilidad, quizás a ello se debe la alta mortalidad de los 50 enfermos que tienen 4 y 5 puntos, de los que a los 100 días ha muerto el 34%, con sólo 67 días de mediana de supervivencia.

Hay que destacar a la escala canadiense CFS-CSHA por la facilidad de su aplicación. Se trata de encajar al enfermo en uno de siete prototipos (también la hay con nueve incluyendo a pacientes terminales lo que le resta interés pronóstico) que se caracterizan por sus limitaciones con un paralelismo con lo que es el declinar del anciano y la incapacidad. En nuestro estudio las formas más avanzadas, 104 enfermos entre cinco y siete puntos, muestran una alta tasa de mortalidad, 25% a los 100 días y una supervivencia al final del estudio (1400 días) inferior al 20%. El test de Barber, que incide especialmente en aspectos sociales y de enfermedad, se utiliza poco y tiene escasa representación en la literatura (Martín-Lesende I 2005), y también se relaciona con la mortalidad, especialmente en los 41 pacientes con cinco o más puntos cuya supervivencia al final del estudio es inferior al 20%.

La relación entre fragilidad y mortalidad ha sido demostrada en muchos estudios tanto en ancianos de la población como en hospitalizados. Se cuestiona si el valor predictivo de mortalidad es o no independiente.

Avila-Funes JA et al (2008) estudian en un multicéntrico a 6078 sujetos de la comunidad mayores de 65 años. En el 7% encuentran criterios de fragilidad (índice de Fried). A los 3.8 años de seguimiento fallece el 5.2%. La fragilidad predice la mortalidad, pero no de forma independiente, sino que es desplazada por la capacidad para moverse y por las actividades de la vida diaria (IADL y ADL).

Graham JE et al (2009) incluyen a 1996 sujetos de 65 o más años para estudiar la relación entre el índice de fragilidad de Fried y la mortalidad tras un seguimiento de 10 años. Encuentran una estrecha relación entre fragilidad y mortalidad que a los 10 años es prácticamente del 100%.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Ensrud K (2008) en 6701 mujeres de la comunidad de 69 o más años determinan dos índices de fragilidad: el índice de las fracturas osteoporóticas (SOF), pérdida de peso, levantarse cinco veces de una silla y falta de energía, y el índice de Fried. Ambos índices predicen por igual las caídas, las fracturas, la incapacidad y la mortalidad.

Berges IM et al (2009) estudia a los sujetos de 65 años o más del estudio *Hispanic Established Population for the Epidemiologic Study of the Elderly* (HEPESE) a los que aplica los criterios de fragilidad de Fried y sigue durante 10 años. Refiere mayor riesgo de mortalidad en los varones que en las mujeres frágiles. Los criterios de Fried se asociaban con la mortalidad excepto la pérdida de peso.

Joosten E et al (2014) estudian a 220 ancianos en los que determinan el índice de las fracturas osteoporóticas (SOF) y el índice de Fried, según el cual 1.5% era no frágil, 58.5% pre-frágil y 40% frágil. Ambos índices se relacionaban con la mortalidad a los 6 meses, pero no con el riesgo de caídas (en nuestro estudio sí que encontramos una buena relación entre fragilidad y antecedente de caídas).

Kulmala J et al (2014) estudian a 654 individuos de edad mayor de 75 años. Valoran de forma secuencial, el índice de fragilidad de Fried, dos veces con un intervalo de 2 años. El aumento de la fragilidad a los dos años se acompaña de mayor mortalidad. La fragilidad se relaciona con la mortalidad a lo largo de cuatro años de seguimiento, mejor en las mujeres que en los varones, en los que la mortalidad se explicaba más en relación con la capacidad funcional y la comorbilidad (al igual que en nuestro estudio).

Ritt M et al (2016) incluyen a 307 enfermos de 65 años o más ingresados en una unidad geriátrica. La mortalidad al año se relacionaba con los índices de fragilidad de Fried y con la escala clínica de fragilidad, CFS-CSHA, que resultó ser la que mejor discriminaba. También la edad, el deterioro cognitivo, la incapacidad, la velocidad de la marcha y la comorbilidad se relacionaban con la mortalidad. Al igual que en nuestro estudio, no encontraron que las caídas o la pérdida de peso tuvieran relación con la mortalidad.

En conclusión, nuestros resultados muestran una estrecha relación entre fragilidad y mortalidad, pero que no es independiente, pues en el análisis multivariante es desplazada por la función muscular, tanto cuando se trata del índice de fragilidad de Fried que incluye tres datos de función muscular como con la CFS-CSHA muy relacionada con la incapacidad.

Del mismo modo la incapacidad se relacionaba con la mortalidad, tanto el índice de Barthel como las actividades de la vida diaria instrumentales o no.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Datos sencillos de claro valor pronóstico

De la simple observación de las curvas de Kaplan-Meier podemos extraer conclusiones muy sencillas, pero de gran valor pronóstico. Hay datos que indican muy buena supervivencia: los enfermos con un índice de Fried de 0 puntos tiene una supervivencia del 100% al final del estudio (1400 días), lo mismo que los que tienen una puntuación SPPB de 6 puntos; los que no tienen estrés inflamatorio o este es de grado leve 90%; los que tiene fuerza de la mano superior al 20% y velocidad mayor de 0.8 m/s tiene una supervivencia superior al 80%, lo mismo que los que tiene un índice de Charlson de 0 puntos. Y a la inversa, hay datos asociados a muy mal pronóstico como no poder realizar el test de la marcha, o un SPPB de 0, o un CFS-CSHA de 5 o más puntos, o menos de 3 en las actividades básicas de la vida diaria, todos ellos con una supervivencia en torno al 10%; una VNS de 9 o 10 puntos, no poder subir escaleras, un balance de 0 (no mantenerse de pie con los pies juntos), precisar una andadora, estar institucionalizado, no salir de casa, unas IADL de 0 puntos y un índice de Morley de 5 puntos, todos ellos con una supervivencia a los 1440 días en torno al 20%

Análisis multivariante de mortalidad

Nos centraremos en la regresión de Cox puesto que incluye también el corto plazo y además al contar con un mayor número de eventos (más de 150 muertes) nos permite investigar un mayor número de variables.

Las variables con valor predictivo independiente han sido: la edad (mayor de 80 años), el sexo masculino, la comorbilidad y dos variables funcionales: SPPB de 0, lo que quiere decir que no realiza el test de la marcha, no se mantiene con los pies juntos y tampoco es capaz de levantarse de una silla, y por último una fuerza de la mano inferior al 20% de la mediana de sujetos sanos entre 20 y 30 años. Las variables probadas que no tuvieron valor predictivo independiente fueron: La VNS global y su componente muscular, los componentes que integran el SPPB (que ha entrado de forma global), la sarcopenia (con el componente muscular de la VNS y con el AMB), el test de Pfeiffer y el índice de fragilidad de Fried.

Los varones tienen mayor riesgo de mortalidad que las mujeres pese a que estas tienen mayor edad y fragilidad. El mayor riesgo de los varones puede ser debido a que tienen mayor índice de comorbilidad que las mujeres. Cuando analizamos cada uno de los componentes del índice de comorbilidad de Charlson en relación con el sexo encontramos que las mujeres tienen mayor prevalencia de deterioro cognitivo y de infecciones urinarias, en cambio los varones tienen mayor frecuencia de uso de tabaco y alcohol, arteriopatía periférica, insuficiencia renal crónica y EPOC. El índice total de comorbilidad de Charlson es también superior en los varones, lo que podría explicar la mayor mortalidad.

Son muchos los estudios que han observado una mayor supervivencia en las mujeres pese a su menor comorbilidad, las mujeres vivirían más pero peor, son más frágiles y están más limitadas en su calidad de vida lo que se conoce como la paradoja del sexo-mortalidad.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Mitnitski A et al (2005) en 36424 sujetos de 65 o más años refieren que a cualquier edad las mujeres son más frágiles, pero que los varones tienen mayor mortalidad. Refiere también una buena relación entre fragilidad y edad en los pacientes de la comunidad, pero no en los que procedían de hospitales o instituciones. En nuestro estudio, en que todos los pacientes estaban ingresados por problemas agudos, encontramos una buena correlación entre edad y los cuatro índices de fragilidad estudiados

Lee SJ et al (2006) estudian a dos cohortes de sujetos de la comunidad mayores de 50 años, una de análisis con 11701 individuos y otra de validación de 8009 individuos a los que sigue durante cuatro años para identificar características asociadas con la mortalidad: edad, sexo masculino, comorbilidad, tabaco, IMC menor de 25 kg/t2, capacidad referida para empujar objetos o caminar varias manzanas y algunas actividades de la vida diaria como manejar dinero y bañarse.

Graham JE et al (2009), en 1996 sujetos de 65 o más años, estudian la influencia de la fragilidad (7.8% eran frágiles según el índice de Fried) sobre la mortalidad a los diez años de seguimiento. Encuentran que la fragilidad se relaciona de forma muy estrecha con la mortalidad, que es casi del 100% a los diez años. Todos los criterios se asocian con el pronóstico, pero el que menos lo hace es la pérdida de peso. Además, los varones tienen una mayor mortalidad independientemente de la fragilidad (como en nuestro estudio).

Ravaglia G et al (2008), en 1007 sujetos de 65 o más años, refieren una situación similar a la nuestra: el ser varón no tiene relación con la mortalidad en el univariante pero sí en el multivariante.

Theou O et al (2014) estudian la relación entre siete índices de fragilidad y supervivencia en 27527 sujetos de la comunidad con una edad media de 65 años. Encuentran que las mujeres son más frágiles (en todas las escalas) pese a lo cual tienen mejor supervivencia que los hombres. A este fenómeno se le ha llamado paradoja de la morbilidad-mortalidad: las mujeres viven más, pero con peor salud.

Kobayashi LC et al (2017) estudian la supervivencia a los 10 años en 10798 sujetos mayores de 50 años. Refieren que el pronóstico se relacionaba con mayor edad, sexo varón, comorbilidad (tabaco, cáncer, EPOC, insuficiencia cardiaca) y con la función física muscular (sedentarismo, caminar 100 yardas, y empujar o arrastrar objetos). No refieren relación con el IMC pero llaman la atención acerca de que los sujetos en los que faltaba el IMC (33%) tenían peor pronóstico.

El índice de comorbilidad de Charlson añade valor independiente probablemente porque no se relaciona con la edad ni con la función muscular, únicamente con ser varón. Ritt M et al (2016) refiere que los índices de fragilidad (como el de Morley) que incluyen comorbilidad tienen mejor valor predictivo de mortalidad. En nuestro estudio, aunque la comorbilidad se asocia con el sexo varón y con la mortalidad, no encontramos que el índice de Morley tenga mejor capacidad predictiva respecto a los otros índices de fragilidad.

De Buyser SL (2016) et al en 2016 sujetos varones seguidos durante 15 años encontraron que el pronóstico se relacionaba con la fuerza de la mano, con la masa magra y con el índice de fracturas osteoporóticas que incluye la pérdida de peso y levantarse cinco veces de una silla.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

En resumen, coincidimos con dichos estudios: edad, sexo varón, comorbilidad elevada y peor función muscular son los datos que se repiten con valor predictivo independiente. En nuestro estudio, tienen valor predictivo independiente aparte de la edad, el sexo y la comorbilidad, dos variables de función física muscular. Uno el SPPB de 0 que nos señala incapacidad completa para el manejo de las extremidades inferiores y otro una fuerza de la mano por encima o debajo del 20% del pico poblacional. No entraron los datos de fragilidad ni de sarcopenia que quedaron desplazados por la función muscular.

La búsqueda de factores con valor predictivo de mortalidad a corto plazo (100 días del ingreso) nos plantea un problema importante de método. El número de muertos a los 100 días es de 58, muy por debajo de los 155 que terminan falleciendo a largo plazo. Como consecuencia el número de variables que podemos probar a corto plazo mediante análisis de regresión logística es solo de cinco, como mucho seis (una por cada diez eventos). Pese a ello hemos realizado un análisis de regresión logística limitando el número y el tipo de variables (sencillas): la valoración nutricional subjetiva por el estado de nutrición; el test de la marcha, el del balance y la prueba de sentar y levantar por la función muscular; la CFS-CSHA (escala clínica de fragilidad) por la fragilidad-incapacidad; y el índice de Charlson por la comorbilidad. Los resultados son congruentes con los del análisis a largo plazo puesto que la comorbilidad y la función muscular (sentar y levantar) tienen valor predictivo independiente. También lo tiene el estado de nutrición.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

¿Qué aporta la determinación de la masa magra mediante DEXA en enfermos ancianos hospitalizados?

