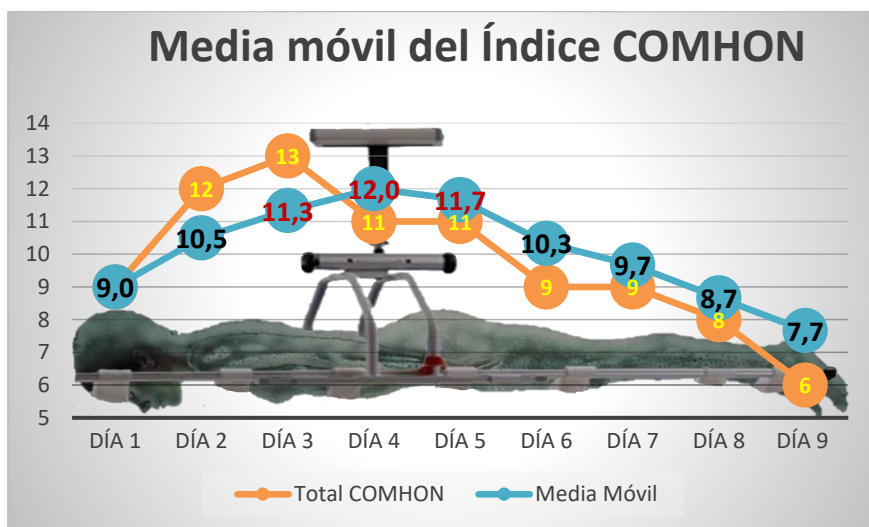


Programa de Doctorado en Ciencias Médicas y
Farmacéuticas, Desarrollo y Calidad de Vida

Tesis Doctoral

**Estudio de validación clínica del método de la media móvil,
utilizando el Índice COMHON, para la evaluación del riesgo de
lesión por presión de los pacientes ingresados en la Unidad de
Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Canarias**



Doctoranda:
María del Cristo Robayna Delgado

Directores:
Prof. Dr. José Ángel Rodríguez Gómez
Prof.^a Dr.^a María del Carmen Arroyo López

San Cristóbal de La Laguna, 2021

“Solo hay dos explicaciones posibles: o nadie me lo dijo o nadie lo sabe”

Diálogo de Neo con el Arquitecto en “The Matrix”

AGRADECIMIENTOS

Enorme GRATITUD a todas las personas que han contribuido, de una forma u otra, en la realización de este trabajo.

A mi director de tesis y amigo, el Profesor Dr. D. José Ángel Rodríguez Gómez por haber confiado en mí, por su implicación y tiempo prestado, siempre apoyándome y estimulándome a través de una conveniente orientación.

A mi directora de tesis, la Profesora Dr.^a D.^a M^a del Carmen Arroyo López por ser la luz que nos guio en este maravilloso proyecto, manteniendo siempre el foco en el paciente impregnándolo todo de humanidad; por su apoyo incondicional, por su generosidad y, especialmente, por su amistad.

A Alejandro Jiménez Sosa, por sus enseñanzas, confianza, amistad y enorme contribución al proyecto que me han permitido un desarrollo personal y profesional nunca soñado.

A todos los profesionales de la Unidad de Cuidados Intensivos del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias, pero sobre todo a sus supervisoras Carmen China Rodríguez y Carolina Martín Meana por su profesionalidad, su contribución y su generosidad al acogerme como parte de su equipo.

A mis compañeros/as del Departamento de Enfermería de la Universidad de La Laguna, que han sido un estímulo constante, por su preocupación por la evolución de este proyecto.

A mi familia (micro y macro) por su apoyo constante, por su paciencia, por su generosidad y les prometo que les compensaré el tiempo que he estado "ausente".

A todos/as les estaré eternamente agradecida.

Estudio de validación clínica del método de la media móvil, utilizando el Índice COMHON, para la evaluación del riesgo de lesión por presión de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Canarias.

Resumen

Los pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos son particularmente susceptibles a presentar lesiones por presión. Hasta ahora se ha demostrado que el uso, de manera puntual, de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar una lesión por presión no es efectivo para solucionar este problema. El propósito de este trabajo es optimizar la prescripción de cuidados enfermeros relacionados con la prevención de las lesiones por presión en los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos a través de la mejora del diagnóstico de los pacientes que están protegidos o no frente al desarrollo de una lesión por presión, utilizando el método de la media móvil.

Objetivo:

Validar la media móvil -utilizando el Índice COMHON- como método de diagnóstico del nivel de riesgo de desarrollar una lesión en los pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos.

Metodología:

Se realizaron tres estudios, dos de cohorte histórica y uno de cohorte. La población del estudio fueron los pacientes que ingresaron en la Unidad de Cuidados Intensivos de adultos del Hospital Universitario de Canarias durante los periodos en que se realizaron cada uno de ellos. La variable dependiente para todos los estudios fue la presencia de lesión por presión. La principal variable independiente fue la media móvil de tres días, continuamente actualizada, del Índice COMHON o de la Escala EVARUCI. Además, en el tercer estudio se analizó la presencia de lesiones por presión en los pacientes críticos con COVID-19.

Resultados:

La incidencia de lesiones por presión osciló entre 5.5% (primer estudio), 6.1% (segundo estudio), 9.3%-10.4% (tercer estudio pacientes no COVID-19) y 62.5% (pacientes COVID-19). La variable estadísticamente significativa fue la media móvil y la duración de la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos. La media móvil tuvo un área bajo la curva ROC del 87% (AUC=0.87 [IC 95%: 0.85-0.89]). El punto de corte óptimo usando el Índice de Youden para la predicción de las lesiones por presión fue el valor de la media móvil del Índice COMHON ≥ 11 con una sensibilidad de 94.94%, especificidad de 76.91%, valor predictivo positivo de 20.5% y valor predictivo negativo de 99.6%. La clasificación correcta de los pacientes (verdaderos positivos y verdaderos negativos) fue del 78%.

Conclusión:

La puntuación de la media móvil combinada con una escala validada es un método útil para predecir la lesión por presión potencial de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. Hemos comprobado que el punto de corte de la puntuación de la media móvil del Índice COMHON de 11 es útil para discriminar cuándo un paciente está protegido frente al desarrollo de una lesión por presión.

PALABRAS CLAVE: Cuidados intensivos, enfermera, Índice COMHON, lesión por presión, media móvil.

Clinical validation study of the moving average method, using the COMHON Index, to assess the risk of pressure injury in patients admitted to the Intensive Care Unit of the Hospital Universitario de Canarias.

Abstract

Patients admitted to Intensive Care Units are particularly susceptible to pressure injuries. So far, the ad hoc use of pressure injury risk assessment scales has been shown to be ineffective in addressing this problem. The purpose of this work is to optimise the prescription of nursing care related to the prevention of pressure injuries in patients admitted to the Intensive Care Unit by improving the diagnosis of patients who are protected or not protected from developing a pressure injury, using the moving average method.

Aim:

To validate the moving average -using the COMHON index- as a method of diagnosing the level of risk of developing a pressure injury in patients admitted to an Intensive Care Units.

Methodology:

Three studies were conducted, two historical cohort and one cohort study. The study population was the patients admitted to the adult Intensive Care Unit of the Hospital Universitario de Canarias during the periods in which each study was conducted. The dependent variable for all studies was the presence of pressure injury. The main independent variable was the continuously updated three-day moving average of the COMHON Index or the EVARUCI Scale. In addition, the third study also analysed the presence of pressure injury in critically ill patients was analysed with COVID-19.

Results:

The incidence of pressure injuries ranged from 5.5% (first study), 6.1% (second study), 9.3%-10.4% (third study non-COVID-19 patients) and 62.5% COVID-19 patients. The statistically significant variable was the moving mean and length of stay in the Intensive Care Unit. The moving average had an area under the ROC curve of 87% (AUC=0.87 [95% CI: 0.85-0.89]). The optimal cut-off point using the Youden Index for pressure injury prediction was the COMHON Index moving average value ≥ 11 with a sensitivity of 94.94%, specificity of 76.91%, positive predictive value of 20.5% and negative predictive value of 99.6%. The correct classification of patients (true positives and true negatives) was 78%.

Conclusion:

The moving average score combined with a validated scale is a useful method for predicting potential pressure injury in patients admitted to the Intensive Care Unit. We have found the COMHOM Index moving average score cut-off point of 11 to be useful in discriminating when a patient is protected from developing a pressure injury.

KEY WORDS: COMHOM Index, critical care, moving average, nurse, pressure injury.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES	5
2.1. Lesión por presión y paciente en estado crítico.....	5
2.1.1. Paciente crítico con COVID-19	6
2.2. Estadificación de las lesiones por presión.....	10
2.3. Factores de riesgo	13
2.3.1. Factores de riesgo en el paciente crítico con COVID-19	16
2.4. Prevención de las LPP.....	18
2.5. Escalas de valoración del riesgo de desarrollar una LPP	23
2.6. Estudio de validez de las escalas	27
2.7. Epidemiología.....	30
2.7.1. Incidencia	30
2.8. Localización de las LPP	35
2.9. Dimensión del problema de las LPP	37
2.10. Búsqueda bibliográfica	43
3. JUSTIFICACIÓN.....	51
3.1. El Problema	55
3.2. El Propósito	56
4. OBJETIVOS	59
4.1. Objetivo General	59
4.2. Objetivos específicos.....	60
5. METODOLOGÍA.....	65
5.1. Ámbito de estudio	65
5.2. Diseño.....	67
5.3. Población y muestra	68
5.3.1. Sujetos de estudio	68
5.3.2. Criterios inclusión.....	70
5.3.3. Criterios de exclusión	71
5.4. Variables e instrumentos	72

5.4.1. Variable dependiente	72
5.4.2. Variable independiente	72
5.5. Recogida de datos	74
5.5.1. Instrumentos para la recogida de datos.....	74
5.5.2. Procedimientos de recogida de datos.....	78
5.5.3. Aspectos éticos	80
5.6. Análisis estadístico de los datos	81
6. RESULTADOS.....	85
7. DISCUSIÓN	101
7.1. Limitaciones.....	112
7.2. Financiación.....	113
8. CONCLUSIONES.....	117
9. BIBLIOGRAFÍA:	121
10. ANEXOS.....	157
10.1. Anexo 1. Escala EVARUCI.....	157
10.2. Anexo 2. Índice COMHON y definición de constructos	163
10.3. Anexo 3. Protocolo de prevención de lesiones por presión en la Unidad de Vigilancia Intensiva del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias	167
10.4. Anexo 4. Puntuación APACHE-II	169
10.5. Anexo 5. Autorizaciones del Comité Ético.....	171
10.6. Anexo 6. Escalas específicas y generalistas en UCI: Eficiencia.	175

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo general de la atención clínica es restablecer o mantener la salud. Sin embargo, lamentablemente a veces se producen lesiones yatrogénicas. Las personas que tienen problemas de movilidad y/o pérdida de sensibilidad están en riesgo de desarrollar lesiones por presión (LPP), ya que no realizan movimientos de reducción de peso automáticamente mientras están sentados o encamados. Las LPP son un problema de salud importante para los pacientes y para los sistemas sanitarios. Para los pacientes, entre otras cosas, son una fuente de dolor significativo y retrasan su recuperación¹. Para los sistemas sanitarios representan un problema de calidad porque dado su carácter yatrogénico se plantea que su aparición es evitable, afectan a cualquier ámbito de la atención sanitaria y son un obstáculo económico. Las LPP tienen una incidencia y una prevalencia importantes a nivel mundial y son consideradas como eventos adversos evitables, relacionados con los cuidados de enfermería², que afecta a la seguridad del paciente³.

La idea de que la LPP es un indicador de la calidad de los cuidados de enfermería se remonta a Florence Nightingale, quien las describió como “si él (paciente) tiene una ‘llaga de cama’, generalmente la culpa no es de la enfermedad, sino de la enfermera”⁴.

“If a patient is cold, if a patient is feverish, if a patient is faint, if he is sick after taking food, if he has a bed-sore, it is generally the fault not of the disease, but of the nursing” (p. 6).

2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES

2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES

2.1. Lesión por presión y paciente en estado crítico

La lesión por presión (LPP) se define como “el daño localizado en la piel y/o en el tejido blando subyacente, generalmente sobre una prominencia ósea o relacionada con un dispositivo médico o de otro tipo. La lesión puede presentarse como piel intacta o una úlcera abierta y puede ser dolorosa. La lesión se produce como resultado de una presión intensa y/o prolongada, o una presión combinada con cizallamiento”⁵. En esta nueva definición también se incorpora lo que se conoce sobre la etiología de estas lesiones: “la tolerancia de los tejidos blandos a la presión y el cizallamiento también puede verse afectadas por el microclima, la nutrición, la perfusión, las comorbilidades y el estado de los tejidos blandos”⁵.

En 2016, el *National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP)* realiza una revisión de la definición y de las etapas de las úlceras por presión. A partir de ese momento, el término “lesión por presión” reemplaza al de “úlceras por presión” porque se determinó que el término *úlceras* no describe con precisión la presentación física de una lesión por presión de Categoría 1 o una lesión por presión en el tejido profundo. Una úlcera no puede estar presente sin una lesión, pero una lesión puede estar presente sin una úlcera⁵.

El paciente en estado crítico es aquel que presenta alteraciones fisiopatológicas que han alcanzado un nivel de gravedad tal que representan una amenaza real o potencial para su vida y que al mismo

tiempo son susceptibles de recuperación⁶. Estos pacientes presentan la necesidad de asistencia y cuidados de enfermería continuos y requieren de un área tecnificada que es lo que se denomina Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) o Unidad de Medicina Intensiva⁷. Los pacientes críticos generalmente presentan disminución de la movilidad física, disminución de la percepción sensorial (resultado de la anestesia o de la administración de sedación), un estado nutricional pobre (por cambios en el metabolismo como resultado de un traumatismo importante, quemaduras o sepsis tras cirugía mayor), daño del sistema circulatorio o administración de medicamentos vasoactivos. Todo ello hace que sea una población única y vulnerable⁸, considerándose que casi la totalidad de los pacientes ingresados en UCI presenta riesgo de desarrollar una LPP⁹⁻¹². Por tanto, la aparición de la LPP en el paciente crítico se asocia a la exposición a diversos factores propios de su estado, cuidados, tratamiento y/o a una prevención inadecuada (ineficacia o escasez de medidas preventivas, o baja prioridad a su prevención). Esto conlleva que en las UCI las tasas de incidencia de las LPP adquiridas en el hospital sean diez veces más altas en comparación con otras unidades de hospitalización¹³.

2.1.1. Paciente crítico con COVID-19

El 11 de marzo de 2020, el Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la enfermedad causada por el SARS-CoV-2 (COVID-19) como una pandemia e hizo un llamamiento a los países para que adoptaran medidas urgentes y agresivas¹⁴.

A partir de ese momento, la asistencia en los hospitales se vio modificada drásticamente por la rápida propagación del virus y la elevada cifra de pacientes que necesitaron ingreso hospitalario. Algunos de estos pacientes con COVID-19 presentaban complicaciones graves como es el síndrome de distrés respiratorio agudo, lesiones cardíacas¹⁵ o shock que hacía necesario su ingreso en UCI.

En España, según el informe del análisis de los casos de COVID-19 con fecha de diagnóstico desde el 31 de enero hasta el 11 de mayo de 2020 notificados por las Comunidades Autónomas a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) a través de la plataforma informática SiViES, se habían confirmado 250 273 casos. Requirieron ingreso en UCI 7627 (9%) y, de estos, fallecieron 2342 (31%) pacientes con COVID-19¹⁶.

El Sistema Sanitario se vio sometido a una importante presión asistencial por el gran número de ingresos hospitalarios, por el desconocimiento de esta enfermedad y por las complicaciones que presentaban estos pacientes. Ante esta situación excepcional, la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) preocupada por la calidad de la asistencia, elaboró una serie de recomendaciones sobre “qué hacer” y “qué no hacer” para guiar a los profesionales que atendían a los pacientes críticos durante la pandemia¹⁷. Sin embargo, el desarrollo de esta enfermedad varía en cada persona en función de la edad, el género, la carga viral, la genética, el ambiente, las enfermedades previas, etc. Lo que hace que las manifestaciones clínicas vayan desde asintomáticas o muy leves a graves, sepsis y muerte. Actualmente, se sabe que el coronavirus causa daño en el sistema de

múltiples órganos y que, además de la afectación pulmonar (Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda), el virus SARS-CoV-2 puede causar otras complicaciones (Tabla 1)¹⁸.

Tabla 1. Otras manifestaciones clínicas de la enfermedad COVID-19¹⁸.

Alteraciones neurológicas: migraña, confusión, pérdida de consciencia, convulsiones, meningitis, encefalitis o ictus.
Alteraciones cardiovasculares: arritmias, trombos, endocarditis o infarto de miocardio.
Alteraciones hepáticas que producen un aumento de transaminasas en sangre.
Fallo renal agudo, con pérdida de sangre y proteínas por orina, que puede ser debido tanto al efecto directo del virus sobre el tejido renal como a otros efectos sobre el organismo como la hipotensión.
Modificación del tránsito intestinal, con la aparición de náuseas, diarrea y dolor abdominal; debido a que el virus también puede infectar las células de la mucosa gástrica e intestinal y eliminarse por las heces.
Pérdida de gusto y olfato por daño en las células nerviosas de la zona nasofaríngea.
Conjuntivitis.
Afectación dermatológica: erupciones y urticaria, que aparecen con más frecuencia en los casos leves. Lesiones livedoides y necróticas (6%) en los casos graves ¹⁹ .
Reacción exacerbada del sistema inmunitario que da lugar a un síndrome agudo denominado “tormenta de citoquinas”, responsable del colapso circulatorio, formación de coágulos intravasculares y fallo multiorgánico catastrófico que ocasiona la muerte del paciente.
Infecciones bacterianas y fúngicas secundarias, el fallo multiorgánico y los eventos trombóticos están siendo reconocidos cada vez con mayor frecuencia ²⁰ .

Las complicaciones observadas con mayor frecuencia en los pacientes con COVID-19 ingresados en las UCI son²⁰: síndrome de dificultad respiratoria aguda (60% a 70%), shock (30%), lesión miocárdica (20% a 30%), arritmias (44%) y lesión renal aguda (10% a 30%). Entre todas, las complicaciones trombóticas parecen surgir como un problema importante en estos pacientes. Los informes preliminares sobre los resultados de la pandemia de COVID-19 han demostrado que los pacientes infectados, comúnmente desarrollan alteraciones de la coagulación, lo que se denomina Coagulopatía asociada a COVID-19²¹. Concretamente, los datos emergentes respaldan que los pacientes infectados por este nuevo coronavirus corren el riesgo de desarrollar coagulación intravascular diseminada²²⁻²⁵. Así mismo, complicaciones como la tromboembolia pulmonar y la trombosis venosa profunda ya se encontraron en los exámenes post mortem realizados a pacientes fallecidos por el coronavirus SARS-CoV²⁶. Por el contrario, sobre las manifestaciones cutáneas de la COVID-19 existe escasa información. Se ha observado que estos pacientes presentan diferentes grados de lesiones sugerentes de enfermedad vascular oclusiva, incluyendo áreas de isquemia troncal o acral. Además, las lesiones livedoides y necróticas presentes en los pacientes con enfermedad grave y edad avanzada pueden ser lesiones primarias de COVID-19 o indicar complicaciones que conducen a la oclusión vascular¹⁹. Solo en un estudio, además de la acrocianosis, se menciona un caso de úlcera sacra en un paciente varón de 62 años con *Polymerase Chain Reaction positiva (PCR+)*, después de estar ingresado veinte días en la UCI²⁷.

2.2. Estadificación de las lesiones por presión

Las LPP se clasifican y describen según el tejido que comprometa y de acuerdo a la profundidad de la afectación de los citados tejidos mediante el uso de sistemas de estadificación. Los sistemas de estadificación describen la profundidad de la pérdida de tejido y la apariencia física de la lesión causada por la presión y/o por el cizallamiento. No obstante, si bien se asignan números a las diversas etapas de la LPP, y los números implican progresión, el deterioro de una LPP no sigue de manera predecible una evolución lineal desde la Categoría 1 hasta la Categoría 4. En 2016, la NPUAP determina una nueva clasificación de las LPP en la que se modifica los números en los nombres de las categorías –números arábigos en sustitución de los romanos– y se establecen seis categorías en función de la profundidad del daño en los tejidos que puede visualizarse o palparse directamente (Tabla 2)⁵.

Tabla 2. Estadificación de las lesiones por presión⁵

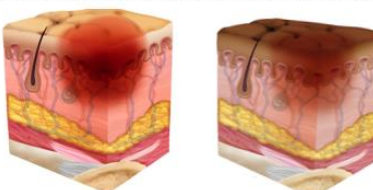

<p>•Categoría 1: eritema no blanqueante de piel intacta</p> <p>Piel intacta con un área localizada de eritema que no se blanquea. La presencia de eritema blanqueante o cambios en la sensación, la temperatura o la firmeza pueden preceder a los cambios visuales. Los cambios de color no incluyen el granate o púrpura; estos pueden indicar una LPP en el tejido profundo.</p>	<p>Categoría 1. LPP en piel poco pigmentada y con pigmentación oscura</p> 
<p>•Categoría 2: pérdida de piel de espesor parcial con dermis expuesta</p> <p>El lecho de la herida es viable, rosado o rojo, húmedo y también puede presentarse como una ampolla llena de suero intacta o rota. El tejido adiposo (grasa) no es visible y los tejidos más profundos no son visibles. No hay tejido de granulación, esfacelos ni escaras. Estas lesiones comúnmente son el resultado de un microclima</p>	<p>Categoría 2. LPP en piel poco pigmentada y con pigmentación oscura</p> 

Tabla 2. Estadificación de las lesiones por presión⁵.

adverso y un corte en la piel sobre la pelvis o un corte en el talón. Esta categoría no debe usarse para describir el daño cutáneo asociado a la humedad, incluida la dermatitis asociada a la incontinencia, la dermatitis intertriginosa, la lesión cutánea relacionada con el adhesivo médico o las heridas traumáticas (desgarros cutáneos, quemaduras y abrasiones).

• **Categoría 3: pérdida de piel de espesor total**
Pérdida total de la piel, en la que el tejido adiposo (grasa) es visible en la úlcera y, el tejido de granulación y los bordes enrollados de la herida suelen estar presentes. Es posible que se vean esfacelos y/o escaras. La profundidad del daño tisular varía según la ubicación anatómica; las áreas de adiposidad significativa pueden desarrollar heridas profundas. Puede ocurrir socavación y tunelización. La fascia, el músculo, el tendón, el ligamento, el cartílago y/o el hueso no están expuestos. Si el esfacelo o la escara oscurecen la extensión de la pérdida de tejido, se trata de una LPP inestable.

Categoría 3. LPP en piel poco pigmentada y con pigmentación oscura



• **Categoría 4: pérdida total de piel y tejido**
Pérdida total de piel y tejido con fascia, músculo, tendón, ligamento, cartílago o hueso expuestos o directamente palpables en la úlcera. Es posible que se vean esfacelos y/o escaras. A menudo se producen bordes enrollados, socavación y/o tunelización. La profundidad varía según la ubicación anatómica. Si el esfacelo o la escara oscurecen la extensión de la pérdida de tejido, se trata de una LPP inestable.

Categoría 4. LPP en piel poco pigmentada y con pigmentación oscura



• **Categoría “Lesión por presión inestable”:
pérdida de tejido y piel de espesor total
oscurecida**

Pérdida total de piel y tejido en la que no se puede confirmar la extensión del daño tisular dentro de la úlcera porque está oscurecida por esfacelos o escaras. Si se quita el esfacelo o la escara, se revelará una LPP de categoría 3 o categoría 4. La escara estable (seca, adherente, intacta sin eritema ni fluctuación) en el talón o la extremidad isquémica no debe ablandarse ni eliminarse.

LPP inestable en piel poco pigmentada y con pigmentación oscura



Tabla 2. Estadificación de las lesiones por presión⁵.