Esta es la primera pregunta que nos planteamos ¿es realmente necesaria una técnica de imagen y más concretamente la DEXA para el diagnóstico de sarcopenia? ¿La DEXA va a aportar algo para precisar el pronóstico? Lo cierto es que en los enfermos hospitalizados su realización puede ser indicativa del estado funcional y del pronóstico independientemente de los resultados que se obtengan de la prueba. Los enfermos a los que se puede realizar la DEXA están menos limitados, tienen mejor función muscular y mejor pronóstico que aquellos los que no se les puede realizar. La DEXA requiere el traslado a la unidad de medicina nuclear, lo que no es conveniente en enfermos inestables o con oxigenoterapia. Los enfermos han de colaborar mínimamente para el traslado de la cama a la mesa de exploración y permanecer inmóviles durante los quince minutos que dura la exploración, lo que excluye a pacientes con síndrome confusional agudo o con disminución del nivel de conciencia.

Para responder hemos comparado a los 187 (60%) enfermos en que se hizo la DEXA con los 125 (40%) en que no se pudo hacer, siendo todos enfermos incluidos durante el mismo periodo de tiempo para estudiar función muscular, sarcopenia y fragilidad. Aquellos a los que se les hizo la DEXA, eran algo más jóvenes (76.1 vs 78.4 años), y tenían mejor función muscular (dinamometría de 26.1% vs 14.6% en porcentaje del estandar de la población control joven y sana, también mejor capacidad para caminar, subir escaleras, mantener el equilibrio y levantarse de una silla), menor incapacidad (test de Barthel y actividades de la vida diaria), menor deterioro cognitivo (Pfeiffer de 1.3 vs 2.8) y menor fragilidad (2.4 vs 3.2 en la escala de Fried). También, y como es lógico, mucha menor mortalidad tanto durante el ingreso como a largo plazo (8.6% vs 20.8% a los 100 días del ingreso).

La respuesta es que no a todos los hospitalizados les podremos realizar la DEXA, siendo precisamente aquellos en que se anula la prueba los que tienen un peor pronóstico. Por dicho motivo no podemos contar con ella para el pronóstico.

Queremos hacer un comentario sobre el valor pronóstico de la no realización de las pruebas o de los datos perdidos, que se asocia a mal pronóstico. En el presente estudio, ya hemos comentado, coincidiendo con muchos autores, como la no realización del test de la marcha o del *Up and Go*, tiene valor pronóstico. Kobayashi LC et al (2017) estudia la supervivencia a los 10 años en 10978 sujetos de más de 50 años. Refiere no encontrar relación del IMC con la mortalidad, pero que aquellos enfermos en que no se había determinado el IMC (33%) tenían un peor pronóstico. Theou O et al (2013) aplica ocho escalas de fragilidad en 27527 sujetos entre 50 y 104 años. Aquellos que tenían más de un 20% de datos no recogidos en alguna de las escalas tenían una mayor mortalidad.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

La DEXA se realizó en 187 pacientes. Si restringimos el análisis pronóstico a este grupo de enfermos, tampoco nos parece que la determinación de la masa magra mediante DEXA haya sido de gran utilidad. Para predecir la mortalidad es ampliamente superada por técnicas más sencillas. La MMA no tiene valor pronóstico en los límites de definición de sarcopenia. Si que lo tiene por debajo del percentil 10º del grupo estudiado. Pero cuando se compara con otras variables funcionales en el análisis multivariante no tiene valor pronóstico independiente.

El principal interés de la DEXA sería determinar de forma precisa la masa magra, para poner en evidencia la disminución de la masa muscular y diagnosticar sarcopenia, por lo que antes deberíamos plantearnos la pregunta de si:

¿Añade algo la sarcopenia para precisar el pronóstico de los enfermos hospitalizados?

Son muchas las valoraciones sencillas, de una sola “dimensión”: edad, sexo, estrés inflamatorio, deterioro cognitivo, estado de nutrición, función muscular e incapacidad, que se relacionan con el pronóstico (caídas, incapacidad y mortalidad) de los ancianos. Otras variables como sarcopenia y fragilidad son más complejas y se basan en la integración de algunas de las otras variables más sencillas antes mencionadas.

La sarcopenia es un concepto de gran interés que nos ayuda a entender el declinar del anciano, pero difícil de definir desde el punto de vista práctico lo que plantea algunos problemas. Para definirla se han utilizado pruebas de función muscular como la fuerza de la mano y la velocidad de la marcha (aquí sí que hay consenso), y, por otra parte, determinación de la masa muscular para la que se han utilizado la DEXA, que es cara y conlleva, aunque poca, alguna radiación, la bioimpedancia, más barata pero que también requiere un aparato y cierto entrenamiento, y la antropometría que es poco precisa, AMB, PB y circunferencia de la pantorrilla. También, y de forma todavía menos precisa la estimación de la masa muscular a partir de edad, sexo, peso y talla.

La cuestión estriba en qué puede añadir la masa muscular a la función muscular.

1.- Muchos autores (Guralnik, Taekema, Rantanen, De Buyser) para valorar la evolución del anciano utilizan sólo las pruebas de función muscular y encuentran una excelente relación de todas ellas con el pronóstico. Es más, hablan de sarcopenia sin determinar la masa muscular. Incluso se ha propuesto un nuevo término, dinapenia (Manini), para referirse a la alteración de la función muscular.

2.- Algunos estudios analizan la prevalencia de sarcopenia en relación con la prevalencia de la disminución de la masa muscular y la de la dinapenia. En estos estudios se constata que la prevalencia de la pérdida de la función es mucho más alta que la prevalencia de la disminución de la masa muscular. Al requerir la definición de sarcopenia que ambos criterios estén presentes, la prevalencia de sarcopenia se parece mucho más a la de pérdida de masa muscular que a la de dinapenia. Sin embargo, la precisión del pronóstico no mejora ya que hemos observado que la relación entre función muscular y mortalidad es mucho mejor que la de sarcopenia.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Legrand D et al (2013) estudian ancianos mayores de 80 años de la comunidad. Estudian el índice de masa muscular, la fuerza de la mano y la batería SPPB. El 12.5% presenta sarcopenia mientras que el 60% de las mujeres y el 49.5% de los varones tienen disminuida la fuerza de la mano y el 70% de las mujeres y el 39.7% de los varones tienen alterado el SPPB. Encuentran asociación de la fuerza de la mano con el SPPB, pero no con la masa muscular.

Sipers WM et al (2014) en 85 enfermos hospitalizados de 70 o más años aplican 17 criterios de sarcopenia y encuentran una prevalencia en las mujeres entre 26 y 75% y en los varones entre 42 y 100%. En el 96% estaba disminuida la velocidad de la marcha.

Patiño-Villada FA et al (2015) estudian a 258 sujetos de la comunidad, de 60 años o más. Para diagnosticar sarcopenia determinan el índice de masa magra apendicular (DEXA), la fuerza de la mano (dinamometría) y la velocidad de la marcha. Encuentran sarcopenia en el 2.4%, la masa muscular estaba disminuida en el 5.4%, la fuerza en el 13.2% y la velocidad de la marcha en el 13.6%. Los pacientes con disminución de la masa magra no tenían peor función muscular, encontrando en cambio, una asociación entre dinamometría y velocidad.

Cuesta F et al (2015) estudian a 298 sujetos de la comunidad de 70 años o más. Refieren que el 19.1% tenían sarcopenia, el 20.1% disminución de la masa muscular por bioimpedancia, el 68.8% disminución de la velocidad de la marcha y el 81.2% disminución de la fuerza de la mano. Solamente el 21.9% de los que tenían disminución de fuerza y el 19.5% de los que tenían disminución de la velocidad tenían disminuida la masa muscular. No encuentran correlación entre la masa muscular y la velocidad o la fuerza. Vemos, otra vez, como la masa muscular determina la prevalencia de sarcopenia.

Salva A et al (2016) estudian a 276 residentes en instituciones para ancianos de 70 o más años y encuentran una prevalencia de sarcopenia del 37%. El mismo 37% tenía disminución de la masa muscular, el 86% disminución de la velocidad de la marcha y el 95% disminución de la fuerza de la mano. Concluyen que, aunque la función muscular está alterada en el 90%, la masa muscular se encuentra preservada en la mayoría. Vemos, de nuevo, como la masa muscular determina la prevalencia de sarcopenia. Estas cifras son muy parecidas a las de nuestro estudio.

Otra vez se nos plantea como la determinación de la masa muscular tiene una sensibilidad mucho menor que la de la función muscular, por lo que la prevalencia de sarcopenia es muy superior a la de sarcopenia.

Patil R et al (2013) estudian a 409 mujeres finlandesas de entre 70 y 80 años. La prevalencia de sarcopenia oscilaba entre 0.9 y 2.7% mientras que la de osteopenia era del 36%. Cifras que son incongruentes y que obedecen a los criterios de definición, que se ajustan muchas veces más a la estadística que a la clínica. Sugiere prestar más atención a la detección precoz de la incapacidad y a mejorar la función muscular, en lugar de a la disminución de la masa muscular.

En nuestro estudio encontramos una buena relación entre estado de nutrición, masa muscular y función muscular, aunque la mejor es la que se establece entre las distintas pruebas de función muscular.

3.- Algunos autores como Newman AB (2006) et al y Menant JC et al (2017) comparan la capacidad de la sarcopenia para predecir caídas o mortalidad, en comparación con la de la función muscular y encuentran que es mucho mejor la de esta última.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Newman AB et al (2006) estudian a 2292 sujetos de la comunidad entre 70 y 79 años. Determinan la fuerza de la mano y de cuádriceps (extensión de la rodilla), el área del muslo (por TC) y la masa magra de las extremidades mediante DEXA. Encuentran una estrecha relación entre fuerza y mortalidad que no se explica por la disminución de la masa muscular. Para el pronóstico, la calidad del músculo es mejor que la cantidad.

Menant JC et al (2017) estudian en 490 individuos de la comunidad la capacidad de la masa muscular y de la función muscular, fuerza de la mano y del del cuádriceps (extensión de la rodilla) y la velocidad de la marcha, para predecir caídas. Encuentran que es mucho mejor la función respecto a la masa muscular. Llegan incluso a proponer que se abandone el término sarcopenia.

En nuestro estudio es mucho mejor la relación que tiene la función muscular con la mortalidad que la de la masa muscular como muestra el análisis multivariante.

4.- No pocos estudios demuestran una relación entre sarcopenia y mortalidad. Sin embargo, salvo alguna excepción (Landi F) en la mayoría no se compara el valor predictivo de la sarcopenia con el de sus componentes, masa y función muscular de modo que nos quedamos sin saber la importancia relativa que tienen.

5.- Autores como Gariballa S y Alessa A (2013) encuentran relación entre sarcopenia, definida por el AMB y la fuerza de la mano, con la mortalidad a largo plazo en enfermos hospitalizados. Cuestionan la utilidad de la DEXA y de otras técnicas complejas en relación con su elevado coste. También plantean que la función muscular se ajusta mucho más al declinar del anciano que la masa muscular.

En nuestra opinión y como conclusión, la sarcopenia tiene gran valor para explicar como el envejecimiento produce atrofia y pérdida de la función muscular. Sin embargo, la pérdida de la función muscular se relaciona mejor con el pronóstico que la atrofia, probablemente porque desde el punto de vista práctico es más fácil y preciso medir la función que la masa muscular. Por tanto, desde el punto de vista de la clínica, debemos fijarnos más en la función muscular y tender a hacer equivalente el término sarcopenia al de dinapenia. Si el músculo no funciona bien en un anciano sin nada que lo explique, necesariamente debe existir algún grado de atrofia muscular, aunque no sea evidente por las medidas de masa muscular.

Si pensamos que la sarcopenia es un concepto que interesa aplicar a todos los ancianos y por supuesto a los enfermos, su aplicación debe de ser barata, inocua, rápida y fácil de modo que esté al alcance de todos los clínicos. Todo médico de asistencia primaria, explorando la masa muscular, viendo caminar a su paciente, haciéndole levantar cinco veces de un sillón, preguntándole si sube escaleras y cuanto camina al día puede estimar la posible pérdida (o riesgo de pérdida) de masa, función muscular y riesgo de incapacidad. Y lo que es más importante: mediante una alimentación adecuada y ejercicio físico intentar recuperar la masa y la función muscular perdidas.

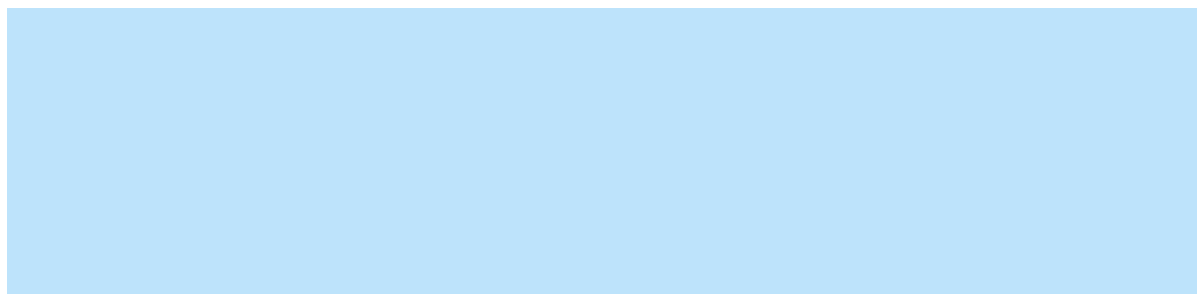
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Conclusiones



261

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Conclusiones

1.- En 404 enfermos mayores de 60 años hospitalizados en un servicio de medicina interna hemos encontrado una elevada prevalencia de desnutrición, alteración de la función muscular, fragilidad, incapacidad, comorbilidad y deterioro cognitivo, con una estrecha relación entre todos ellos.

2.- Ciento cincuenta enfermos (37%) referían el antecedente de caídas, sin que hayamos encontrado relación entre caídas y supervivencia. Las caídas no se relacionaban con la edad ni con el estado de nutrición, pero sí y de forma muy estrecha con la alteración de la función muscular, disminución de la masa ósea, fragilidad e incapacidad. De forma paradójica los enfermos con caídas tenían un índice de comorbilidad más bajo.

3.- Ciento sesenta y nueve (42%) pacientes referían vivir solos o en compañía de su pareja de similar edad, 14 pacientes (3.5%) estaban institucionalizados y 152 (37.8%) no salían de casa. El vivir solo no se asoció con un peor envejecimiento, sino al contrario, con un mayor grado de autonomía, mejor función muscular, menor fragilidad e incapacidad.

En cambio, los institucionalizados y los que ya no salen de casa, tenían un peor estado de nutrición, peores pruebas de función muscular, mayor fragilidad, incapacidad y deterioro cognitivo, y también mayor mortalidad.

4.- A los 100 días del ingreso habían fallecido 58 enfermos (14%) con una mediana de supervivencia de 1072 días. La mortalidad se relacionó con la edad, el sexo masculino, la comorbilidad, el deterioro cognitivo, la disfunción de órganos, el estrés inflamatorio, el estado de nutrición, la función muscular, la sarcopenia, la fragilidad y la incapacidad.

Mediante análisis multivariante de supervivencia a largo plazo encontramos que tenían valor predictivo independiente la edad mayor de 80 años, el sexo masculino, un índice de comorbilidad de Charlson de 1 o más puntos, una fuerza de la mano inferior al 20% y un índice SPPB de 0, es decir incapacidad para realizar las tres pruebas marcha, balance y levantarse de una silla. Por tanto, la función muscular tiene mayor importancia para el pronóstico que la masa muscular.

Los varones con un índice de comorbilidad más alto tienen mayor mortalidad, mientras que las mujeres a pesar de una mayor edad y fragilidad tienen mayor supervivencia. Las mujeres viven más que los varones, pero viven peor.

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

5.- Aunque el objetivo del estudio era valorar la utilidad clínica de la DEXA, por razones de inestabilidad clínica o de incapacidad en el 40% no se pudo realizar la prueba. Los enfermos a los que no se pudo realizar tenían mayor edad, deterioro cognitivo, peor función muscular, fragilidad e incapacidad y también mayor mortalidad a corto y a largo plazo.

6.- Respecto al estudio corporal total mediante DEXA, no hemos encontrado relación entre los límites de la MMA propuestos para la definición de sarcopenia y el pronóstico. Sí, en cambio con valores más bajos de masa magra. También tenía valor pronóstico la DMO de la pelvis. Los enfermos con mayor masa magra total (por encima del percentil 90º) morían más, probablemente en relación con la presencia de edemas.

7.- La prevalencia de sarcopenia: combinación de la pérdida de masa y de la función muscular viene limitada por la prevalencia de desnutrición, que es mucho menor que la de la pérdida de la función muscular. Como consecuencia el valor pronóstico de la sarcopenia se parece más al de la disminución de la masa muscular que al de la pérdida de la función muscular que tiene mayor valor pronóstico. Por dicho motivo en el análisis multivariante la sarcopenia pierde su posible valor predictivo independiente frente a la función muscular.

Por tanto, la sarcopenia, que tiene un gran valor como concepto relacionado con el envejecimiento, podría ser sustituida en cuanto al pronóstico por la función muscular que es uno de sus componentes.

8.- La DEXA tiene escasa utilidad práctica para el estudio de los enfermos ancianos hospitalizados en un servicio de Medicina Interna, puesto que es difícil de realizar en los enfermos graves y su valor pronóstico no supera al de las pruebas de función muscular.

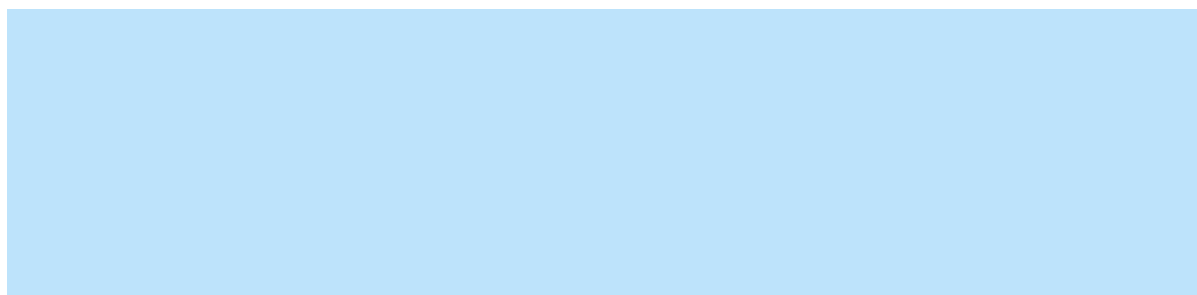
Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por:	Fecha:
MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Bibliografía



265

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

Bibliografía

1. Abellan van Kan G, Rolland Y, Bergman H, Morley JE, Kritchevsky SB, Vellas B. The I.A.N.A Task Force on frailty assessment of older people in clinical practice. *J Nutr Health Aging*. 2008; 12: 29-37.
2. Afilalo J, Lauck S, Kim DH, Lefèvre T, Piazza N, Lachapelle K, Martucci G, Lamy A, Labinaz M, Peterson MD, Arora RC, Noiseux N, Rassi A, Palacios IF, Génereux P, Lindman BR, Asqar AW, Kim CA, Trnkus A, Morais JA, Langlois Y, Rudski LG, Morin JF, Popma JJ, Webb JG, Perrault LP. Frailty in Older Adults Undergoing Aortic Valve Replacement: The FRAILTY-AVR Study. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70: 689-700.
3. Alemán MR, Santolaria F, Batista N, de La Vega M, González-Reimers E, Milena A, Llanos M, Gómez-Sirvent JL. Leptin role in advanced lung cancer. A mediator of the acute phase response or a marker of the status of nutrition? *Cytokine*. 2002; 7: 19: 21-6.
4. Alexandre TS, Duarte YA, Santos JL, Wong R, Lebrão ML. Sarcopenia according to the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) versus dynapenia as a risk factor for mortality in the elderly. *J Nutr Health Aging*. 2014; 18: 751-6.
5. Ali NA, O'Brien, Jr. JM, Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JCW, Almoosa K, Hejal R, Wolf KM, Lemeshow S, Connors, Jr. AF, Marsh CB. Acquired Weakness, Handgrip Strength, and Mortality in Critically Ill Patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008; 178:261–268.
6. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 166: 111–117.
7. Amigues I, Schott AM, Amine M, Gelas-Dore B, Veerabudun K, Paillaud E, Beauchet O, Rolland Y, Canoui-Poitrine F, Bonnefoy M. Low skeletal muscle mass and risk of functional decline in elderly community-dwelling women: the prospective PIDOS study. *J Am Med Dir Assoc*. 2013; 14:352-7.
8. Arango-Lopera VE, Arroyo P, Gutierrez-Robledo LM, Perezpeda MU, Cesari M. Mortality as an adverse outcome of Sarcopenia. *J Nutr Health Aging*. 2013; 17: 259–262.
9. Arnau A, Espauella J, Méndez T, Serrarols M, Canudas J, Formiga F, Ferrer M. Lower limb function and 10-year survival in population aged 75 years and older. *Fam Pract*. 2016; 33: 10-6.
10. Avelino-Silva TJ, Farfel JM, Curiati JA, Amaral JR, Campora F, Jacob-Filho W. Comprehensive geriatric assessment predicts mortality and adverse outcomes in hospitalized older adults. *BMC Geriatr*. 2014; 14: 129.
11. Avila-Funes JA, Helmer C, Amieva H, Barberger-Gateau P, Le Goff M, Ritchie K, Portet F, Carrière I, Tavernier B, Gutiérrez-Robledo LM, Dartigues JF. Frailty among community-dwelling elderly people in france: the three-city study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008; 63: 1089–1096.
12. Balzi D, Lauretani F, Barchielli A, Ferrucci L, Bandinelli S, Buiatti E, Milanesechi Y, Guralnik JM. Risk factors for disability in older persons over 3-year follow-up. *Age and Ageing* 2010; 39: 92–98.
13. Bandeen-Roche K, Xue OL, Ferrucci L, Walston J, Guralnik JM, Chaves P, Zeger SL, Fried LP. Phenotype of Frailty: Characterization in the Women's Health and Aging Studies. *Journal of Gerontology*. 2006; 61, 262-266
14. Barba R, Martínez JM, Zapatero A, Plaza S, Losa JE, Canora J, Pérez A, García de Casasola G. Mortality and complications in very old patients (90+) admitted to departments of internal medicine in Spain. *Eur J Intern Med*. 2011; 22: 49-52
15. Barber JH, Wallis JB, McKeating E. A postal screening questionnaire in preventive geriatric care. *Journal of the Royal College of General Practitioners*. 1980; 30: 49-51.
16. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, Garry PJ, Lindeman RD. Epidemiology of sarcopenia among elderly in New Mexico. *AM J Epidemiol*. 1998 15; 147: 755-63.
17. Baumgartner RN, Waters DL, Gallagher D, Morley JE, Garry PJ. Predictors of skeletal muscle mass in elderly men and women. *Mechanisms of Ageing and Development*. 1999; 107: 123–136.
18. Baztan JJ, Fernandez-Alonso M, Aguado R, Socorro A. Resultados al año de la rehabilitación tras fractura de fémur proximal en mayores de 84 años. *An. Med. Interna*. 2004; 21: 433-440.
19. Berges IM, Graham JE, Ostir GV, Markides KS, Ottenbacher JK. Sex Differences in Mortality among Older Frail Mexican Americans. *Journal of women's Health*. 2009; 18: 1647-51.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