- Categoría “Lesión por presión en el tejido profundo”: persistente color rojo oscuro, granate o púrpura que no se blanquea

Piel intacta o no intacta con un área localizada persistente de color rojo oscuro, granate o púrpura que no se blanquea, o separación epidérmica que revela un lecho oscuro de la herida o una ampolla llena de sangre. El dolor y los cambios de temperatura a menudo preceden a los cambios de color de la piel. Esta lesión es el resultado de una presión intensa y/o prolongada y fuerzas de cizallamiento en la interfaz hueso-músculo. La herida puede evolucionar rápidamente para revelar la extensión real de la lesión tisular o puede resolverse sin pérdida de tejido.

LPP en el tejido profundo, en piel poco pigmentada y con pigmentación oscura



Fuente imágenes: National Pressure Ulcer Advisory Panel & Knighttime designs⁵.

Además, se incluyen dos nuevas definiciones de LPP: la relacionada con los dispositivos médicos (etiología) y la localizada en las membranas mucosas (Tabla 3)⁵.

Tabla 3. Nuevas definiciones de LPP⁵.

Lesión por presión relacionada con dispositivos médicos (etiología)

Las LPP relacionadas con dispositivos médicos son el resultado del uso de dispositivos diseñados y aplicados con fines diagnósticos o terapéuticos. La LPP resultante, generalmente se ajusta al patrón o forma del dispositivo. La lesión debe clasificarse mediante el sistema de estadificación.

Lesión por presión de la membrana mucosa

La LPP de la membrana mucosa se encuentra en las membranas mucosas con antecedentes de un dispositivo médico en uso en el lugar de la lesión. Debido a la anatomía del tejido, estas lesiones no se pueden estadificar.

Membrana mucosa



Fuente imágenes: National Pressure Ulcer Advisory Panel & Knighttime designs⁵.

2.3. Factores de riesgo

Las LPP tienden a surgir como una enfermedad secundaria cuando los pacientes están en cama para el tratamiento de alguna otra enfermedad o lesión. Si bien, no todas las LPP son yatrogénicas, la mayoría se consideran que son prevenibles^{28,29}.

Aunque son numerosos los factores intrínsecos y extrínsecos implicados en la etiología y fisiopatología de las LPP, aún queda mucho por aprender sobre las complejas interacciones entre estos. En cambio, sí está demostrado que los pacientes particularmente susceptibles a las LPP son los que están postrados en cama, inmóviles, con discapacidad neurológica, desnutridos, enfermos críticos y/o que padecen procesos de enfermedades debilitantes. Estos pacientes tienen sus capacidades sensoriales afectadas, por lo que no pueden sentir la formación de una LPP.

Si bien son muchos los factores que influyen en la formación de la LPP, el principal factor que contribuye es la presión de contacto local mantenida durante varias horas. Cuando el peso de un paciente se apoya en una región con una prominencia ósea, la concentración de la presión externa reduce el área transversal de los vasos sanguíneos lo que conlleva a una restricción del flujo sanguíneo y a una disminución del aporte de oxígeno a los tejidos implicados. Si esta presión de contacto externo se mantiene el tiempo suficiente, la falta de oxígeno conduce a la muerte del tejido y a la formación de la LPP³⁰. Tanto la presión alta mantenida por un periodo corto de tiempo, como la presión baja mantenida por un periodo prolongado, pueden causar lesiones en los tejidos blandos³¹. La presión causante puede

ser una fuerza aplicada perpendicularmente o paralelamente (de cizalla) a la superficie de la piel. Se ha demostrado que incluso cuando solo se ejercen fuerzas perpendiculares sobre la superficie de la piel, también se generan fuerzas de cizalla en el interior de los tejidos, cerca de las prominencias óseas³². La fricción (fuerza entre dos superficies en contacto y que se opone al movimiento relativo entre ambas superficies) también contribuye al desarrollo de una LPP porque produce tensiones de cizalla al mantener la piel en su lugar, mientras el resto del cuerpo del paciente se mueve hacia los pies de la cama o hacia el borde de la silla. Este movimiento relativo de la piel y de los tejidos subyacentes provoca que se desarrollen tensiones de cizalla en los tejidos blandos que recubren las prominencias óseas, como por ejemplo en la zona del sacro³².

Otro de los factores extrínsecos implicados es el microclima, que incluye la temperatura de la piel, la humedad y el movimiento del aire³³. El mantenimiento de un microclima favorable es un modificador clave de la capacidad de la piel y de los tejidos blandos subyacentes para soportar un estrés prolongado, es decir, la presión y el cizallamiento. Además, se ha observado que tanto las temperaturas extremas como la humedad de la piel parecen aumentar su sensibilidad a los efectos nocivos de la presión, de las tensiones de cizallamiento y de la fricción³⁴. Actualmente, el movimiento del aire es el factor menos investigado de la definición original de Roaf de microclima³³, pero es utilizado por algunas superficies de apoyo para ayudar a controlar el microclima, modificando la temperatura y la humedad de la piel³⁴.

Hay más de un centenar de factores de riesgo de las LPP descritos en la literatura³⁵, muchos de ellos se presentan con mayor frecuencia o de manera exclusiva en pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI)^{29,36-38}. Con los conocimientos actuales, la restricción de la movilidad³⁹ parece desempeñar el papel más importante en el desarrollo de la LPP. Pero, en una población en la que la mayoría de los pacientes sufren de movilidad limitada, (por ejemplo, pacientes ingresados en una UCI) este único factor puede no ser lo suficientemente discriminativo para identificar a los pacientes con mayor riesgo de desarrollar una LPP. Aunque no hay estudios concluyentes sobre la identificación de los factores de riesgo de LPP, sí está demostrado que los pacientes críticamente enfermos tienen un riesgo mayor de presentar una LPP⁸. Este hecho se asocia con una multitud de factores, entre los que se encuentran^{37,40}: la edad, la duración de la estancia en UCI⁴¹, la gravedad de la enfermedad (obtenida a través de la puntuación APACHE-II)⁴², la alteración de la oxigenación y perfusión relacionada con la inestabilidad hemodinámica y el uso de medicamentos vasopresores⁴³ (mala perfusión, duración de la ventilación mecánica o la ECMO^{13,44-47}, la anemia, el deterioro sensorial^{48,49}, el aumento de la humedad, incluyendo la incontinencia⁵⁰ y el drenaje de heridas, el estado nutricional comprometido⁵¹, la diabetes, las complicaciones (edema generalizado, infección, shock séptico), el tiempo de presión arterial media menor de 60-70 mm de Hg, la hemodiálisis o hemofiltración y el uso de equipo sanitario⁵². Igualmente, el paciente ingresado en la UCI durante la evolución de la enfermedad puede verse afectado por todos estos

factores y además tener la movilidad limitada debido a la inestabilidad hemodinámica o por el tratamiento respiratorio (semiincorporado a 45°⁵³ o decúbito prono⁵⁴). Entendiendo la inestabilidad hemodinámica como la inadecuada perfusión global o regional para mantener la función normal de los órganos, incluida la piel, y que puede agravarse con el movimiento cuando los pacientes presentan hipotensión, bradicardia o hipoxemia relacionado con el reposicionamiento o los giros⁵¹. En general, no parecen factores de riesgo que por sí mismos puedan predecir el inicio de una LPP, más bien se trata de una interrelación de factores que incrementan la probabilidad de su desarrollo³⁷. La valoración general del paciente indicará cuáles de estos factores pueden hacerlo más vulnerable a los efectos de la presión, bien porque aumente el riesgo al amplificar los efectos del cizallamiento y la fricción, o bien porque reduzca la tolerancia de los tejidos a la presión³⁰.

2.3.1. Factores de riesgo en el paciente crítico con COVID-19

El paciente con COVID-19, ingresado en la UCI durante la evolución de la enfermedad, puede verse afectado por todos estos factores y, además, tener la perfusión reducida y la movilidad limitada²⁵ debido al tratamiento respiratorio o a la inestabilidad hemodinámica. En los pacientes con COVID-19, la diarrea es uno de los síntomas comunes (2% - 49.5%) y también puede contribuir a la aparición de LPP en sacro y a su contaminación, porque sus heces son potencialmente infecciosas⁵⁵.

Durante los primeros meses de pandemia, el tratamiento para el SARS-CoV-2 y sus complicaciones en los pacientes ingresados en UCI se

centró en el control de la infección, el soporte hemodinámico (fluidoterapia y vasopresores), el soporte ventilatorio (cánulas de alto flujo 63.5%, ventilación mecánica no invasiva con presión positiva 42% y ventilación mecánica invasiva 56% con presión positiva al final de la espiración 'PEEP' elevadas, posición en decúbito prono durante 12-16horas/24horas, relajantes neuromusculares intravenosos, vasodilatadores pulmonares por vía inhalatoria como el óxido nítrico o prostaciclina, o la Oxigenación con Membrana Extracorpórea 'ECMO' veno-venoso) y el tratamiento específico para la COVID-19 (fármacos antivirales, inmunosupresores, inmunomoduladores, etc)⁵⁶. Como se puede observar, la mayoría de estas medidas terapéuticas se consideran factores de riesgo para el desarrollo de las LPP en estos pacientes.

2.4. Prevención de las LPP

Las LPP constituyen un reto diario para los equipos de salud encargados de la atención de los pacientes en todo el mundo²⁹. El estudio publicado en 1958⁵⁷, en el que se identificó la presión como la causa principal de lo que entonces se llamaba “escaras” o “úlceras por decúbito”, sirvió de apoyo fundamental para identificar el riesgo de un paciente a sufrir una LPP. Desde entonces, las LPP se consideraron prevenibles, principalmente como resultado de una presión no aliviada sobre las prominencias óseas. La mayoría de las LPP pueden prevenirse, hasta un 95%-98%^{28,29}. Así mismo, se consideran prevenibles las LPP que afectan al 30 - 50% de los pacientes con alto o muy alto riesgo y susceptibilidad, especialmente aquellos hospitalizados en UCI⁵⁸.

Las LPP se consideran un evento adverso evitable relacionado con los cuidados que afecta a la seguridad del paciente. En España, el Ministerio de Sanidad desde el año 2006 ha diseñado el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud (SNS) en el que una de las estrategias prioritarias es mejorar la seguridad de los pacientes atendidos en los centros sanitarios del SNS^{59,60}. El estudio de referencia sobre la seguridad del paciente en relación a los cuidados es el proyecto “Estándares de calidad de cuidados para la seguridad del paciente en los hospitales del SNS: SÉNECA”⁵⁹, financiado por el Ministerio de Sanidad, a partir del cual se evaluaron de forma voluntaria diversos estándares de calidad de cuidados para los hospitales del SNS. Este estudio permitió conocer, a nivel nacional, la calidad de los cuidados relacionados con la seguridad del paciente y recomendar una serie de prácticas, de mayor o menor

complejidad, que posteriormente fueron seguidas de forma variable por las Comunidades Autónomas. En el Proyecto SÉNECA se estableció como estándar de proceso “tener implantado un protocolo de prevención y tratamiento de las LPP” y este se define como “el protocolo que informa de los pasos a seguir para la valoración del riesgo de desarrollar una LPP (lesión isquémica que se produce por hipoxia celular, debido a una presión prolongada, en una determinada zona), con explicación de las medidas preventivas y terapéuticas a seguir por el personal de enfermería”⁵⁹. En este proyecto también se establece como estándar de resultados clave “la proporción de pacientes que desarrollan LPP”, incluyéndose la definición de las mismas como “la necrosis isquémica y/o ulceración de los tejidos que cubren una prominencia ósea que ha sido sometida a presión prolongada a consecuencia de una larga estancia en cama por la patología que motivó el ingreso (siempre y cuando no estuviera presente en el momento del ingreso)”⁵⁹. Este Plan de Calidad se revisa periódicamente en función de los resultados obtenidos. En el informe publicado en 2010 se recoge que uno de los indicadores de resultado que requiere una mayor atención son las LPP, junto con las infecciones nosocomiales, las flebitis postcateterización, las caídas de los pacientes y, las suspensiones de intervenciones quirúrgicas y de pruebas diagnósticas⁶⁰. En la última actualización, publicada en 2016, se establece como “Objetivo general 2.4: Promover la implantación de prácticas seguras en los cuidados de los pacientes” en la que se incluye la recomendación: “Desarrollar un plan de cuidados individualizados (en paciente ingresado o en domicilio) que haga referencia, al menos, a los siguientes aspectos relevantes para la

seguridad del paciente: Prevención de úlceras por presión...”³. Todo esto pone de manifiesto la magnitud del problema de las LPP y la importancia de su prevención.