20. Bianchi L, Ferrucci L, Cherubini A, Maggio M, Bandinelli S, Savino E, Brombo G, Zuliani G, Guralnik JM, Landi F, and Volpato S. The Predictive Value of the EWGSOP Definition of Sarcopenia: Results From the InCHIANTI Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2016; 71: 259–264
21. Bijlsma AY, Meskers CG, Ling CH, Narici M, Kurrle SE, Cameron ID, Westendorp RG, Maier AB. Defining sarcopenia: the impact of different diagnostic criteria on the prevalence of sarcopenia in a large middle aged cohort. *Age (Dordr).* 2013 ;35:871-81
22. Binkley N, Krueger D, Buehring B. What’s in a name revisited: should osteoporosis and sarcopenia be considered components of “dysmobility syndrome?” *Osteoporos Int.* 2013; 24: 2955-2959.
23. Bischoff-Ferrari HA, Orav JE, Kanis JA, Rizzoli R, Schögl R, Staehelin HB, Willett WC, Dawson-Hughes B. Comparative performance of current definitions of sarcopenia against the prospective incidence of falls among community-dwelling seniors age 65 and Older. *Osteoporos Int* 2015; 26:2793–2802.
24. Blaum CS, Xue QL, Michelon E, Semba RD, Fried LP. The association between obesity and the frailty syndrome in older women: the Women’s Health and Aging Studies. *J Am Geriatr Soc.* 2005; 53: 927-34
25. Bliemel C, Buecking B, Oberkircher L, Knobe M, Ruchholtz S, Eschbach D. The impact of pre-existing conditions on functional outcome and mortality in geriatric hip fracture patient. *Int Orthop.* 2017; 10.1007/s00264-017-3591-2.
26. Bohannon RW. Hand-Grip Dynamometry predicts future outcomes in Aging Adults. *Journal of Geriatrics Physical Therapy.* 2008; 31: 3-10.
27. Bohannon RW, Peolsson A, Massy-Westropp N, Desrosiers J, Bear-Lehman J. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy* 2006; 92: 11–15.
28. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol.* 2012; 2: 1143-21
29. Boyanov M. Estimation of lumbar spine bone mineral density by dual-energy X-ray absorptiometry: standard anteroposterior scans vs sub-regional analyses of whole-body scans. *Br J Radiol.* 2008; 81: 637-42
30. Bredella MA, Ghomi RH, Thomas BJ, Torriani M, Brick DJ, Gerweck AV, Misra M, Klibanski A, Miller KK. Comparison of DXA and CT in the Assessment of Body Composition in Premenopausal Women With Obesity and Anorexia Nervosa. *Obesity.* 2010; 18: 2227–2233.
31. Browner WS, Seeley DG, Vogt TM, Cummings SR. Non-trauma mortality in elderly women with low bone mineral density. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Lancet.* 1991; 10: 355-8.
32. Brown JC, Harhay MO, Harhay MN. Appendicular Lean Mass and Mortality among Prefrail and Frail Older Adults. *J Nutr Health Aging.* 2017; 21: 342-345
33. Brunelli A, Pompili C, Berardi R, Mazzanti P, Onofri A, Salati M, Cascinu S, Sabbatini A. Performance at preoperative stair-climbing test is associated with prognosis after pulmonary resection in stage I non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg.* 2012; 93: 1796-800
34. Buchman AS, Boyle PA, Wilson RS, Tang Y, Bennett DA. Frailty is associated with incident Alzheimer’s disease and cognitive decline in the elderly. *Psychosom Med.* 2007; 69: 483-9.
35. Buckinx F, Croisier JL, Reginster JY, Lenaerts C, Brunois T, Rygaert X, Petermans J, Bruyère O. Prediction of the Incidence of Falls and Deaths Among Elderly Nursing Home Residents: The SENIOR Study. *J Am Med Dir Assoc.* 2017; 27. pii: S1525-8610(17)30357-2. doi: 10.1016/j.jamda.2017.06.014
36. Bruyère O, Buckinx F, Beaudart C, Reginster JY, Bauer J, Cederholm T, Cherubini A, Cooper C, Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Maggi S, Rizzoli R, Sayer AA, Sieber C, Vellas B, Cesari M; ESCO and the EUGMS frailty working group. How clinical practitioners assess frailty in their daily practice: an international survey. *Aging Clin Exp Res.* 2017 Aug 2. doi: 10.1007/s40520-017-0806-8
37. Cabrero-García J, Muñoz-Mendoza CL, Cabañero-Martínez MJ, González-Llopis L, Ramos-Pichardo JD, Reig-Ferrer A. Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud. *Aten Primaria.* 2012; 44: 540-548.
38. Cacciatore F, Abete P, Mazzella F, Furgi G, Nicolino A, Longobardi G, Testa G, Langellotto A, Infante T, Napoli C, Ferrara N, Rengo F. Six-minute walking test but not ejection fraction predicts mortality in elderly patients undergoing cardiac rehabilitation following coronary artery bypass grafting. *Eur J Prev Cardiol.* 2012; 19: 1401-9.
39. Canda AS. Puntos de corte de diferentes parámetros antropométricos para el diagnóstico de sarcopenia. *Nutr Hosp.* 2015; 32: 765-770.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

40. Casas-Vara A, Santolaria F, Fernández-Bereciartúa A, González-Reimers E, García-Ochoa A, Martínez-Riera A. The obesity paradox in elderly patients with heart failure: analysis of nutritional status. *Nutrition*. 2012; 28: 616-22.
41. Cerri AP, Bellelli G, Mazzone A, Pittella F, Landi F, Zamboni V, Annoni G. Sarcopenia and malnutrition in acutely ill hospitalized elderly: Prevalence and outcomes. *Clin Nutr*. 2015; 34: 745-51.
42. Cesari M, Onder G, Zamboni V, Manini T, Shorr RI, Russo A, Bernabei R, Pahor M, Landi F. Physical function and self-rated health status as predictors of mortality: results from longitudinal analysis in the iSIRENTE study. *BMC Geriatr*. 2008; 22: 8-34.
43. Cesari M, Pahor M, Marzetti E, Zamboni V, Colloca G, Tosato M, Patel KV, Tovar JJ, Markides K. Self-Assessed Health Status, Walking Speed and Mortality in Older Mexican-Americans. *Gerontology* 2009; 55: 194–201.
44. Cevizci S, Uluocak S, Aslan C, Gökulu G, Bilir O, Bakar O. Prevalence of falls and associated risk factors among Aged population: community based cross-sectional study from Turkey. *Cent Eur J Public Health* 2015; 23: 233–239.
45. Chang SF, Lin PL. Systematic Literature Review and Meta-Analysis of the Association of Sarcopenia With Mortality. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 2016; 13: 153–162.
46. Chen Z, Wang Z, Lohman T, Heymsfield SB, Outwater E, Nicholas JS, Bassford T, LaCroix A, Sherrill D, Punyanitya M, Wu G, Going S. Dual-Energy X-Ray Absorptiometry Is a Valid Tool for Assessing Skeletal Muscle Mass in Older Women. *J. Nutr*. 2007; 137: 2775–2780.
47. Cheung CL, Lam KS, Cheung BM. Evaluation of Cutpoints for Low Lean Mass and Slow Gait Speed in Predicting Death in the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016; 71: 90-5
48. Chien MY, Huang TY, Wu YT. Prevalence of sarcopenia estimated using a bioelectrical impedance analysis prediction equation in community-dwelling elderly people in Taiwan. *J Am Geriatr Soc*. 2008; 56: 1710-1715.
49. Chu LW, Chi I, Chiu AYY. Incidence and Predictors of Falls in the Chinese Elderly. *Ann Acad Med Singapore* 2005; 34:60-72
50. Chun SH, Cho B, Yang HK, Ahn E, Han MK, Oh B, Shin DW, Son KY. Performance on physical function tests and the risk of fractures and admissions: Findings from a national health screening of 557,648 community-dwelling older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2017; 68: 174–180.
51. Clark BC, Manini TM. Functional Consequences of Sarcopenia and Dynapenia in the Elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010; 13: 271–276.
52. Clark BC, Taylor JL. Age-Related Changes in Motor Cortical properties and Voluntary Activation of Skeletal Muscle. *Curr Aging Sci*. 2011; 4: 192–199.
53. Clynes MA, Edwards MH, Buehring B, Dennison EM, Binkley N, Cooper C. Definitions of sarcopenia: associations with previous falls and fracture in a population sample. *Calcif Tissue Int*. 2015; 97: 445–452.
54. Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. The Barthel ADL Index: a reliability study. *Int Disabil Stud*. 1988; 10: 61-63.
55. Cooper C, Dere W, Evans W, Kanis JA, Rizzoli R, Sayer AA, Sieber CC, Kaufman JM, Abellan van Kan G, Boonen S, Adachi J, Mitlak B, Tsouderos Y, Rolland Y, Reginster Jy. Frailty and Sarcopenia: definitions and outcomes parameters. *Osteoporos Int*. 2012; 23:1839-48.
56. Cooper R, Kuh D, Cooper C, Gale CR, Lawlor DA, Matthews F, Hardy R. Objective measures of physical capability and subsequent health: a systematic review. *Age and Ageing* 2011; 40: 14–23.
57. Cooper R, Kuh D, Hardy R. Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2010; 341: 4467.
58. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederhols T, Landi F, Martin FC, Michael JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinkova E, Vanderwoude M, Zamboni M; European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010; 39:412-23.
59. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM, Zúñiga C, Arai H, Boirie Y, Chen LK, Fielding RA, Martin FC, Michel JP, Sieber C, Stout JR, Studenski SA, Vellas B, Woo J, Zamboni M, Cederholm T. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing*. 2014; 43:748-59.
60. Cuervo M, Ansorena D, García A, González-Martínez MA, Astiasarán I, Martínez JA. Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutr Hosp*. 2009; 24: 63-67.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

61. Cuesta F, Formiga F, Lopez-Soto A, Masanes F, Ruiz D, Artaza I, Salvà A, Serra-Rexach JA, Rojano I, Luque X, Cruz-Jentoft AJ. Prevalence of sarcopenia in patients attending outpatient geriatric clinics: the ELLI study. *Age Ageing*. 2015; 44: 807-9.
62. Dam TT, Peters KW, Fragala M, Cawthon PM, Harris TB, McLean R, Shardell M, Alley DE, Kenny A, Ferrucci L, Guralnik J, Kiel DP, Kritchevsky S, Vassileva MT, Studenski S. An evidence-based comparison of operational criteria for the presence of sarcopenia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014; 69: 584-90.
63. De Buysier SL, Petrovic M, Taes YE, Toye KR, Kaufman JM, Goemaere S. Physical function measurements predict mortality in ambulatory older men. *Eur J Clin Invest*. 2013; 43: 379-86
64. De Buysier SL, Petrovic M, Taes YE, Toye KR, Kaufman JM, Goemaere S, Lapauw B. Validation of the FNIH sarcopenia criteria and SOF frailty index as predictors of long-term mortality in Ambulatory older men. *Age Ageing*. 2016; 45: 602-608.
65. De Feo S, Trammarin R, Faggiano P, Ambrosetti M, Riccio C, Diaco T, Carlon R, Temporelli PL, Baroni PL, Fattiroli F, Griffo R. The inability to perform a 6 minute walking test after cardio-thoracic surgery is a marker of clinical severity and poor outcome. Data from the ISYDE-2008 Italian survey. *Int J Cardiol*. 2011; 151: 115-6.
66. Delbono O, O'Rourke KS, Ettinger WH. Excitation-calcium release uncoupling in aged single human skeletal muscle fibers. *J Membr Biol*. 1995; 148: 211-22.
67. Delmonico MJ, Harris TB, Lee JS, Visser M, Nevitt M, Kritchevsky SB, Tylavsky FA, Newman AB. Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *J Am Soc*. 2007 ; 55 : 769-774.
68. Delmonico MJ, Harris TB, Visser M, Park SW, Conroy MB, Velasquez-Mieyer P, Boudreau R, Manini TM, Nevitt M, Newman AB, Goodpaster BH. Longitudinal study of muscle strength, quality, and adipose tissue infiltration. *Am J Clin Nutr* 2009; 90: 1579-85.
69. Demontiero O, Boersma D, Suriyaarachchi P, Duque G. Clinical Outcomes of Impaired Muscle and Bone Interactions. *Clinic Rev Bone Miner Metab*. 2014; 12: 86-92.
70. Dent E, Perez-Zepeda M. Comparison of five indices for prediction of adverse outcomes in hospitalised Mexican older adults: A cohort study. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2015; 60: 89-95.
71. Di Monaco M, Vallero F, Di Monaco R, Tappero R. Prevalence of sarcopenia and its association with osteoporosis in 313 older women following a hip fracture. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011; 52: 71-4
72. Donoghue OA, Savva GM, Cronin H, Kenny RA, Horgan NF. Using timed up and go and usual gait speed to predict incident disability in daily activities among community-dwelling adults aged 65 and older. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014; 95: 1954-61
73. Dorner TE, Luger E, Tschinderle J, Stein KV, Haider S, Kapan A, Lackinger C, Schindler KE. Association between nutritional status (MNA-SF) and frailty (Share-Fi) in acute hospitalised elderly patients. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2014; 18: 264-269.
74. Dourado VZ, McBurnie MA. Allometric scaling of 6-min walking distance by body mass as a standardized measure of exercise capacity in healthy adults. *Eur J Appl Physiol*. 2012; 112: 2503-2510.
75. Ensrud KE, Ewing SK, Cawthon PM, Fink HA, Taylor BC, Cauley JA, Dam TT, Marshall LM, Orwoll ES, Cummings SR; Osteoporotic Fractures in Men Research Group. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. *J Am Geriatr Soc*. 2009 ;57:492-8
76. Ensrud KE, Ewing SK, Taylor BC, Fink HA, Cawthon PM, Stone KL, Hillier TA, Cauley JA, Hochberg MC, Rodondi N, Tracy JK, Cummings SR. Comparison of 2 Frailty Indexes for Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Death in Older Women. *Arch Intern Med*. 2008; 168: 382-389.
77. Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Guttridge D, Jatoi A, Kalantar-Zadeh K, Lochs H, Mantovani G, Marks D, Mitch WE, Muscaritoli M, Najand A, Ponikowski P, Rossi-Faneli F, Schambelan M, Schols A, Schuster M, Thomas D, Wolfe R, Anker SD. Cachexia: a new definition. *Clin Nutr*. 2008; 27: 793-799.
78. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, Abellan van Kan G, Andrieu S, Bauer J, Breuille D, Cederholm T, Chandler J, De Meynard C, Donini L, Harris T, Kannt A, Keime Guibert F, Onder G, Papanicolaou D, Rolland Y, Rooks D, Sieber C, Souhami E, Verlaan S, Zamboni M. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2011; 12: 249-56.
79. Flood A, Chung A, Parker H, Kearns V, O'Sullivan TA. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. *Clin Nutr*. 2014; 33: 106-14.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

80. Fortes C, Mastroeni S, Sperati A, Pacifici R, Zuccaro P, Francesco F, Agabiti N, Piras G, Amleto D'A, Ebrahim S. Walking four times weekly for at least 15 min is associated with longevity in a Cohort of very elderly People. *Maturitas*. 2013; 74: 246–251.
81. Freiheit EA, Hogan DB, Strain LA, Schmaltz HN, Patten SP, Eliasziw M, Maxwell CJ. Operationalizing frailty among older residents of assisted living facilities. *BMC Geriatrics*. 2011; 11:23.
82. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001; 56: 146–56.
83. Frontera WR, Reid KF, Phillips EM, Krivickas LS, Hughes VA, Roubenoff R, Fielding RA. Muscle fiber size and function in elderly humans: a longitudinal study. *J Appl Physiol*. 2008; 105: 637–642.
84. Gale CR, Martyn CN, Cooper C, Sayer AA. Grip strength, body composition, and mortality. *Int J Epidemiol*. 2007; 36: 228–35.
85. Gallagher D, Visser M, De Meersman RE, Sepúlveda D, Baumgartner RN, Pierson. RN, Harris T, Heymsfield SB. Appendicular skeletal muscle mass: effects of age, gender, and ethnicity. *J Appl Physiol* 1997; 83: 229–39.
86. García-García FJ, Gutierrez Avila G, Alfaro-Acha A, Amor Andres MS, De Los Angeles De La Torre Lanza M, Escribano Aparicio MV, Humanes Aparicio S, Larrion Zugasti JL, Gomez-Serranillo Reus M, Rodriguez-Artalejo F, Rodriguez-Manas L; Toledo Study Group. The prevalence of frailty syndrome in an older population from Spain. The Toledo Study for Healthy Aging. *J Nutr Health Aging*. 2011;15:852–6
87. García-Morillo JS, Bernabeu-Wittel M, Ollero-Baturone M, Aguilar-Guisad M, Ramírez-Duque N, González de la Puente MA, Limpo P, Romero-Carmona S, Cuello-Contreras JA. Incidence and clinical features of patients with comorbidity attended in internal medicine areas. *Med Clin*. 2005; 125: 5–9.
88. Gariballa S, Alessa A. Sarcopenia: prevalence and prognostic significance in hospitalized patients. *Clin Nutr*. 2013; 32: 772–6.
89. Gillum RF, Obisesan TO. Physical Activity, Cognitive Function, and Mortality in a US National Cohort. *Ann Epidemiol* 2010; 20: 251–257.
90. González Hermoso F, Porta RM, Herrero A: 1985-1987. Resultados del estudio antropométrico de la población canaria adulta. *Nutr Hosp* 1990, 4:238-248.
91. Goodpaster BH, Carlson CL, Visser M, Kelley DE, Scherzinger A, Harris TB, Stamm E, Newman AB. Attenuation of skeletal muscle and strength in the elderly: The Health ABC Study. *J Appl Physiol*. 2001; 90: 2157–2165.
92. Goodpaster BH, Kelley DE, Thaete FL, He J, Ross R. Skeletal muscle attenuation determined by computed tomography is associated with skeletal muscle lipid content. *J Appl Physiol*. 2000; 89: 104–110.
93. Go SW, Cha YH, Lee JA, Park HS. Association between Sarcopenia, Bone Density, and Health-Related Quality of Life in Korean Men. *Korean J Fam Med*. 2013; 34: 281–288.
94. Graham JE, Al Snih S, Berges IM, Ray LA, Markides KS, Ottenbacher KJ. Frailty and 10-Year Mortality in Community-Living Mexican American Older Adults. *Gerontology*. 2009; 55: 644–651.
95. Guglielmi G, Ponti F, Agostini M, Amadori M, Battista G, Bazzocchi A. The role of DXA in sarcopenia. *Aging Clin Exp Res*. 2016; 28:1047–1060.
96. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med*. 1995 2;332:556–61
97. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994; 49: 85–94.
98. Harada ND, Chiu V, Stewart AL. Mobility-Related Function in Older Adults: Assessment With a 6-Minute Walk Test. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999; 80: 837–841.
99. Hardy R, Cooper R, Sayer AA, Ben-Shlomo Y, Cooper C, Deary IJ, Demakakos P, Gallacher J, Martin RM, McNeill G, Starr JM, Steptoe A, Syddall H, Kuh D. Body Mass Index, Muscle Strength and Physical Performance in Older Adults from Eight Cohort Studies: The HALCYon Programme. *PLoS ONE* 8(2): e56483. doi:10.1371/journal.pone.0056483.
100. Hardy SE, Kang Y, Studenski SA, Degenholtz HB. Ability to walk 1/4 mile predicts subsequent disability, mortality, and health care costs. *J Gen Intern Med*. 2011; 26: 130–5
101. Hardy SE, Perera S, Roumani YF, Chandler JM, Studenski SA. Improvement in Usual Gait Speed Predicts Better Survival in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2007; 55: 1727–1734.
102. Haworth JMA. Gait, ageing and dementia. *Reviews in Clinical Gerontology*. 2008; 18: 39 – 52.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

103. Heim N, van Fenema EM, Weverling-Rijnsburger AW, Tuijl JP, Jue P, Oleksik AM, Verschuur MJ, Haverkamp JS, Blauw GJ, van der Mast RC, Westendorp RG. Optimal screening for increased risk for adverse outcomes in hospitalised older adults. *Age Ageing*. 2015; 44: 239-44.
104. Heuberger RA. The frailty syndrome: a comprehensive review. *J Nutr Gerontol Geriatr*. 2011; 30: 315-68.
105. Hernández-Luis R, Martín-Ponce E, Monereo-Muñoz M, Quintero-Platt G, Odeh-Santana S, González-Reimers E, Santolaria F. Prognostic value of physical function test and muscle mass in elderly hospitalized patients. A prospective observational study. *Geriatr Gerontol Int*. 2017; 10.1111/ggi.13138.
106. Hernández Plasencia D, Santolaria F, Hernández García M, González Reimers E, Batista N, Jorge J, Rodríguez Moreno F. Subjective Nutritional Assessment and short term prognosis. *Journal of Nutritional Medicine*. 1991; 2: 151-162.
107. Herrera-Badilla A, Navarrete-Reyes AP, Amieva H, Avila-Funes JA. Loneliness is associated with frailty in community-dwelling elderly adults. *J Am Geriatr Soc*. 2015; 63: 607-9
108. Hill KD, Farrier K, Russell M, Burton E. Dismobility syndrome: current perspectives. *Clinical Interventions in Aging*. 2017; 12:145-152.
109. Humphreys J, de la Maza P, Hirsch S, Barrera G, Gattas V, Bunout D. Muscle strength as a predictor of loss of functional status in hospitalized patients. *Nutrition*. 2002; 18: 616-20.
110. Huo Y.R., Suriyaarachichi P., Gomez F., Curcio C.L., Boersma D., Gunawardene P., Demonteiro O., Duque G. Comprehensive nutritional status in Sarco-Osteoporotic older fallers. *Nutr Health Aging*. 2015; 19:4.
111. Hvid LG, Ortenblad N, Aagaard P, Kjaer M, Suetta C. Effects of ageing on single muscle fibre contractile function following short-term immobilisation. *J Physiol*. 2011; 589: 745-757.
112. International Working Group on Sarcopenia. Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. *J Am Med Dir Assoc*. 2011; 12: 249-256.
113. Isenring E, Baker J, Kerr G. Malnutrition and falls risk in community-dwelling Older adults. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2013; 17: 277-279.
114. Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, Ouchi Y, Kikutani T, Higashiguchi T, Obuchi SP, Ishikawa-Takata K, Hirano H, Kawai H, Tsuji T, Iijima K. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2014; 14: 93-101.
115. Isoyama N, Qureshi AR, Avesani CM, Lindholm B, Båråny P, Heimbürger O, Cederholm T, Stenvinkel P, Carrero JJ. Comparative associations of muscle mass and muscle strength with mortality in dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014; 9: 1720-8.
116. Iolascon G, Moretti A, Giamattei MT, Migliaccio S, Gimigliano F. Prevalent frailty fractures as risk factor for skeletal muscle function deficit and dysmobility syndrome in post-menopausal woman. *Aging Clin Exp Res*. 2015; 27: 11-16.
117. Jain A, Liu K, Ferrucci L, Criqui MH, Tian L, Guralnik JM, Tao H, McDermott MM. The Walking Impairment Questionnaire stair-climbing score predicts mortality in men and women with peripheral arterial disease. *J Vasc Surg*. 2012; 55: 1662-73
118. Jang JY, Kim JK. Association between handgrip strength and cognitive impairment in elderly Koreans: a population-based cross-sectional study. *J. Phys. Ther. Sci*. 2015; 27: 3911-3915.
119. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (Sarcopenia) in Older Person is Associated with Functional Impairment and Physical Disability. *JAGS*. 2002; 50: 889-896.
120. Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross R. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. *J Appl Physiol*. 2000; 89: 81-8.
121. Jeejeebhoy KN, Keller H, Gramlich L, Allard JP, Laporte M, Duerksen DR, Payette H, Bernier P, Vesnaver E, Davidson B, Teterina A, Lou W. Nutritional assessment: comparison of clinical assessment and objective variables for the prediction of length of hospital stay and readmission. *Am J Clin Nutr*. 2015; 101: 956-65.
122. Johansson H, Odén A, Kanis J, McCloskey E, Lorentzon M, Ljunggren Ö, Karlsson MK, Orwoll E, Tivesten Å, Ohlsson C, Mellström D. Low bone mineral density is associated with increased mortality in elderly men: MrOS Sweden. *Osteoporos Int*. 2011; 22: 1411-8.
123. Joosten E, Demuyneck M, Detroyer E, Milisen K. Prevalence of frailty and its ability to predict in hospital delirium, falls, and 6-month mortality in hospitalized older patients. *BMC Geriatr*. 2014; 6: 14-1.
124. Jorge-Ripper C, Alemán MR, Ros R, Aguilera S, González-Reimers E, Espelosín E, Santolaria F. Prognostic value of acute delirium recovery in older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2017; 17: 1161-1167.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