Como ya se ha mencionado, la prevención de las LPP se considera un indicador de la calidad de los cuidados enfermeros. Pero, se han identificado muchos factores que contribuyen al desarrollo de las LPP que están más allá del ámbito de la enfermería. En algunos casos, las LPP en UCI son inevitables porque la magnitud y la gravedad del riesgo son extremadamente altas, o porque las medidas preventivas están contraindicadas o son inadecuadas⁶¹. Es decir, hay situaciones en las que la presión no se puede aliviar y la perfusión no se puede mejorar. Tal es así, que se ha llegado al consenso de que existen determinados factores intrínsecos y no modificables como el estado hemodinámico inestable con el reposicionamiento, el compromiso cardiovascular que repercute en la oxigenación y en la perfusión tisular, el estado de shock y el uso de medidas invasivas en los que la implementación de estrategias para su prevención está contraindicada^{13,44,61,62}. También, se insiste en que siempre se deben proporcionar medidas de prevención porque ninguna predeterminación del desarrollo de las LPP debe excluir la prevención, independientemente del entorno⁵¹. No hay que olvidar que, salvo algunas pocas excepciones, las LPP se deben considerar inaceptables.

La prevención de las LPP es una intervención clave que no es nueva, no es costosa y tiene el potencial de salvar a miles de pacientes de daños innecesarios. La prevención de la LPP se basa en la administración de una serie de cuidados específicos en función de los riesgos

identificados. Las estrategias de prevención incluyen seis elementos clave: 1) realizar una valoración del riesgo de LPP en el momento de admisión a todos los pacientes, 2) reevaluar el riesgo diariamente a todos los pacientes, 3) inspeccionar la piel diariamente, 4) manejar la humedad, 5) optimizar la nutrición y la hidratación, y 6) minimizar la presión⁶³. Concretamente, en los pacientes críticamente enfermos incluyen: la evaluación del riesgo de LPP a todos los pacientes en el momento de la admisión (antes de dos horas), la reevaluación del riesgo (cada ocho horas), el control de la humedad (incontinencia), y la minimización de la presión (reposicionamiento, descarga de talones, redistribución de la presión y apósitos preventivos)⁶⁴. Las medidas de prevención generalmente se dividen en cuatro áreas principales: evaluación del riesgo de desarrollo de LPP, cuidado de la piel y tratamiento inicial, uso de superficies de apoyo para reducir la presión y educación⁶⁵.

La evaluación del riesgo de desarrollar una LPP es el primer paso de la prevención. Su importancia se basa en la posibilidad de aplicar medidas preventivas específicas e individualizadas en función del riesgo obtenido. Por lo tanto, en el momento del ingreso se debe realizar la valoración holística del paciente para detectar los factores de riesgo y repetirse con tanta frecuencia como lo precise según el grado de morbilidad⁶⁶. En los pacientes ingresados en las UCI se recomienda que la valoración del riesgo se realice como mínimo cada 24 horas⁶⁷.

Para llevar a cabo la valoración del riesgo de desarrollar una LPP, algunos autores recomiendan utilizar el juicio clínico en combinación con una herramienta reconocida para la valoración e identificación del riesgo

de desarrollar una LPP⁶⁷⁻⁶⁹. En cambio, otros autores consideran que el uso de las escalas de valoración del riesgo es más eficaz que el juicio clínico aislado⁷⁰⁻⁷². Sin embargo, la eficacia de tales herramientas también ha sido cuestionada y un estudio sugiere que es preferible solo el juicio clínico⁷³.

2.5. Escalas de valoración del riesgo de desarrollar una LPP

Una escala de valoración del riesgo de desarrollar una LPP es una herramienta de cribado diseñada para ayudar al profesional a identificar a los pacientes que pueden desarrollar una LPP; su uso se propone en todos los protocolos y guías sobre prevención de las mismas⁷⁴.

Las escalas de valoración del riesgo de LPP son instrumentos que permiten identificar objetivamente la probabilidad de riesgo de desarrollar una LPP a partir de parámetros de riesgo y así establecer la confirmación del juicio clínico de manera fiable. El objetivo de la valoración del riesgo es la identificación de los individuos que necesitan medidas de prevención y de los factores específicos que los sitúan en situación de riesgo⁶⁵.

Desde la publicación de la primera escala (Norton) en 1962⁷⁵ hasta la actualidad se han publicado más de sesenta instrumentos para valorar el riesgo de LPP⁷¹ y su número sigue creciendo, pues se continúan desarrollando y proponiendo nuevas escalas. Se han diseñado escalas para utilizarlas específicamente en adultos, en niños o en la población en general. Algunas se consideran escalas generalistas porque se pueden aplicar en cualquier contexto de cuidados. En cambio, hay escalas diseñadas específicamente para pacientes de UCI, de cuidados paliativos, hospitalizados, en domicilio, en residencias geriátricas, etc. Hasta este momento, la investigación revela que no existe suficiente evidencia como para recomendar una escala de valoración del riesgo en particular que sea idónea en todas las situaciones⁶⁷ o una para cada situación particular.

En una revisión sistemática del periodo 1962-2009, se observó que para valorar el riesgo de desarrollar una LPP en UCI se utilizan hasta dieciséis escalas diseñadas específicamente para pacientes críticos y otras cinco escalas generalistas⁷⁶. El uso de escalas generalistas validadas para los pacientes de UCI⁷⁷ se contrapone con la necesidad de utilizar escalas que incluyan factores de riesgo comunes en adultos en estado crítico⁷⁸. Actualmente hay estudios que recomiendan el uso de la escala Braden (generalista) en UCI^{76,79} al mismo tiempo que, en otros estudios posteriores, se llega a la conclusión de que la escala Braden posee insuficiente validez predictiva y poca precisión para discriminar los pacientes de cuidados intensivos que se encuentran en riesgo de desarrollar una LPP^{9,80,81}. En un estudio realizado sobre el rendimiento predictivo de varias escalas, se concluye que existe la fuerte necesidad de realizar estudios prospectivos, bien diseñados para identificar los factores de riesgo y desarrollar escalas válidas para medir el riesgo de desarrollar una LPP en la UCI³⁸. El número elevado de escalas, la falta de validación en determinados contextos y las contradicciones en las investigaciones publicadas, contribuyen a la confusión que se ha creado con respecto a su uso en la práctica clínica. En una revisión sistemática que analizaba las decisiones de las enfermeras relacionadas con las LPP en la práctica clínica, los resultados indicaron que las herramientas de evaluación no se usaban de manera rutinaria para identificar el riesgo de LPP, y que las enfermeras confían en su propio conocimiento y experiencia en lugar de en la evidencia de la investigación para decidir qué cuidado de la piel aplicar⁸².

En las UCI de España las escalas más utilizadas son la Norton y la Braden; ambas suficientemente validadas, pero ninguna de las dos, son específicas para las UCI ni predicen adecuadamente la aparición de LPP en los pacientes críticos⁸³. Para cubrir esta necesidad, en los últimos años se han diseñado escalas específicas para UCI. En 2001 se elaboró la Escala Evaluación Actual del Riesgo de desarrollar Úlceras por presión en Cuidados Intensivos (EVARUCI) que incluye factores de riesgo específicos del paciente crítico (consciencia, hemodinámica, respiratorio, movilidad y otros) y tiene en cuenta su labilidad (Ver Anexo 1)⁸⁴. Diez años después, en 2011, se diseñó la escala de valoración Índice (Nivel de Consciencia, Movilidad, Hemodinámica, Oxigenación y Nutrición) COMHON también específica para UCI y de fácil utilización (Ver Anexo 2)⁸⁵. Dado que los estudios clínicos no demuestran la superioridad de una herramienta de evaluación de riesgos sobre otra, la decisión sobre qué escala utilizar debe basarse en las características de los pacientes (adultos, niños, ancianos), en el entorno asistencial (UCI, salas generales, atención domiciliaria), en la experiencia y en los conocimientos del profesional sanitario⁷⁷.

Los instrumentos de evaluación estandarizados se consideran importantes para estimar el riesgo de desarrollar una LPP, pero aún hay un debate en curso sobre su utilidad. Desde el punto de vista de la medición, las escalas de evaluación del riesgo de LPP tienen serias limitaciones siendo criticadas por sus pobres propiedades psicométricas y por su incapacidad para mejorar los resultados del paciente. La baja o muy baja evidencia disponible en los estudios, hace que no se pueda sugerir que el uso de herramientas de evaluación del riesgo de LPP estructuradas

y sistemáticas reduce la incidencia o la gravedad de las LPP⁸⁶. Para algunos autores, la evidencia empírica que respalda la validez de las puntuaciones de la escala de evaluación de riesgos de LPP es débil y las puntuaciones obtenidas contienen cantidades variables de error de medición⁸⁷. Esta conclusión apunta a otro problema conceptual en la investigación de las escalas de riesgo de LPP. En primer lugar, el riesgo de LPP puede estar allí, pero no se puede predecir el riesgo. En segundo lugar, cuando se utiliza el desarrollo de una LPP como estándar de referencia para investigar la validez predictiva de las escalas de riesgo de LPP, las puntuaciones de riesgo obtenidas se tratan como predictores de quién desarrollará una LPP y quién no; esto es muy diferente de estar en riesgo de presentar una LPP⁸⁸. Se puede argumentar que el mayor riesgo de LPP puede considerarse como una mayor probabilidad de desarrollo de LPP, pero debido a la naturaleza compleja del desarrollo de las LPP y, con suerte, a las intervenciones preventivas, todavía existe una gran incertidumbre⁸⁷.

2.6. Estudio de validez de las escalas

Una escala de valoración del riesgo debería ser lo suficientemente competente para diferenciar pacientes que estén en riesgo de desarrollar una LPP y pacientes que no lo estén. Se recomienda el uso de herramientas para la valoración del riesgo que estén validadas. La validez se refiere a la precisión de la escala, es decir al grado en que mide lo que se supone que debe medir. En los estudios que analizan la validez predictiva de una escala se mide la sensibilidad, la especificidad, la eficacia o exactitud, el valor predictivo positivo (VPP), el valor predictivo negativo (VPN); se genera la curva *Receiver Operating Characteristics* (Curva ROC) y se calcula el área bajo la curva “*area under the curve*” (AUC)⁸⁹.

La sensibilidad mide la proporción de verdaderos positivos entre los casos o el porcentaje de pacientes con LPP que identifica la escala entre todos los pacientes con LPP^{90,91}.

La especificidad mide la proporción de verdaderos negativos entre los no casos o el porcentaje de pacientes que la escala clasifica como carentes de riesgo y que finalmente no presentan LPP^{90,91}.

La eficacia o porcentaje correcto, mide la proporción de verdaderos positivos y verdaderos negativos entre el total de pacientes. Es decir, la suma de pacientes correctamente clasificados^{90,91}.

El VPP mide la proporción de verdaderos positivos entre los expuestos o el porcentaje de pacientes que desarrollan LPP entre todos los clasificados como de riesgo^{90,91}.

El VPN mide la proporción de verdaderos negativos entre los no expuestos o el porcentaje de pacientes que no presentan LPP entre todos los clasificados como sin riesgo^{90,91}.

La curva ROC es la representación gráfica de los pares (1-especificidad, sensibilidad) obtenidos al considerar todos los posibles valores de corte de la prueba. Por ello, se utiliza para determinar el punto de corte que optimiza la sensibilidad y la especificidad. El AUC se convierte así en el mejor indicador de la capacidad predictiva de la escala, independientemente de la prevalencia de las LPP en la población de referencia y en base al cual se podrán establecer comparaciones entre diferentes escalas. Si el resultado da un valor de 1 indica una perfecta sensibilidad y especificidad de la escala, mientras que un valor de 0.5 indica que la escala carece de sensibilidad diagnóstica^{90,91}.