125. Jürschik P, Nunin C, Botigué T, Escobar MA, Lavedán A, Viladrosa M. Prevalence of frailty and factors associated with frailty in the elderly population of Lleida, Spain: the FRALLE survey. *Arch Gerontol Geriatr.* 2012; 55: 625-31.
126. Kado DM, Browner WS, Blackwell T, Gore R, Cummings S. Rate of Bone Loss Is Associated with Mortality in Older Women: A Prospective Study. *Journal of Bone and mineral research.* 2000, 15: 1974-80.
127. Kamo T, Takayama K, Ishii H, Suzuki K, Equchi K, Nishida Y. Coexisting severe frailty and malnutrition predict mortality among the oldest old in nursing homes: A 1-year prospective study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017; 70: 99-104.
128. Kelaiditi E, Cesari M, Canevelli M, Van Kan GA, Ousset PJ, Gillette-Guyonnet S, Ritz P, Duveau F, Soto ME, Provencher V, Nourhashemi F, Salva A, Robert P, Andrieu S, Rolland Y, Touchon J, Fitten JL, Vellas B. Cognitive Frailty: rational and definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) International Consensus Group. *The Journal of Nutrition, Health & Aging.* 2013; 17: 726-734.
129. Kelly TL, Wilson KE, Heymsfield SB. Dual Energy X-Ray Absorptiometry Body Composition Reference Values from NHANES. *PLoS ONE* 4(9): e7038. doi:10.1371/journal.pone.0007038
130. Khandelwal D, Goel A, Kumar U, Gulati V, Narang R, Dey AB. Frailty is associated with longer hospital stay and increased mortality in hospitalized older patients. *The Journal of Nutrition, Health & Aging.* 2012; 16: 732-735.
131. Kiely DK, Cupples LA, Lipsitz LA. Validation and Comparison of Two Frailty Indexes: The MOBILIZE Boston Study. *Am Geriatr Soc* 2009; 57:1532–1539.
132. Kim YH, Kim KI, Paik NJ, Kim KW, Jang HC, Lim JY. Muscle strength: A better index of low physical performance than muscle mass in older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2016; 16: 577-85.
133. Kleczynski P, Dziewierz A, Bagiński M, Rzeszutko L, Sorysz D, Trebacz J, Sobczynski R, Tomala M, Stapor M, Dudek D. Impact of Frailty on mortality after transcatheter aortic valve implantation. *Am Heart J.* 2017; 185: 52-58.
134. Kobayashi LC, Jackson SE, Lee SJ, Wardle J, Steptoe A. The development and validation of an index to predict 10-year mortality risk in a longitudinal cohort of older English adults. *Age Ageing.* 2017; 46: 427–432
135. Kodama A, Koyama A, Sugimoto M, Niimi K, Banno H, Komori K. Association between preoperative frailty and mortality in patients with critical limb ischemia following infrainguinal bypass surgery- Usefulness of the Barthel Index. *Circ J.* 2017; 10.1253/circj.CJ-17-0369.
136. Kojima G. Frailty as a predictor of disabilities among community-dwelling older People: a systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 2017; 39: 1897-1908.
137. Kulmala J, Nykänen I, Hartikainen S. Frailty as a predictor of all-cause mortality in older men and women. *Geriatr Gerontol Int.* 2014; 14: 899-905.
138. Landi F, Calvani R, Tosato M, Martone AM, Bernabei R, Onder G, Marzetti E. Impact of physical function impairment and multimorbidity on mortality among community-living older persons with sarcopaenia: results from the iSIRENTE prospective cohort study. *BMJ Open* 2016;6:e008281. doi: 10.1136/bmjopen-2015-008281.
139. Landi F, Cruz-Jentoft AJ, Liperoti R, Russo A, Giovannini S, Tosato M, Capoluongo E, Bernabei R, Onder G. Sarcopenia and mortality risk in frail older persons aged 80 years and older: results from iSIRENTE study. *Age Ageing.* 2013 ;42:203-9
140. Landi F, Liperoti R, Russo A, Giovannini S, Tosato M, Capoluongo E, Bernabei R, Onder G. Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: Results from the iSIRENTE study *Clinical Nutrition* 2012; 31: 652-658.
141. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72: 796-803.
142. Lee WJ, Liu LK, Hwang AC, Peng LN, Lin MH, Chen LK. Dysmobility Syndrome and Risk of Mortality for Community-Dwelling Middle-Aged and Older Adults: The Nexus of Aging and Body Composition. *Scientific Report.* 017; DOI: 10.1038/s41598-017-09366-z.
143. Legrand D, Adriaensen W, Vaes B, Matheï C, Wallemacq P, Degryse J. The relationship between grip strength and muscle mass (MM), inflammatory biomarkers and physical performance in community-dwelling very old persons. *Archives of Gerontology and Geriatrics.* 2013; 57: 345–351.
144. Legrand D, Vaes B, Matheï C, Adriaensen W, Pottelbergh GV, Degryse JM. Muscle Strength and Physical Performance as Predictors of Mortality, Hospitalization, and Disability in the Oldest Old. *J Am Geriatr Soc.* 2014; 62:1030–1038.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

145. Lilamand L, Kelaiditi E, Cesari M, Raynaud-Simon A, Ghisolfi A, Guyonnet S, Vellas B, Van KAn GA. Validation of the mini nutritional assesment-short forma in a population if frali elders without disability. Analysis of the Toulouse Frailty platform population in 2013. J Nutr Health Aging. 2015; 19: 570-574.
146. Lilamand M, Kelaiditi E, Demougeot L, Rolland Y, Vellas B, Cesari M. The mini nutritional assessment-short form and mortality in nursing homes residents-Results from the INCUR Study. J Nutr Health Aging. 2015; 19: 383-388.
147. Lin Y, Gajewski A, Poznańska A. Examining mortality risk and rate of ageing among Polish Olympic athletes: a survival follow-up from 1924 to 2012. BMJ Open 2016;6:e010965. doi:10.1136/bmjopen-2015-010965.
148. Ling CH, Taekema D, de Craen AJ, Gussekloo J, Westendorp RG, Maier AB. Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85-plus study. CMAJ. 2010; 23: 429-35.
149. Li SKY, Wan MMP, Siu FPL, Chung S, Pang MYC. Relationship between Nutritional Factors and Hip Bone Density in Individuals with Chronic Stroke. Calcif Tissue Int. 2017; 101: 259-270.
150. Lopera VE, Arroyo P, Gutiérrez-Robledo LM, Pérez-Zepeda MU, Cesari M. Mortality as an adverse outcome of sarcopenia. J Nutr Health Aging. 2013; 17: 259-62.
151. Loprinzi PD, Crush E. Sensory Impairment, Functional Balance and Physical Activity With All-Cause Mortality. J Phys Act Health. 2016; 13: 980-7
152. Lorenzo-Agudo MA, Santos-García P, Sánchez-Belizón D. Determinación de los valores normales de fuerza muscular de puño y pinza en una población laboral. Rehabilitación. 2007;41:220-7
153. Lundin H, Säaf M, Strender LE, Nyren S, Johansson SE, Salminen H. One-leg standing time and hip-fracture prediction. Osteoporos Int 2014; 25:1305–1311.
154. Maeda K, Akagi J. Cognitive impairment is independently associated with definitive and possible sarcopenia in hospitalized older adults: The prevalence and impact of comorbidities. Geriatr Gerontol Int 2016; doi: 10.1111/ggi.12825.
155. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. A simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. Maryland State Medical Journal 1965; 14: 56-6.
156. Manini TM, Clark BC. Dynapenia and aging: an update. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2012; 67: 28-40.
157. Marengoni A, Bandinelli S, Maietti E, Guralnik J, Zuliani G, Ferrucci L, Volpato S. Combining Gait Speed and Recall Memory to Predict Survival in Late Life: Population-Based Study. J Am Geriatr Soc. 2017; 65: 614-618.
158. Martín F, Santolaria F, Batista N, Milena A, González-Reimers E, Brito MJ, Oramas J. Cytokine levels (IL-6 and IFN-gamma), acute phase response and nutritional status as prognostic factors in lung cancer. Cytokine. 1999; 11: 80-6.
159. Martín-Lesende I. Detección de ancianos de riesgo en atención primaria. Recomendación. Aten Primaria. 2005; 36: 273-7.
160. Martín-Ponce E, González-Reimers E, Santolaria F. Factors involved in the paradox of reverse epidemiology. Clin Nutr. 2014; 33: 730
161. Martín-Ponce E, Santolaria F, Alemán-Valls MR, González-Reimers E, Martínez-Riera A, Rodríguez-Gaspar M, Rodríguez-Rodríguez E. Factors involved in the paradox of reverse epidemiology. Clin Nutr. 2010; 29: 501-6.
162. McLean RR, Shardell MD, Alley DE, Cawthon PM, Fraga MS, Harris TB, Kenny AM, Peters KW, Ferrucci L, Guralnik JM, Kritchevsky SB, Kiel DP, Vassileva MT, Xue QL, Perera S, Studenski SA, Dam TT. Criteria for clinically relevant weakness and low lean mass and their longitudinal association with incident mobility impairment and mortality: the foundation for the National Institutes of Health (FNIH) sarcopenia project. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2014; 69: 576-83
163. Menant JC, Weber F, Lo J, Sturmeiks DL, Close JC, Sachdev PS, Brodaty H, Lord SR. Strength measures are better than muscle mass measures in predicting health-related outcomes in older people: time to abandon the term sarcopenia? Osteoporos Int. 2017; 28: 59-70.
164. Mentzer CJ, Walsh NJ, Talukder A, Klaassen Z, Leibbrandt R, Ferdinand CH, O'Malley KF. Mentzer CJ, Walsh NJ, Talukder A, Klaassen Z, Leibbrandt R, Ferdinand CH, O'Malley KF. Thoracic Trauma in the Oldest of the Old: An Analysis of the Nationwide Inpatient Sample. Am Surg. 2017; 83: 491-494.
165. Metter EJ, Talbot LA, Schragger M, Conwit R. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2002; 57: 359-65.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