En definitiva, la validez predictiva se refiere a la capacidad de una escala para identificar sistemáticamente a los pacientes que están en riesgo de desarrollar una LPP⁹². En una revisión sistemática se puso de relieve que las escalas de evaluación de riesgos existentes pueden, potencialmente predecir en exceso a los pacientes con riesgo de desarrollar una LPP, dado que presentaron una sensibilidad aceptable, pero una especificidad baja; es decir, no identificaron correctamente a los pacientes que no tienen riesgo de desarrollar una LPP³⁸. Si una escala predice en exceso el riesgo de desarrollar una LPP, dificulta sacar conclusiones sobre su verdadera capacidad predictiva. De hecho, si una escala predice que casi el 100%^{9,11,12,93} de los pacientes en la UCI están en riesgo de desarrollar una LPP, se pueden adoptar medidas preventivas

potencialmente innecesarias, lo que resulta en costes sanitarios excesivos y un uso ineficiente del tiempo de trabajo profesional⁹. Es decir, el riesgo asociado a una escala demasiado sensible es que los pacientes pueden recibir medidas de prevención que no necesitan, lo que supone un aumento de los costes para el centro sanitario³⁸. Por otro lado, se podría postular que gracias a la adopción de este tipo de medidas preventivas – que los profesionales saben que son importantes– no todos los pacientes con riesgo de desarrollar una LPP la desarrollan realmente⁹. Es obvio que el uso de medidas preventivas eficaces disminuye el valor predictivo de las escalas de evaluación de riesgos. Si una escala de evaluación de riesgos pudiera distinguir perfectamente entre pacientes “en riesgo” y “en no riesgo”, la sensibilidad de esa escala solo sería alta si no se tomaran medidas preventivas. Cuanto más eficaces sean las medidas preventivas, menor será la sensibilidad. Utilizar la sensibilidad y la especificidad de las escalas de evaluación de riesgo en pacientes que reciben medidas preventivas efectivas, sirve para determinar la precisión terapéutica (identificando a los pacientes que desarrollarán LPP a pesar de las medidas preventivas tomadas) y no para evaluar la precisión diagnóstica (identificando a los pacientes que desarrollarán LPP) de la escala⁷².

2.7. Epidemiología

2.7.1. Incidencia

Los estudios epidemiológicos se utilizan cada vez más para monitorizar el éxito de los protocolos de prevención de las LPP, para asegurar la aplicación justa de incentivos económicos o esquemas de sanciones, y como indicadores de la calidad de la atención⁹⁴. Los indicadores epidemiológicos más utilizados para medir el alcance del problema de las LPP son la prevalencia y la incidencia. La prevalencia cuantifica la proporción de pacientes de una población que presentan una LPP en un momento o periodo de tiempo determinado⁹⁵. Suele estimarse para determinar la importancia del problema en un momento concreto y es muy apropiada para la medición de procesos de carácter prolongado, pero no tendrá mucho sentido para valorar la importancia de otros fenómenos de carácter eventual. La incidencia se define como el número de pacientes que inicialmente no tenía LPP y que la desarrolla durante un periodo de tiempo determinado⁹⁵. Hay dos tipos de medidas de incidencia: la incidencia acumulada y la tasa de incidencia, también denominada densidad de incidencia⁹⁶. La incidencia acumulada es la proporción de pacientes libres de LPP que desarrollan una LPP a lo largo de un periodo de tiempo concreto. Esta proporciona una estimación de la probabilidad o el riesgo de que un paciente libre de LPP, la desarrolle durante un periodo establecido de tiempo. Al no ser una tasa, es imprescindible que se acompañe del periodo de observación para poder ser interpretada. La incidencia acumulada asume que la población entera,

a riesgo al principio del estudio, ha sido seguida durante todo un periodo de tiempo determinado para observar si se desarrollaba la LPP, que es el objeto del estudio. Sin embargo, en la realidad lo que sucede es que las personas objeto de la investigación entran en el estudio en diferentes momentos en el tiempo y que el seguimiento de los sujetos no es uniforme ya que de algunos no se obtiene toda la información y otros abandonan el estudio proporcionando un seguimiento limitado a un periodo corto de tiempo⁹⁷. Respecto a la tasa de incidencia o densidad de incidencia, esta se calcula como el cociente entre el número de nuevos casos de LPP ocurridos durante el periodo de seguimiento y la suma de todos los tiempos individuales de observación. Aunque este es un indicador muy útil, se utiliza muy poco por la complejidad de su cálculo en la práctica.

Hay más información sobre la prevalencia de LPP, es decir, el número de pacientes que presentan una LPP en una población y en un momento determinado que, sobre la incidencia, es decir, el número de pacientes que desarrollan una nueva LPP mientras están ingresados en UCI. La prevalencia presenta importantes limitaciones para la comprensión de las LPP en UCI ya que no diferencia las LPP en función del lugar donde se han desarrollado, proporcionando una información transversal y estática que dificulta establecer la causalidad de estas^{98,99}. La incidencia al describir el número de nuevos casos es un indicador clave y fundamental para dimensionar el alcance del problema de las LPP y monitorizar su evolución. Además, las UCI son lugares ideales para el

cálculo de la incidencia de LPP por las características de la población, por la dotación de personal y por la repercusión en otras unidades¹⁰⁰.

Los pacientes ingresados en la UCI tienen un riesgo especialmente elevado de desarrollar LPP. En seis revisiones sistemáticas realizadas sobre incidencias de LPP en UCI de adultos (Tabla 4) se puede observar la variabilidad en las incidencias publicadas.

Tabla 4. Estudios: revisiones sistemáticas sobre incidencias de LPP en UCI de adultos.

Estudios	Número de estudios incluidos	Limitación temporal de la búsqueda	Incidencia (Medias)
Keller, 2002 ⁹²	6	1980-1999	13-42%
De Laat, 2006 ¹⁰¹	5	1999-2005	5.2-20%
Shahin, 2008 ¹⁰²	2	2000-2005	3.8-12.4%
Torra i Bou, 2016 ¹⁰⁰	107	2000-2013	9.92 ^a -16.68 ^b %
González Méndez, 2016 ⁴⁰	16	2010-2015	3.3-52.9%
Chaboyer, 2018 ¹⁰³	10	2002-2017	10-25.9%

^aMediana en estudios retrospectivos

^bMediana en estudios prospectivos

En la Tabla 5 se presentan veintiún estudios publicados en los últimos años (enero de 2018 hasta octubre de 2021) sobre incidencias de LPP en UCI de adultos. En ella se puede observar que sigue existiendo una elevada variabilidad en las incidencias publicadas, oscilando entre 5.5%¹⁰⁴ hasta 41.4%¹⁰⁵. Las diferencias en la población de estudio, la calidad de la atención, la naturaleza de cualquier protocolo de prevención implementado, la confusión sobre las definiciones de prevalencia,

incidencia y LPP, la duración y el tipo de los estudios, la exclusión de las LPP de Categoría 1 o las producidas por dispositivos sanitarios son algunos de los innumerables factores que contribuyen a esta variabilidad^{45,79,94,106,107}.

Tabla 5. Incidencia de LPP en UCI de adultos.

Estudio	País (año de publicación)	Incidencia (Media)	Población	Duración del estudio
Predictive ability of the EVARUCI scale and COMHON index for pressure injury risk in critically ill patients: A diagnostic accuracy study ¹⁰⁴ .	España (2018)	5.5%	2777	45 meses
Prediction Model for Hospital-Acquired Pressure Ulcer Development: Retrospective Cohort Study ¹⁰⁸ .	Estados Unidos (2019)	5.81%	12 654	48 meses
Registros enfermeros, medidas de prevención e incidencia de úlceras por presión en una Unidad de Cuidados Intensivos ¹⁰⁹ .	España (2019)	6.78%	811	12 meses
The Association Between Pressure Ulcer/Injury Development and Short-term Mortality in Critically Ill Patients: A Retrospective Cohort Study ¹¹⁰ .	Finlandia (2020)	6.9%	6089	48 meses
Therapeutic hypothermia and pressure ulcer risk in critically ill intensive care patients: A retrospective study ¹¹¹ .	Finlandia (2018)	7.3%	6381	48 meses
Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) to Predict Pressure Ulcer Risk in Intensive Care Patients: A Retrospective Cohort Study ¹¹² .	Finlandia (2018)	8.1%	4899	36 meses
Incidence and risk factors associated with the development of pressure ulcers in an intensive care unit ^{9,49} .	España (2018)	8.1%	335	2 meses
Incidence of pressure ulcers in intensive care units and direct costs of treatment: Evidence from Iran ¹¹³ .	Irán (2019)	8.9%	643	12 meses
Incidence of pressure injury and nursing care time in intensive care ⁹³ .	Brasil (2020)	10.83%	---	60 meses
Comparison of four pressure ulcer risk assessment tools in critically ill patients ⁹⁹ .	Tailandia (2021)	11.1%	288	4 meses
Incidence and Variables Predictive of Pressure Injuries in Patients Undergoing Ventricular Assist Device and Total Artificial Heart Surgeries: An 8-Year Retrospective Cohort Study ^{*114} .	Estados Unidos (2020)	12%	265	96 meses
Risco para lesão por pressão em pacientes de unidade de terapia intensiva ⁸ .	Brasil (2021)	14.2%	324	6 meses
Pressure injuries in critical patients: Incidence, patient-associated factors, and nursing workload ¹¹⁵ .	Brasil (2019)	18.7%	766	6 meses
Incidence of pressure injury in an adult intensive care unit ¹¹⁶ .	Brasil (2018)	20.6%	58	4 meses

Estudio	País (año de publicación)	Incidencia (Media)	Población	Duración del estudio
The effects of peppermint gel on prevention of pressure injury in hospitalized patients with head trauma in neurosurgical ICU: A double-blind randomized controlled trial ¹¹⁷ .	Irán (2019)	22.8% - 77%	70 ^c	6 meses
Assessing the Validity and Reliability of a New Pressure Ulcer Risk Assessment Scale for Patients in Intensive Care Units ¹¹⁸ .	Turquía (2020)	27.1%	207	14 meses
Incidence and risk factors associated with the development of pressure ulcers in an Italian general intensive care unit ¹¹⁹ .	Italia (2018)	33.0%	122	12 meses
Predictors of Pressure Injuries in a Critical Care Unit in Lebanon: Prevalence, Characteristics, and Associated Factors ¹²⁰ .	Líbano (2018)	33.7%	145	31 meses
Singular Predictors of Hospital-Acquired Pressure Injuries Under Intensive Care: A Retrospective Cohort Study in a Medium-Complexity Hospital ¹²¹ .	Brasil (2021)	34.3%	582	24 meses
Pressure Injury Incidence and Preventive Measures in Critical Patients ¹²² .	Brasil (2018)	39.4%	198	6 meses
Effects of Hemodynamic Factors and Oxygenation on the Incidence of Pressure Ulcers in the ICU ¹⁰⁵ .	Irán (2019)	41.4%	2581	8 meses

*Exclusivamente pacientes de Cirugía cardíaca: Implante de Dispositivo de Asistencia Ventricular Izquierda "DAVI" o Corazón artificial total

El hecho de que, de media, uno de cada cinco de los pacientes que ingresan en UCI desarrollen al menos una LPP, es indicativo de que aún queda mucho por hacer en materia de prevención.

2.8. Localización de las LPP

En la definición de LPP se especifica que se trata de un daño como resultado de una presión intensa y/o prolongada, o una presión combinada con cizallamiento que generalmente se produce sobre una prominencia ósea o relacionada con un dispositivo médico o de otro tipo⁵. Por lo tanto, partiendo de la etiología de las LPP se diferencian dos tipos de lesiones, las que están relacionadas con las superficies donde se apoya a los pacientes, ya sea en decúbito supino, lateral, prono o en sedestación a las que se refieren como LPP relacionadas con el apoyo del paciente, y las que están producidas por el efecto de los dispositivos sanitarios^{45,79,106,107}. Las LPP relacionadas con los dispositivos sanitarios se pueden desarrollar en cualquier área del cuerpo en la que un dispositivo sanitario esté en contacto permanente con la piel y mucosas ejerciendo una compresión tisular no aliviada. Estas se presentan con frecuencia en los pacientes ingresados en UCI debido a los numerosos dispositivos sanitarios que pueden producirlas. Aunque generalmente son infravaloradas o subregistradas porque los profesionales las clasifican de manera diferente a las LPP¹⁰⁰ lo que hace que su incidencia oscile entre el 0.9%-41.2%¹⁰⁶.

En las LPP relacionadas con el apoyo de los pacientes, fácilmente se puede presuponer que las localizaciones más frecuentes de estas lesiones son las áreas corporales sometidas a mayor presión y los puntos de mayor relieve óseo. Dependiendo de la posición en la que esté situado el paciente, las zonas corporales principalmente afectadas por LPP son:

- Decúbito supino: occipucio, escápulas, codos, sacro y talones.

- Decúbito lateral: pabellón auricular, acromion, costillas, trocánter, borde externo del pie y maléolo.
- Decúbito prono: pabellón auricular, ojos, mejillas, acromiones, mamas, pelvis, genitales masculinos, rodillas y dedos de los pies.
- Sedestación: ísquiones, escápulas, cresta ílica, trocánteres, zonas poplíteas y pies.

En los pacientes ingresados en UCI, la localización de las LPP más frecuente es en el sacro^{49,103,109,123} con incidencias de: 41.51%¹⁰⁰, 46.7%¹²⁴, 47.7%⁸, 57.4%¹⁰⁸, 61%¹²⁵ y 76.5%¹¹⁶. La localización de las LPP que normalmente ocupa el segundo lugar es en los talones^{100,109,123}.

Aproximadamente un 65% de estas lesiones se concentran en el área pélvica, otro 30% en las extremidades y el 5% restante en otras localizaciones diversas¹²⁶.

2.9. Dimensión del problema de las LPP

Aunque las LPP se consideran evitables en un alto porcentaje de los casos, continúan siendo una verdadera epidemia con un gran coste humano y económico. Su tratamiento supone importantes costes directos (tiempo de los profesionales, materiales y mayor estancia hospitalaria por las complicaciones), indirectos (cuidados informales, costes legales, recursos sociosanitarios, años de vida perdidos...) e intangibles (alteración de la imagen corporal, estigmatización, dolor, sufrimiento, impacto en la calidad de vida, costes no cuantificables relacionados con los cuidadores, asunción por parte de las familias de costes no cubiertos por el Sistema de Salud e impacto en la calidad asistencial de los centros)¹²⁷. Un aspecto importante en el coste de las LPP en entornos hospitalarios es el incremento que estas representan en la duración de las estancias hospitalarias. Del total del coste del tratamiento de las LPP, el 15% corresponde al coste de apósitos y otros materiales, el 19% corresponde al coste del tiempo de enfermería y el 45% corresponde al coste de las estancias extra en el hospital relacionadas con estas lesiones¹²⁸. La estancia hospitalaria es el factor que mayor peso tiene en el coste de la atención sanitaria. En el caso concreto de Canarias, el coste de un día de hospitalización que incluye la estancia en habitación, alimentación, medicación, asistencia médica, cuidados de enfermería y las técnicas diagnósticas básicas en sala de hospitalización es de 434.63 € y en la UCI es tres veces más cara, llegando a los 1348.91 €¹²⁹. Las UCI representan solo una pequeña proporción de las camas hospitalarias (menos del 10%) pero consumen alrededor del 30% de los recursos disponibles para los

cuidados de los pacientes hospitalizados y se ha estimado que el día de estancia cuesta entre tres y cinco veces más que la atención brindada en las salas de cirugía o medicina general¹³⁰.

En España, según datos de la Red de Costes Hospitalarios, las LPP fueron el quinto evento adverso en cuanto a incidencia y el sexto en cuanto al incremento (36.8%) del coste total de los Grupos Relacionados con el Diagnóstico (GDR) con un total de 1 871 090 €¹³¹.

El coste del tratamiento de una LPP aumenta considerablemente en razón directa con su severidad, desde 24 € (Categoría 1) a 6802 € (Categoría 4) para pacientes tratados en hospitales¹²⁸. La severidad de la LPP aumenta el coste al necesitar mayor tiempo para cicatrizar la herida, lo que está directamente relacionado con el número de curas, con el tiempo que han de dedicar los profesionales, con los materiales, con las técnicas y los procedimientos a utilizar, y con la posibilidad de que se presenten complicaciones¹²⁷.

En la literatura científica es mayor el número de estudios que analizan el coste total del tratamiento de las LPP que aquellos que se centran en el coste de la prevención y, en general, muy pocos analizan este problema en las UCI.

En un estudio realizado en Irán (2019), se determinó que el coste directo promedio del tratamiento de las LPP en UCI oscila entre 12 USD para las LPP de Categoría 1 y 66 834 USD para las LPP de Categoría 4¹¹³. En otro estudio realizado en una UCI en Estados Unidos (2016) con la aplicación de un programa de prevención de las LPP han conseguido una disminución de la incidencia del 7% y una disminución del coste

relacionado con el tratamiento de las LPP de más de un millón de dólares anuales¹³². Es imperativo, por lo tanto, reconocer y resaltar el coste del tratamiento de las LPP en las UCI, de manera que se puedan implementar estrategias de prevención de las LPP adecuadas a las características de estos pacientes para reducir estos costes¹³⁰.

Estudios realizados sobre costes de tratamiento y prevención en unidades de hospitalización aportan datos muy variados dependiendo de su cronología, del país en el que se realizó y de la metodología utilizada.

En un estudio publicado en 2007 se obtuvo que el coste total de tratamiento de las LPP en España en un año era aproximadamente de 461 millones de euros, cerca del 5% del gasto sanitario anual¹²⁸. En Reino Unido (2012) se realizó otro estudio en el que se estimó que el gasto del tratamiento hasta su curación de una LPP oscilaba entre 121 £ para la Categoría 1 y 14 108 £ para la Categoría 4¹³³. En un estudio similar realizado en Estados Unidos (2011) se estimó que el coste diario para el tratamiento de un paciente con LPP era de 2770 USD por día para las LPP de Categoría 1 y 2, y de 5630 USD para las de Categoría 3 y 4¹³⁴. En un estudio posterior (2019) estos mismos autores estimaron que el coste promedio de una LPP adquirida en el hospital fue de 10 708 USD, lo que indica que la atención de las LPP en Estados Unidos supone un coste de 26.8 mil millones de dólares anuales, basado en 2.5 millones de casos reportados cada año¹³⁵. Las LPP adquiridas en el hospital se encuentran entre las afecciones adquiridas en el hospital más caras, con costes de tratamiento que alcanzan los 130 000 USD por paciente. Sin embargo, en Estados Unidos, aún cuando las LPP se están convirtiendo en un problema

más común, pagar por el tratamiento es cada vez más difícil. En 2007, los Centros de Servicios de Medicare y Medicaid agregaron las LPP adquiridas en el hospital a la lista de afecciones adquiridas en el hospital por las cuales no se reembolsarán los costes del tratamiento¹³⁶.

El coste de la prevención de las LPP varía dependiendo del tipo de unidad, de la metodología utilizada o del tiempo transcurrido desde que se realizó el estudio. Estudios realizados en Unidades de hospitalización obtuvieron los siguientes costes de prevención de LPP: 1.38 €/día sin incluir los cambios posturales en España (2002)¹³⁷, 7.88 €/día en Bélgica (2015)¹³⁸ o desde 13 €/día hasta 24 €/día en Países Bajos (2009)¹³⁹. En una revisión sistemática se obtuvo que el coste medio, para todos los entornos, de la prevención de las LPP oscilaba entre 2.65 € y 87.57 € por paciente/día y que el coste del tratamiento de las LPP oscilaba entre 1.71 € y 470.49 € por paciente/día¹³⁸. En otro estudio, se determinó que el coste de la prevención de LPP por paciente y día es de 54.66 USD lo que supone un gasto de entre un 0.97% y un 1.97% respecto al gasto que supone el tratamiento¹³⁴. Otros autores, estiman que el coste de la prevención de las LPP representa una tercera parte del coste del tratamiento¹⁴⁰.

Dada la gran heterogeneidad de las metodologías utilizadas en los estudios realizados es muy difícil poder realizar comparaciones, pero se puede deducir que el coste económico de la prevención de las LPP en pacientes de riesgo es muy inferior al coste del tratamiento de estas, una vez que han aparecido^{127,130,141}. La prevención de las LPP es una intervención clave, es menos costosa que el tratamiento y protege a los

pacientes de daños innecesarios. Es un indicador de la calidad de los cuidados de enfermería, que requiere un proceso de atención individualizada dirigido a disminuir o controlar los factores de riesgo. Dado que las medidas preventivas son más rentables que las medidas terapéuticas, se recomiendan intervenciones preventivas efectivas¹¹³ que tienen un impacto positivo en la reducción de la incidencia de LPP en los pacientes de UCI¹⁴².

Además de los costes directos relacionados con el tratamiento y la prevención, las LPP también dan lugar a demandas legales, a sanciones gubernamentales y afectan a la calidad asistencial de los hospitales (acreditaciones). Al mismo tiempo que tienen un impacto significativo en la morbilidad, la mortalidad y la calidad de vida de los pacientes. Para aquellos pacientes que desarrollan una LPP, las consecuencias pueden ser graves, incluyendo: dolor, depresión, infección local, insuficiencia renal, anemia, sepsis, gangrena gaseosa, eventos cardiovasculares e incluso la muerte¹³⁶. Las LPP pueden aumentar el riesgo de infección¹⁴³ y las principales complicaciones infecciosas que pueden desarrollarse a partir de las LPP son la celulitis, los abscesos, la osteomielitis y la bacteriemia que, aunque es una complicación poco frecuente, puede provocar una mortalidad significativa¹⁴⁴.

Los esfuerzos deben centrarse en la prevención de las LPP (prevenibles hasta en un 95-98%) para evitar sus complicaciones, reducir los costes económicos^{29,145}, evitar los costes intangibles de dolor, molestias, sufrimiento y alteraciones de la autoimagen en los pacientes

que las padecen, con unas connotaciones éticas al saber que muchas pueden ser evitadas¹⁴⁶.

2.10. Búsqueda bibliográfica

Con la finalidad de conocer la situación actual del tema de estudio, se llevó a cabo una búsqueda y localización de referencias bibliográficas para identificar de manera sistemática y exhaustiva los elementos bibliográficos relevantes.

Para la búsqueda bibliográfica se utilizaron los siguientes Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs), en Medical Subject Headings (MeSH) y frases como texto libre: “moving average”, “pressure ulcer”, “pressure sore”, “pressure injury”, “nursing”, “health”, “prevention”, “prediction”, “autoregressive”, “ARIMA”, “exponential moving average”, “weighted moving average” “modified moving average”. Estos términos se combinaron utilizando los operadores booleanos: “AND”, “OR” y “AND NOT”. Las bases de datos consultadas fueron: CINAHL y MEDLINE (a través de EBSCO), Web Of Science (WOS), SCOPUS, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Biblioteca COCHRANE Plus, Dialnet, Directory of Open Access Journals (DOAJ) y Excerpta Medica dataBASE (EMBASE). No se utilizaron criterios de exclusión. La búsqueda se limitó a los artículos publicados antes del 30 de noviembre de 2021.

La primera búsqueda se centró en los artículos que incluyeran “moving average” AND [“pressure ulcer” OR “pressure sore” OR “pressure injury”] AND NOT [“autoregressive” OR “ARIMA” OR “exponential moving average” OR “weighted moving average” OR “modified moving average”]. El resultado para todas las bases de datos consultadas fue de dos artículos: Liu (2017)¹⁴⁷ que se centra en el estudio de la presión corporal y no en las LPP por lo que fue desestimado, y Leal-Felipe (2018)¹⁰⁴ que se

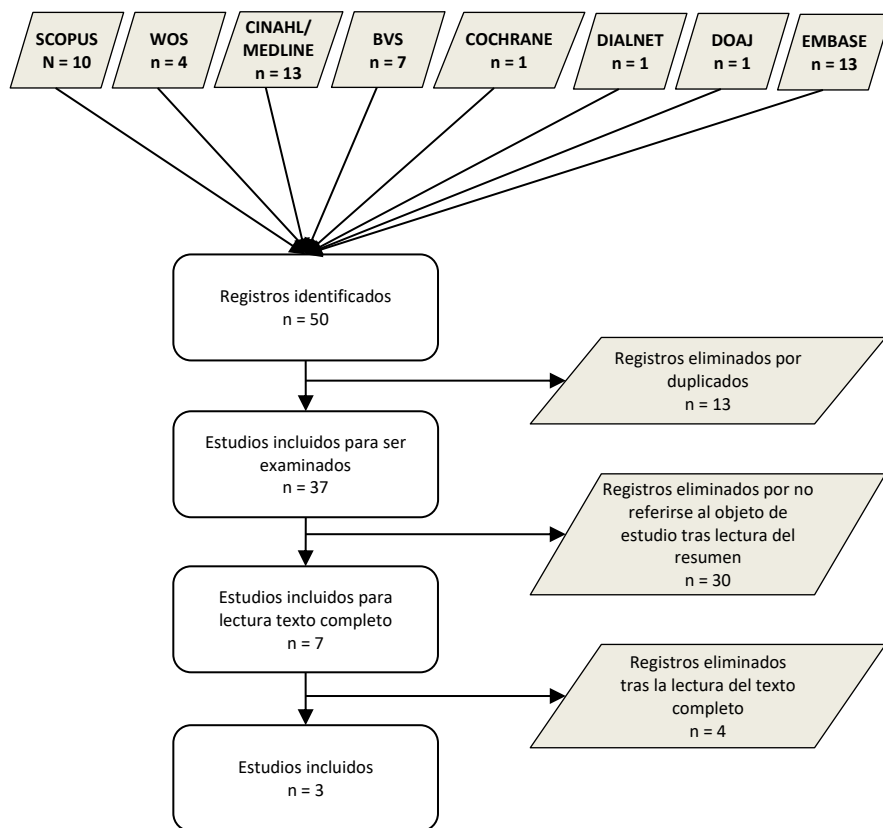
corresponde con el resultado de nuestro primer estudio. Por lo tanto, no se encontró ningún estudio en el que se haya utilizado el método de la media móvil relacionado con las LPP, a excepción del publicado como resultado de este trabajo.