166. Mitnitski A, Fallah, Rockwood MRH, Rockwood K. Transitions in cognitive status in relation to Frailty in Older adults: a comparison of three frailty measures. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2011; 15: 863-7.
167. Mitnitski A, Song X, Skoog I, Broe GA, Cox JL, Grunfeld E, Rockwood K. Relative fitness and frailty of elderly men and women in developed countries and their relationship with mortality. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53: 2184-9.
168. Monaco MD, Vallero F, Monaco RD, Tappero R. Prevalence of sarcopenia and its association with osteoporosis in 313 older women following a hip fracture. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2011; 52: 71-74.
169. Morley JE. Anorexia of ageing: a key component in the pathogenesis of both sarcopenia and cachexia. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 2017; DOI: 10.1002/jcsm.12192.
170. Morley JE. Frailty and Sarcopenia: The New Geriatric Giants. *Rev Invest Clin*. 2016; 68: 59-67.
171. Morley JE, Baumgartner BN, Roubenoff R, Mayer J, Sreekumaran-Nair K. From the Chicago meetings. Sarcopenia. *J Lab Clin Med* 2001; 137: 231-43.
172. Morley JE, Malmstrom TK, Miller DK. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged african americans. *J Nutr Health Aging*. 2012; 16: 601-608.
173. Muir SW, Berg K, Chestworth, Klar N, Speechley M. Quantifying the magnitude of risk for balance impairment on falls in community-dwelling Older adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Epidemiology* 2010; 63: 389-406.
174. Mundi S, Pindiprolu B, Simunovic N, Bhandari M. Similar mortality rates in hip fracture patients over the past 31 years A Systematic review of RCTs. *Acta Orthopaedica* 2014; 85: 54-59.
175. Murphy RA, Patel KV, Kritchevsky SB, Houston DK, Newman AB, Koster A, Simonsick EM, Tylavsky FA, Cawthon PM, Harris TB. Weight change, body composition, and risk of mobility disability and mortality in older adults: a population-based cohort study. *J Am Geriatr Soc*. 2014; 62: 1476-148.
176. Mussolino ME, Gillum RF. Low bone mineral density and mortality in men and women: the Third National Health and Nutrition Examination Survey linked mortality file. *Ann Epidemiol*. 2008; 18: 847-50.
177. Mutikainen S, Rantanen T, Alén M, Kauppinen M, Karjalainen J, Kaprio J, Kujala UM. Walking ability and all-cause mortality in older women. *Int J Sports Med*. 2011; 32: 216-22.
178. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, Tylavsky FA, Rubin SM, Harris TB. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61:72-7
179. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Nevitt M, Kritchevsky SB, Tylavsky FA, Rubin SM, Harris TB. Sarcopenia: alternative definitions and associations with lower extremity function. *J Am Geriatric Soc*. 2003; 51: 1602-1609.
180. Nguyen ND, Center JR, Eisman JA, Nguyen TV. Bone loss, weight loss, and weight fluctuation predict mortality risk in elderly men and women. *J Bone Miner Res*. 2007; 22: 1147-54.
181. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirlich M. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. *Clinical Nutrition* 2011; 30: 135-142.
182. Ochala J, Frontera WR, Dorer DJ, Van Hoecke J, Krivickas LS. Single skeletal muscle fiber elastic and contractile characteristics in young and older men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62:375-81
183. Panza F, D'Introno A, Colacicco AM, Capurso C, Parigi AD, Capurso SA, Caselli RJ, Pilotto A, Scafato E, Capurso A, Solfrizzi V. Cognitive frailty: Predementia syndrome and vascular risk factors. *Neurobiol Aging*. 2006; 27: 933-40.
184. Pasco JA, Mohebbi M, Holloway KL, Brennan-Olsen SL, Hyde NK, Kotowicz MA. Musculoskeletal decline and mortality: prospective data from the Geelong Osteoporosis Study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 2017; 8: 482-489
185. Patil R, Uusi-Rasi K, Pasanen M, Kannus P, Karinkanta S, Sievänen H. Sarcopenia and osteopenia among 70-80-year-old home-dwelling Finnish women: prevalence and association with functional performance. *Osteoporos Int*. 2013; 24: 787-96.
186. Patiño-Villada FA, Arboleda-Franco SA, de Paz-Fernández JA. Sarcopenia in community-dwelling persons over 60 years of age from a northern Spanish city: relationship between diagnostic criteria and association with the functional performance. *Nutr Hosp*. 2015; 31: 2154-2160.
187. Pereira FB, Leite AF, De Paula AP. Relationship between pre-sarcopenia, sarcopenia and bone mineral density in elderly men. *Arch Endocrinol Metab*. 2015; 59: 59-65.
188. Pérez-Zepeda MU, Sgaravatti A, Dent E. Sarcopenia and post-hospital outcomes in older adults: A longitudinal study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017; 69: 105-109.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

189. Perissinotto CM, Stijacic Cenzer I, Covinsky KE. Loneliness in older persons: a predictor of functional decline and death. *Arch Intern Med.* 2012; 172: 1078-83
190. Pilotto A, Rengo F, Marchionni N, Sancarlo D, Fontana A, Panza F, Ferrucci L. Comparing the Prognostic Accuracy for All-Cause Mortality of Frailty Instruments: A Multicentre 1-Year Follow-Up in Hospitalized Older Patients. *PLoS ONE* 7(1): e29090. doi:10.1371/journal.pone.0029090.
191. Pinheiro MM, Castro CM, Szejnfeld VL. Low femoral bone mineral density and quantitative ultrasound are risk factors for new osteoporotic fracture and total and cardiovascular mortality: a 5-year population-based study of Brazilian elderly women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006; 61:196-203.
192. Rangel EL, Rios-Diaz AJ, Uyeda JW, Castillo-Angeles M, Cooper Z, Olufajo OA, Salim A, Sodickson AD. Sarcopenia Increases Risk of Long-Term Mortality in Elderly Patients Undergoing Emergency Abdominal Surgery. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017 3. doi: 10.1097/TA.0000000000001657.
193. Rantanen T. Muscle strength, disability and mortality. *Scand J Med Sci Sports.* 2003; 13: 3-8.
194. Rantanen T, Masaki K, He Q, Ross GW, Willcox BJ, White L. Midlife muscle strength and human longevity up to age 100 years: a 44-year prospective study among a decedent cohort. *Age (Dordr).* 2012; 34: 563-70.
195. Ravaglia G, Forti P, Lucicesare A, Pisacane N, Rietti E, Patterson C. Development of an easy prognostic score for frailty outcomes in the aged. *Age Ageing.* 2008; 37: 161-6
196. Reider L, Hawkes W, Hebel JR, D'Adamo C, Magaziner J, Miller C, Orwig D, Alley DE. The Association between body mass index, weight loss and physical function in the year following a hip fracture. *J Nutr Health Aging.* 2013; 17: 91-95.
197. Reijnierse EM, Trappenburg MC, de van der Schueren MAE, Meskers CGM, Maier AB. Common ground? The concordance of sarcopenia and frailty definitions. *J Am Med Dir Assoc.* 2016; 17: 371.
198. Ritt M, Bollheimer LC, Sieber CC, Gaßmann KG. Prediction of one-year mortality by five different frailty instruments: A comparative study in hospitalized geriatric patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics.* 2016; 66: 66-72
199. Ritt M, Schwarz C, Kronawitter V, Delinic A, Bollheimer LC, Gassmann KG, Sieber CC. Analysis of Rockwood et Al's Clinical Frailty Scale and Fried et Al's Frailty Phenotype as Predictors of Mortality and Other Clinical Outcomes in Older Patients Who Were Admitted to a Geriatric Ward. *J Nutr Health Aging.* 2015; 19: 1043-8
200. Robertson DA, Savva GM, Kenny RA. Frailty and cognitive impairment—A review of the evidence and causal mechanisms. *Ageing Research Reviews* 2013; 12: 840– 851
201. Rockwood K, Fox RA, Stolee P, Robertson D, Beattie BL. Frailty in elderly people: an evolving concept. *Can Med Assoc J* 1994; 150: 489-495.
202. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, Mitnitski A. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly People. *CMAJ.* 2005 30;173:489-95
203. Rockwood K., Theou O., Mitnitski A. What are frailty instruments for? *Age and Ageing.* 2015; 44: 545-547.
204. Rodríguez-Gaspar M, Santolaria F, Jarque-López A, González-Reimers E, Milena A, de la Vega MJ, Rodríguez-Rodríguez E, Gómez-Sirvent JL. Prognostic value of cytokines in SIRS general medical patients. *Cytokine.* 2001, 21;15: 232-6.
205. Roh YH, Koh YD, Noh JH, Gong HS, Baek GH. Evaluation of sarcopenia in patients with distal radiusfractures. *Arch Osteoporos.* 2017; doi: 10.1007/s11657-016-0303-2.
206. Rosano C, Studenski SA, Aizenstein HJ, Bourdreaux RM, Longstreth JR WT, Newman AB. Slower gait, slower information processing and smaller prefrontal area in older adults. *Age and Ageing* 2012; 41: 58-64.
207. Rubio-Maicas C, Duarte-Alfonso E, Beseler-Soto MR, Moreno-Muñoz I, Moral-Moral P, Merino-Torres JF. Prevalencia de sarcopenia en una unidad de media y larga estancia. *Rev Clin Esp.* 2014; 214: 303-308.
208. Sabino PG, Silva BM, Brunetto AF. Nutritional Status is related to fat-free mass, exercise capacity and inspiratory strength in severe chronic obstructive pulmonary disease patient. *Clinics.* 2010; 65: 599-605.
209. Salvà A, Serra-Rexach JA, Artaza I, Formiga F, Rojano i Luque X, Cuesta F, López-Soto A, Masanés F, Ruiz D, Cruz-Jentoft AJ. La prevalencia de sarcopenia en residencias de España: comparación de los resultados del estudio multicéntrico ELLI con otras poblaciones. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2016; doi.org/10.1016/j.regg.2016.02.004.
210. Samper-Terret R, Snih SA, Raji MA, Markides KS, Ottenbacher KJ. Relationship between Frailty and Cognitive Decline in Older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc.* 2008; 56: 1845-1852.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

211. Sanders JB, Bremmer MA, Comijs HC, van de Ven PM, Deeg DJ, Beekman AT. Gait Speed and Processing Speed as Clinical Markers for Geriatric Health Outcomes. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2017; 25: 374-385
212. Santolaria F, Pérez-Manzano JL, Milena A, González-Reimers E, Gómez-Rodríguez MA, Martínez-Riera A, Alemán-Valls MR, de la Vega-Prieto MJ. Nutritional assessment in alcoholic patients. Its relationship with alcoholic intake, feeding habits, organic complications and social problems. *Drug Alcohol Depend*. 2000; 59: 295-304.
213. Sasaki H, Kasagi F, Yamada M, Fujita S. Grip strength predicts cause-specific mortality in middle-aged and elderly persons. *Am J Med*. 2007; 120: 337-42.
214. Savino E, Martini E, Lauretani F, Pioli G, Zagatti AM, Frondini C, Pellicciotti F, Giordano A, Ferrari A, Nardelli A, Davoli ML, Zurlo A, Lunardelli ML, Volpato S. Handgrip strength predicts persistent walking recovery after hip fracture surgery. *Am J Med*. 2013; 126: 1068-75.
215. Schoenborn CA, Stommel M. Adherence to the 2008 Adult Physical Activity Guidelines and Mortality Risk. *Am J Prev Med* 2011; 40: 514 –52.
216. Scott D, Seibel M, Cumming R, Naganathan V, Blyth F, Le Couteur DG, Handelsman DJ, Waite LM, Hirani V. Sarcopenic Obesity and Its temporal Assotiations with Canges in Bone Mineral Density, Incident Falls, and Fractures in older Men: The Concord Health and Ageing in Men Proyect. *J Bone Mine Res*. 2017; 32: 575-583.
217. Shih R, Wang Z, Heo M, Wang W, Heymsfield SB. Lower limb skeletal muscle mass: development of dualenergy X-ray absorptiometry prediction model. *J Appl Physiol*. 2000; 89: 1380-1386.
218. Singh DK, Pillai SG, Tan ST, Tai CC, Shahar S. Association between physiological falls risk and physical performance tests among community-dwelling older adults. *Clin Interv Aging*. 2015; 10: 1319-26.
219. Sipers WM, Meijers JM, van Dijk RB, Halfens RJ, Schols JM. Impact of Different Diagnostic Criteria on the Prevalence of Sarcopenia in an Acute Care Geriatric Ward. *J Frailty Aging*. 2014; 3:222-9.
220. Sjöblom S, Suuronen J, Rikkonen T, Honkanen R, Kröger H, Sirola J. Relationship between postmenopausal osteoporosis and the components of clinical sarcopenia. *Maturitas*. 2013; 75: 175– 180.
221. Sousa AS, Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Amaral TF. Sarcopenia among hospitalized patients - A cross-sectional study. *Clinical Nutrition*. 2015; 34: 1239-1244.
222. Spector WD, Katz S, Murphy JB, Fulton JP. The hialarchical relationship between activities of daily living and instrumental activities of daily living. *J Chronic Dis*. 1987; 40: 481-489.
223. Stalenhoef PA, Diederiks JPM, Knotnerus JA, Kester ADM, Crebolder HFJM. A risk model for the prediction of recurrent falls in community-dwelling elderly: A prospective cohort study. *Journal of Clinical Epidemiology* 2002; 55: 1088-1094.
224. Stanaway FF, Gnjidic D, Blyth FM, Le Couteur DG, Naganathan V, Waite L, Seibel MJ, Handelsman DJ, Sambrook PN, Cumming RG. How fast does the Grim Reaper walk? Receiver operating characteristics curve analysis in healthy men aged 70 and over. *BMJ* 2011;343:d7679 doi: 10.1136/bmj.d7679.
225. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and Gender-Related Test Performance in Community-Dwelling Elderly People: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds. *Physical Therapy*. 2002; 82: 128-137.
226. Stel VS, Smit JH, Pluijm SMF, Lips P. Balance and mobility performance as treatable risk factors for recurrent falling in older persons. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2003; 56: 659-668.
227. Steven PJ, Syddall HE, Patel HP, Martin HJ, Cooper C, Sayer AA. Is grip strength a good marker of physical performance among community-dwelling Older People? *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 2012; 16: 769-774.
228. Stiffler KA, Finley A, Midha S, Wilber ST. Frailty assessment in the emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*. 2013; 45: 291-298.
229. Stineman MG, Xie D, Pan Q, Kurichi JE, Zhang Z, Saliba D, Henry-Sanchez JT, Streim J. All-Cause 1-, 5-, and 10-Year Mortality Among Elderly People According to Activities of Daily Living Stage. *Am Geriatr Soc*. 2012; 60: 485-492.
230. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, Brach J, Chandler J, Cawthon P, Connor EB, Nevitt M, Visser M, Kritchevsky S, Badinelli S, Harris T, Newman AB, Cauley J, Ferrucci L, Guralnik J. Gait Speed and Survival in Older Adults. *JAMA*. 2011; 305: 50-58.
231. Studenski S, Perera S, Wallace D, Chandler JM, Duncan PW, Rooney E, Fox M, Guralnik JM. Physical Performance Measures in the Clinical Setting. *Am Geriatr Soc*. 2003; 51:314-322.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