Dado este resultado (cero estudios), se realizó una segunda búsqueda bibliográfica centrándonos en la combinación de “moving average” AND “nursing” AND NOT [“autoregressive” OR “ARIMA” OR “exponential moving average” OR “weighted moving average” OR “modified moving average”] para averiguar si el método de la media móvil se ha utilizado en otro campo de actuación relacionado con enfermería. Como resultado de esta segunda búsqueda, se encontraron inicialmente 50 registros, de los cuales 13 eran duplicados. De los 37 restantes, tras la lectura del resumen se descartaron 30 y tras la lectura del texto completo se descartaron 4 más. Por lo que el resultado final de esta búsqueda fue de 3 artículos de interés para este trabajo. En la Tabla 6 se muestra la secuencia de la búsqueda y en la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo de la búsqueda.

Tabla 6. Secuencia y resultado de la búsqueda: “media móvil” y “enfermería.”

Secuencia de la búsqueda	Base de datos	Nº de registros iniciales	Duplicados	(Resumen) Descartados por temática	(Texto completo) Descartados por temática	Resultado final de la búsqueda
1º	SCOPUS	10	---	6	3	1
2º	WOS	4	2	1	1	0
3º	EBSCO: CINAHL y MEDLINE	13	4	9	---	0
4º	BVS	7	3	4	---	0
5º	COCHRANE	1	---	---	0	1
6º	DIALNET	1	1	---	---	0
7º	DOAJ	1	---	1	---	0
8º	EMBASE	13	3	9	0	1
TOTAL		50	13	30	4	3

**Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica
“media móvil” y “enfermería”.**



En dos de los tres estudios, el campo de actuación de enfermería en el que se ha utilizado la media móvil es en pacientes de UCI. En Fan (2010)¹⁴⁸ se utiliza la media móvil de las presiones intracraneales monitorizadas para predecir el aumento desproporcionado de la presión intracraneal y el segundo estudio Leal-Felipe (2018)¹⁰⁴ es resultado de este trabajo sobre LPP en UCI. El tercer estudio¹⁴⁹ se centra en el campo de actuación de enfermería en la prevención de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria, calidad y seguridad laboral. En este,

utilizan el método de la media móvil para obtener un índice indirecto del cumplimiento de la higiene de manos. En la Tabla 7 se muestran los tres estudios de interés, la temática que se aborda en cada uno de ellos y el campo de actuación de enfermería en el que se utilizó el método de la media móvil.

Tabla 7. Resultados de la búsqueda: “media móvil” y “enfermería”.

Estudio	Temática y Campo de actuación enfermera
1. Fan JY, Kirkness C, Vicini P, Burr R, Mitchell P. An Approach to Determining Intracranial Pressure Variability Capable of Predicting Decreased Intracranial Adaptive Capacity in Patients With Traumatic Brain Injury. <i>Biol Res Nurs.</i> 2010; 11(4): 317–24. Doi: 10.1177/1099800409349164 ¹⁴⁸	El propósito de este estudio fue investigar si existen tendencias específicas minuto a minuto en la variabilidad de la presión intracraneal (PIC), durante las primeras 48 horas de monitorización, que podrían predecir con precisión la disminución de la capacidad de adaptación intracraneal en pacientes con lesión cerebral traumática. Es factible mostrar promedios móviles en la monitorización de cabecera que ayuden a predecir el aumento desproporcionado de la presión intracraneal. Enfermería en cuidados críticos.
2. Nabetani Y., Misao H. Development of index for compliance on hand hygiene using a nursing need degree and hand hygiene product usage. <i>Am J Infect Control.</i> 2012; 40(5): e163. Doi: 10.1016/j.ajic.2012.04.288 ¹⁴⁹	Obtener un índice indirecto para el cumplimiento de la higiene de manos utilizando la versión japonesa del grado de necesidad de enfermería y la cantidad total de uso de producto de higiene de manos. Enfermería en control de infecciones relacionadas con la atención sanitaria, calidad, seguridad laboral.
3. Leal-Felipe, MDLA, Arroyo-López MDC, Robayna-Delgado MDC, Gómez-Espejo A, Perera-Díaz P, China-Rodríguez CD, García-Correa N, Jiménez-Sosa A. Predictive ability of the EVARUCI scale and COMHON index for pressure injury risk in critically ill patients: A diagnostic accuracy study. <i>Aust Crit Care.</i> 2018; 31(6): 355-61. Doi: 10.1016/j.aucc.2017.11.003 ¹⁰⁴	La media móvil como método para identificar a los pacientes que están protegidos frente a la aparición de lesiones por presión en las unidades de cuidados intensivos. Enfermería en cuidados críticos.

3. JUSTIFICACIÓN

3. JUSTIFICACIÓN

Las LPP son un problema de salud grave para los sistemas sanitarios a nivel mundial con un gran coste humano y económico^{113,138}. Su carácter yatrogénico plantea que la mayoría son evitables y, por este motivo, se consideran un indicador de la calidad de los cuidados de enfermería³⁷ que requiere un proceso de atención individualizada dirigido a disminuir o controlar los factores de riesgo⁶⁸.

Los pacientes ingresados en las UCI son particularmente susceptibles a las LPP^{150,151} debido a la disminución de la movilidad física, la alteración de la percepción sensorial, el déficit nutricional, la inestabilidad hemodinámica, la administración de fármacos vasoactivos⁷⁹ y por el uso de dispositivos sanitarios con fines diagnóstico y terapéuticos¹⁰⁷. Los estudios publicados nos aportan que, aunque la incidencia de las LPP en las UCI en todo el mundo varía ampliamente (3.3-52.9%)⁴⁰, no hay ninguna que esté libre de este problema^{100,106}.

Aunque evitables en un alto porcentaje de casos, continúan siendo una verdadera epidemia con un gran coste humano y económico. Su tratamiento supone importantes costes directos, indirectos e intangibles¹²⁷. La prevención de las LPP es una intervención clave, es menos costosa que el tratamiento^{113,127,130,138,141} y protege a los pacientes de daños innecesarios. Las intervenciones preventivas en los pacientes de las UCI tienen un impacto positivo en la reducción de la incidencia de LPP¹⁴².

Las estrategias de prevención de las LPP en los pacientes críticamente enfermos incluyen: la evaluación del riesgo de LPP a todos

los pacientes en el momento de la admisión (antes de dos horas), la reevaluación del riesgo (cada ocho horas), el control de la humedad (incontinencia) y la minimización de la presión (reposicionamiento, descarga de talones, redistribución de la presión y apósitos preventivos)⁶⁴.

El objetivo de la valoración del riesgo es la identificación de los pacientes que necesitan medidas de prevención y de los factores específicos que les sitúan en situación de riesgo; es decir llegar a un diagnóstico certero.

Para la valoración del riesgo de desarrollar una LPP en las UCI se utilizan escalas de evaluación del riesgo, como la Escala EVARUCI o el Índice COMHON; aunque hay un debate en curso sobre la utilidad de las escalas debido a que la aplicación de las medidas preventivas influye en las estimaciones de sensibilidad y especificidad^{72,87}. Además, se sabe que la atención de enfermería puede modificar la puntuación de riesgo en sí misma y que el efecto neto de un valor predictivo positivo pobre significa que muchos pacientes que no desarrollan una LPP pueden recibir un tratamiento caro e innecesario. Por lo tanto, se necesita una mejor cuantificación del riesgo y se puede lograr aprovechando la información clínica disponible en la historia clínica informatizada a través del poder de la analítica predictiva¹⁵² o realizando esfuerzos para modificar los instrumentos existentes con el fin de aumentar su precisión y mitigar sus debilidades⁶⁹.

Se asume que el desarrollo de una LPP depende en gran medida de la acumulación del tiempo que el paciente está sometido a diversos factores de riesgo, incluida la presión. Esta acumulación de tiempo puede

expresarse como la variación del riesgo medio en un intervalo de tiempo previo a la aparición de una LPP. El método de la media móvil es un recurso estadístico que se aplica sobre unos valores para su interpretación desde un concepto de tendencia basado en su confirmación rápida, precisa y objetiva. Por su forma de cálculo (promedio de una ventana móvil de un conjunto de valores) es un indicador retardado cuyo objetivo es indicar cuál está siendo la evolución de la tendencia¹⁵³. Se parte de la base de que las técnicas de análisis de series temporales (la media móvil lo es) tienen un gran potencial para las aplicaciones clínicas al ofrecer un enfoque más analítico y reproducible en la evaluación de los cambios patológicos y los efectos terapéuticos en el paciente individual¹⁵⁴.

Las LPP se consideran un efecto adverso evitable y uno de los cinco indicadores de resultado de salud que requiere una mayor atención. Es aquí donde las enfermeras/os desempeñan un papel importante en los resultados de salud que se obtienen de la asistencia sanitaria y, por tanto, están muy implicadas en la seguridad del paciente⁶⁰. La enfermera/o está obligada a adquirir, a través de su formación, la competencia para diagnosticar de forma independiente los problemas de enfermería y tratar a los pacientes¹⁵⁵. Para pautar el tratamiento, en España con la regulación actual se pueden llevar a cabo dos tipos de prescripción enfermera¹⁵⁶⁻¹⁵⁹.

- La Prescripción autónoma que es la prescripción, utilización y orden de dispensación autónoma de productos sanitarios, de medicamentos no sujetos a receta médica y de medicamentos sujetos a prescripción médica en los que no sea precisa una

validación médica previa a la indicación enfermera (vacunas, cura de heridas y otros medicamentos que establezcan los protocolos y guías).

- La Prescripción colaborativa (con la finalidad de garantizar la continuidad asistencial y la seguridad del paciente) que es la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos sujetos a prescripción médica en los que sea precisa una validación médica previa a la indicación enfermera, conforme a los protocolos o las guías de práctica clínica y asistencial.

Para solucionar el problema de las LPP, las enfermeras/os en España, cuentan con la “Guía para la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos sujetos a prescripción médica por parte de las/los enfermeras/os de: Heridas”¹⁶⁰. Esto da total autonomía a las enfermeras para realizar tanto la prevención como el tratamiento de las LPP a través de la prescripción autónoma y/o colaborativa.

3.1. El Problema

Los valores que se obtienen en la medición del riesgo de desarrollar una LPP con las diferentes escalas en las UCI, no indican cuándo se deben instaurar medidas de prevención adicionales, debido a que no se conoce cuándo el paciente deja de estar protegido frente a las LPP. Esto puede estar repercutiendo, por un lado, en unos gastos innecesarios para el sistema de Salud tanto en material para la prevención como en tiempo de trabajo de las enfermeras/os y, por otro lado, en que se siguen desarrollando las LPP en estos pacientes porque se desconoce cuándo se deben prescribir medidas de prevención adicionales.

Hasta ahora, se ha demostrado que el uso de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar una LPP de manera puntual -sin tener en cuenta la tendencia de las puntuaciones obtenidas en las mismas- no es efectiva para solucionar este problema.