232. Suárez-Santamaría M, Santolaria F, Pérez-Ramírez A, Alemán-Valls MR, Martínez-Riera A, González-Reimers E, de la Vega MJ, Milena A. Prognostic value of inflammatory markers (notably cytokines and procalcitonin), nutritional assessment, and organ function in patients with sepsis. *Eur Cytokine Netw.* 2010; 21: 19-26.
233. Suzuki T, Yoshida H. Low bone mineral density at femoral neck is a predictor of increased mortality in elderly Japanese women. *Osteoporos Int.* 2010; 21: 71-9.
234. Szulc P, Blaizot S, Boutroy S, Vilayphiou N, Boonen S, Chapurlat R. Impaired Bone Microarchitecture at the Distal Radius in Older Men With Low Muscle Mass and Grip Strength: The STRAMBO Study. *Journal of Bone and Mineral Research.* 2013; 28: 169-178.
235. Taekema DG, Gussekloo J, Westendorp RG, de Craen AJ, Maier AB. Predicting survival in oldest old people. *Am J Med.* 2012;125:1188-1194
236. Taekema DG, Gussekloo J, Maier AB, Westendorp RGJ, De Craen AJM. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age and Ageing* 2010; 39: 331-337
237. Tabue-Teguo M, Grasset L, Avila-Funes JA, Genuer R, Proust-Lima C, Péres K, Amieva H, Harmand MG, Helmer C, Salles N, Rainfray M, Dartiques JF. Prevalence and Co-Occurrence of Geriatrics Syndromes, in People Aged 75 years and Older in France: Results From the Bourdeaux Three city-Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2017: 10.1093/gerona/glx068.
238. Tejera A, Santolaria F, Diez ML, Alemán-Valls MR, González-Reimers E, Martínez-Riera A, Milena-Abril A. Prognosis of community acquired pneumonia (CAP): value of triggering receptor expressed on myeloid cells-1 (TREM-1) and other mediators of the inflammatory response. *Cytokine.* 2007; 38: 117-23.
239. Theou O, Brothers TD, Mitnitski A, Rockwood K. Operationalization of frailty using eight commonly used scales and comparison of their ability to predict all-cause mortality. *J Am Geriatr Soc.* 2013; 61: 1537-51
240. Theou O, Brothers TD, Peña FG, Mitnitski A, Rockwood K. Identifying common characteristics of frailty across seven scales. *J Am Geriatr Soc.* 2014; 62: 901-6
241. Tiainen K, Luukkaala T, Hervonen A, Jylhä M. Predictors of mortality in men and women aged 90 and older: a nine-year follow-up study in the Vitality 90+ study. *Age Ageing.* 2013; 42: 468-75
242. Tikkanen P, Nykänen I, Lönnroos E, Sipilä S, Sulkava R, Hartikainen S. Physical Activity at Age of 20 – 64 Years and Mobility and Muscle Strength in Old Age: A Community-Based Study. *Gerontol A Biol Sci.* 2012; 67:905-910.
243. Tobella A, Gil A, Llopart C, Ferrer A, Formiga F, Rojas-Farreras S. Factors associated with social risk in 85-year-old community residents. *Rev Clin Esp (Barc).* 2013; 213: 145-9.
244. Toots A, Rosendahl E, Lundin-Olsson L, Nordström P, Gustafson Y, Littbrand H. Usual gait speed independently predicts mortality in very old people: a population-based study. *J Am Med Dir Assoc.* 2013; 14: 529.e1-6.
245. Toraman A, Necmiye UY. The falling risk and physical fitness in older People. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 2010; 51: 222-226.
246. Tormo A, Santolaria F, González Reimers E, Oramas J, Rodríguez Rodríguez E, Rodríguez Moreno F, Martínez Riera A, Alonso MM, Rama JM. Short term prognostic value of subjective nutritional assessment in general medical patients. *Journal of Nutritional Medicine.* 1994; 4: 287-295.
247. Trivedi DP, Khaw KT. Bone mineral density at the hip predicts mortality in elderly men. *Osteoporos Int.* 2001; 12: 259-65.
248. Tsai AC, Chang TL. The effectiveness of BMI, calf circumference and mid-arm circumference in predicting subsequent mortality risk in elderly Taiwanese. *British Journal of Nutrition.* 2011; 105: 275-281.
249. Tsai AC, Lai MC, Chang TL. Mid-arm and calf circumferences (MAC and CC) are better than body mass index (BMI) in predicting health status and mortality risk in institutionalized elderly Taiwanese. *ArDeh Gerontol Geriatr.* 2012; 54: 443-7.
250. Van Der Klift M, Pols HA, Geleijnse JM, Van Der Kuip DA, Hofman A, De Laet CE. Bone mineral density and mortality in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone.* 2002; 30: 643-8.
251. Vandewoude MFJ, Alish CJ, Sauer AC, Hegazi RA. Malnutrition-Sarcopenia Syndrome: Is This the Future of Nutrition Screening and Assessment for Older Adults? *Journal of Aging Research.* 2012; 10.1155/2012/651570.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060	Código de verificación: mQa5f/DT
Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15

252. Van Kan GA, Cesari M, Gillette-Guyonnet S, Dupuy C, Nourhashémi F, Schott AM, Beauchet O, Annweiler C, Vellas B, Rolland Y. Sarcopenia and cognitive impairment in elderly women: results from the EPIDOS cohort. *Age and Ageing* 2013; 42: 196–202.
253. Vecchiarino P, Bohannon RW, Ferullo J, Maljanian R. Short-term outcomes and their predictors for patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Heart Lung*. 2004; 33:301–307.
254. Velázquez-Alva MC, Irigoyen-Camacho ME, Delgadillo-Velázquez J, Lazarevich I. The relationship between sarcopenia, undernutrition, physical mobility and basic activities of daily living in a group of elderly women of Mexico City. *Nutr Hosp*. 2013; 28: 514-521.
255. Verguèse J, Holtzer R, Lipton RB, Wang C. High-sensitivity C-reactive protein and mobility disability in older adults. *Age and Ageing* 2012; 41: 541–545.
256. Vetrano DL, Landi F, Volpato S, Corsonello A, Meloni E, Bernabei R, Onder G. Association of sarcopenia with short- and long-term mortality in older adults admitted to acute care wards: results from the CRIME study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014; 69: 1154-61.
257. Viccaro LJ, Perera S, Studenski SA. Is timed up and go better than gait speed in predicting health, function, and falls in older adults? *J Am Geriatr Soc*. 2011; 59: 887-92
258. Visser M, Fuerst T, Lang T, Salamone L, Harris TB. Validity of fan-beam dual-energy X-ray absorptiometry for measuring fat-free mass and leg muscle mass. *J Appl. Physiol*. 1999; 87: 1513–1520.
259. Volpato S, Cavalieri M, Sioulis F, Guerra G, Maraldi C, Zuliani G, Fellin R, Guralnik JM. Predictive value of the Short Physical Performance Battery following hospitalization in older patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2011; 66: 89-96.
260. von der Recke P, Hansen MA, Hassager C. The association between low bone mass at the menopause and cardiovascular mortality. *Am J Med*. 1999; 106: 273-8.
261. Yang M, Hu X, Wang H, Zhang L, Hao Q, Dong B. Sarcopenia predicts readmission and mortality in elderly patients in acute care wards: a prospective study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017; 8: 251-258.
262. Yang TC, Aucott LS, Duthie GG, Macdonald HM. An application of partial least squares for identifying dietary patterns in bone Health. *Arch Osteoporos*, 2017; 12: 63.
263. Wade DT, Collin C. The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability? *Int Disabl Stud*. 1988; 10: 64-67.
264. Wang X, Zeng F, Jin WS, Zhu C, Wang QH, Bu XL, Luo HB, Zou HQ, Pu J, Zhou ZH, Cui XP, Wang QS, Shi XQ, Han W, Wu Q, Chen HS, Lin H, Zhang LL, Zhang M, Lian Y, Xu ZQ, Zhou HD, Zhang T, Wang YJ. Comorbidity burden of patients with Parkinson's disease and Parkinsonism between 2003 and 2012: A multicentre, nationwide, retrospective study in China. *Sci Rep*. 2017; 10: 1671.
265. Weidung B, Boström G, Toots A, Nordström P, Carlberg B, Gustafson Y, Littbrand H. Blood Pressure, Gait Speed, and Mortality in Very Old Individuals: A Population-Based Cohort Study. *JAMDA* 2015; 16: 208- 214.
266. Weycker D, Edelsberg J, Barron R, Atwood M, Oster G, Crittenden DB, Grauer A. Predictors of near-term fracture in osteoporotic women aged ≥ 65 years, based on data from the study of osteoporotic fracture. *Osteoporos Int*. 2017; 28: 2565-2571.
267. Wijnhoven HA, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Heymans MW, de Vet HC, Kruijenga HM, Twisk JW, Visser M. Low mid-upper arm circumference, calf circumference, and body mass index and mortality in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2010; 65: 1107-14
268. Woods NF, LaCroix AZ, Gray SL, Aragaki A, Cochrane BB, Brunner RL, Masaki K, Murray A, Newman AB. Frailty: Emergence and Consequences in Women Aged 65 and Older in the Women's Health Initiative Observational Study. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53:1321–1330.
269. Woo J, Leung J, Morley JE. Comparison of Frailty Indicators Based on Clinical Phenotype and the Multiple Deficit Approach in Predicting Mortality and Physical Limitation *J Am Geriatr Soc*. 2012; 60:1478–1486.
270. Woo J, Yu R, Wong M, Yeung F, Wong M, Lum C. Frailty Screening in the Community Using the FRAIL Scale. *J Am Med Dir Assoc*. 2015; 16: 412-9.
271. Zaslavsky O, Rillamas-Sun E, Li W, Goings S, Datta M, Snetselaar L, Zelber-Sagi S. Association of Dynamics in Lean and Fat Mass Measures with Mortality in Frail Older Women. *J Nutr Health Aging*. 2017; 21: 112-119.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1139060

Código de verificación: mQa5f/DT

Firmado por: MARIA BLANCA MONEREO MUÑOZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fecha: 13/11/2017 09:23:15
FRANCISCO SANTOLARIA FERNANDEZ UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:25:40
ESTHER MARTIN PONCE UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	13/11/2017 09:26:40
ERNESTO PEREDA DE PABLO UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	21/11/2017 14:18:15