3.2. El Propósito

El propósito de este trabajo es optimizar la prescripción de cuidados relacionados con la prevención de las LPP en los pacientes ingresados en la UCI a través de la mejora del diagnóstico de los pacientes que están protegidos o no frente al desarrollo de una LPP. Una medición más rigurosa es crucial para una elección efectiva de los recursos y de las estrategias de prevención, y es necesaria para que la seguridad del paciente continúe mejorando. Sin olvidar la importancia de implementar y reevaluar la efectividad de los protocolos de prevención de las LPP por la repercusión en la sobrecarga de trabajo que suponen para las enfermeras en la atención al paciente crítico⁹³. Para ello, hemos iniciado una línea de investigación que hasta ahora ha generado tres estudios.

4. OBJETIVOS

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Validar la media móvil, utilizando el índice COMHON, como método de diagnóstico del nivel de riesgo de desarrollar una LPP de los pacientes ingresados en una UCI.

4.2. Objetivos específicos

1. Estimar la bondad diagnóstica del método de la media móvil para la valoración del riesgo de LPP, utilizando una escala específica para pacientes en estado crítico.
2. Obtener un valor de corte para el riesgo de LPP que permita discriminar el punto en el que un paciente está en bajo riesgo de LPP.
3. Comprobar la utilidad del método de la media móvil en los pacientes con COVID-19 en UCI.
4. Medir la incidencia de LPP en los pacientes ingresados en la UCI.
5. Identificar la localización más frecuente de las LPP.
6. Analizar las diferencias entre los pacientes con y sin LPP en función de las variables: edad, sexo, motivo de ingreso y gravedad al ingreso.
7. Relacionar el tiempo de estancia en UCI y el tiempo desde el ingreso hasta diagnóstico de la LPP.

Para alcanzar los objetivos específicos establecidos se han realizado tres estudios ejecutados con distinto cronograma y método, en tres fases diferentes. Los resultados obtenidos en cada uno de ellos han servido de base para los siguientes.

El primer estudio de cohorte histórica, se centró en los objetivos específicos 1 y 2. Los resultados de este estudio se publicaron en el artículo: Leal-Felipe MA, Arroyo-López MC, Robayna-Delgado MC, Gómez-Espejo A, Perera-Díaz P, China-Rodríguez CD, García-Correa N, Jiménez-Sosa A. *Predictive ability of the EVARUCI scale and COMHON*

index for pressure injury risk in critically ill patients: A diagnostic accuracy study. Aust Crit Care. 2018; 31(6):355-361¹⁰⁴.

El segundo estudio, que fue longitudinal, se llevó a cabo para validar los resultados obtenidos en el primer estudio y también se centra en los objetivos específicos 1 y 2. Los resultados de este estudio se publicaron en el artículo: Arroyo-López MC, Robayna-Delgado MC, China-Rodríguez CD, Martín-Meana C, Lorenzo-García JM, Jiménez-Sosa A. *Moving average as a method of assessing risk of pressure injury using the COMHON Index (Level of Consciousness-Mobility-Hemodynamic-Oxygenation-Nutrition) for patients in intensive care units.* Aust Crit Care. 2021¹⁶¹.

El tercer estudio, con un diseño de cohorte histórica, se centró en el objetivo específico 3. Los resultados de este estudio se publicaron en el artículo: Robayna-Delgado MC, Arroyo-López MC, Martín-Meana C, China-Rodríguez CD, González-Herrero V, Jiménez-Sosa A, González-Darias JM. *Incidencia de lesiones por presión en pacientes con y sin COVID-19, ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos.* Rev Ene. 2021¹⁶².

Los objetivos específicos: 4, 5, 6 y 7 se plantearon en cada uno de los tres estudios.

5. METODOLOGÍA

5. METODOLOGÍA

5.1. Ámbito de estudio

Los tres estudios se llevaron a cabo en la UCI de adultos del Hospital Universitario de Canarias (HUC). Este es un hospital de tercer nivel, situado en Tenerife (España) con 878 camas instaladas de las cuales veinticuatro pertenecen a la UCI, que da respuesta a las necesidades sanitarias de nivel especializado de la población de área norte de la isla y, como referencia, de la población de la isla de La Palma (población de referencia de 430 021 habitantes)¹⁶³. De las veinticuatro camas de UCI, doce son para pacientes de cirugía cardíaca y neurocríticos, y doce son para pacientes con patologías polivalentes. Se trata de una UCI cerrada en la que trabajan más de cien profesionales (sesenta enfermeras/os, treinta y un auxiliares de enfermería, dieciséis médicos) dirigidos por un Jefe de Servicio médico, una Supervisora general y dos Supervisoras de enfermería.

En UCI, todos los cuidados que se le proporcionan al paciente se registran diariamente en su historia clínica digital. Estos incluyen los siguientes cuidados estandarizados para la prevención de la LPP: 1) la evaluación del riesgo de LPP en el momento de la admisión, 2) la reevaluación del riesgo cada veinticuatro horas, 3) el control de la humedad, 4) la minimización de la presión, 5) el control de la oxigenación a través de la realización de gasometría arterial cada tres o cuatro horas y 6) la nutrición enteral o parenteral con control hemático de los electrolitos y las proteínas. Además, cuenta con un protocolo de prevención de las LPP

que especifica las medidas generales para todos los pacientes ingresados y que se describe ampliamente en el Anexo 3.

5.2. Diseño

El diseño, tanto del primer estudio como del tercero, fue de cohorte histórica. En cambio, en el segundo estudio de carácter prospectivo, el diseño fue de cohorte.

5.3. Población y muestra

Como ya se comentó, se han realizado tres estudios con diferente cronología, por lo tanto, la población a estudio en cada uno de ellos estuvo delimitada por el periodo en el que se realizó cada uno de ellos. En el primer estudio, la población estaba formada por todos los pacientes que ingresaron entre el 1 junio de 2011 y el 28 febrero de 2015 en la UCI de adultos del HUC y que fueron 3085. En el segundo estudio, la población incluyó a los pacientes ingresados entre el 1 de junio de 2018 y el 31 de diciembre de 2019 en la UCI de adultos del HUC y que fueron 1412. Por último, en el tercer estudio, la población estuvo formada por los pacientes que ingresaron en la UCI de adultos del HUC en el periodo comprendido entre el 12 de marzo y el 15 de junio de 2019 (235 pacientes), y en el periodo comprendido entre el 12 de marzo y el 15 de junio de 2020 (160 pacientes), en total 395 pacientes.

5.3.1. Sujetos de estudio

En los tres estudios realizados, se incluyeron a las personas mayores de 18 años que ingresaron en la UCI de adultos del HUC con estancias superiores a 24 horas y que no presentaban LPP en el momento del ingreso en esta unidad. Para calcular la incidencia acumulada de las LPP, todos los pacientes fueron monitorizados hasta el alta de la UCI. Para el resto de los objetivos se les realizó el seguimiento hasta el momento del alta de la UCI, hasta el fallecimiento, como máximo durante los primeros 35 días de estancia en UCI o hasta la finalización del periodo establecido para la recogida de datos. El número total de pacientes

incluido definitivamente en cada uno de los estudios estuvo determinado por el periodo en el que se realizaron.

En el primer estudio (entre el 1 junio de 2011 y el 28 febrero de 2015) de los 3085 pacientes que ingresaron en UCI, se excluyeron 308 por falta de valores de la escala y el tamaño final de la muestra fue de 2777 pacientes. Los que ingresaron en UCI desde el 1 de junio de 2011 hasta el 23 de febrero de 2013 fueron evaluados diariamente para medir el riesgo de LPP utilizando la Escala EVARUCI y se incluyeron en el estudio 1182. Los pacientes que ingresaron en UCI desde el 24 de febrero de 2013 hasta el 28 de febrero de 2015 fueron evaluados diariamente para medir el riesgo de LPP utilizando el Índice COMHON y se incluyeron en el estudio 1595. La valoración del riesgo de LPP con la Escala EVARUCI o con el Índice COMHON se debió a que en la UCI se decidió en ese momento cambiar el instrumento de valoración.

En el segundo estudio (entre el 1 de junio de 2018 y el 31 de diciembre de 2019) de los 1412 pacientes que ingresaron en la UCI durante estos dieciocho meses, se incluyeron 1335 y se excluyeron 77 pacientes.

En el tercer estudio (entre el 12 de marzo y 15 de junio de 2019 y entre el 12 de marzo y el 15 de junio de 2020) de los 395 pacientes que ingresaron, se incluyeron en el estudio un total de 362 pacientes y, se excluyeron 20 y 13 pacientes respectivamente de cada periodo. En este estudio se establecieron tres grupos diferenciados:

- Grupo 1, en el que se incluyeron a los pacientes que ingresaron en el periodo comprendido entre el 12 de marzo y 15 de junio de 2019, que en total fueron 215 pacientes.
- Grupo 2, en el que se incluyeron a los pacientes que ingresaron en el periodo comprendido entre el 12 de marzo y el 15 de junio de 2020 con diagnóstico NO COVID-19, que en total fueron 115 pacientes.
- Grupo 3, en el que se incluyeron a los pacientes que ingresaron en el periodo comprendido entre el 12 de marzo y el 15 de junio de 2020 con diagnóstico COVID-19, que en total fueron 32 pacientes.

5.3.2. Criterios inclusión

Los criterios de inclusión para los tres estudios fueron:

- Pacientes que ingresan en la UCI de adultos del HUC con estancias superiores a 24 horas.
- Pacientes que tienen en su historia clínica registrada, diariamente la valoración del riesgo de LPP usando el instrumento protocolizado en la UCI en el momento del estudio (Escala EVARUCI o el Índice COMHON).

A partir del primer estudio, es decir para el segundo y tercer estudio, se añadió a estos, el siguiente criterio de inclusión:

- Pacientes que tengan registrada, en su historia clínica, la media móvil de la puntuación de riesgo de LPP utilizando el Índice COMHON correspondiente a los tres días previos.

5.3.3. Criterios de exclusión

- Pacientes que en el momento del ingreso en la UCI ya presentan al menos una LPP.

5.4. Variables e instrumentos

5.4.1. Variable dependiente

En los tres estudios la variable dependiente fue la presencia de LPP: (Sí/No). En el primer estudio se consideró que el paciente presentaba una LPP si al menos mostraba la piel ligeramente pigmentada (LPP de Categoría 1)¹⁶⁴. Pero, dado que en 2016 se revisó la definición y clasificación de las LPP, en el segundo y tercer estudio se utilizó el criterio propuesto en la Revisión del *National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP)* sobre la clasificación de las LPP, en donde se considera la LPP de Categoría 1 cuando está presente el eritema no blanqueante sobre piel intacta⁵.

5.4.2. Variable independiente

En los tres estudios, la variable independiente principal fue la puntuación media del riesgo de LPP de los valores obtenidos con las escalas de valoración del riesgo que se utilizó en cada paciente. En los tres estudios se utilizó el Índice COMHON como instrumento de valoración del riesgo y, además, en el primer estudio también se utilizó la Escala EVARUCI. Esta puntuación media del riesgo de LPP es una media móvil¹⁶⁵ y es la media aritmética de las puntuaciones de riesgo obtenidas con la escala correspondiente (EVARUCI o Índice COMHON) en los tres días previos, incluyendo el día del diagnóstico de la LPP, en los pacientes que desarrollaron tales lesiones. En los pacientes sin LPP, la media móvil se corresponde a la última media móvil registrada, es decir, al alta, a la muerte del paciente, al finalizar el tiempo de seguimiento máximo (35

días) o al finalizar el estudio. Si un paciente tenía una estancia de menos de tres días en la UCI, la media móvil se calculaba como sigue: en el primer día de estancia su media móvil era la puntuación de la escala (EVARUCI o Índice COMHON) de ese día; el segundo día era la media de los dos días y a partir de ahí cada día se calculaba una nueva media móvil de tres días.

En los tres estudios, además, se incluyeron otras variables independientes: edad (años), sexo (hombre/mujer), duración de la estancia en UCI (días), motivo de ingreso (médico o quirúrgico), localización de la LPP, número de LPP por paciente, tiempo transcurrido desde el ingreso en UCI hasta que desarrolló la LPP (días), puntuación del nivel del riesgo de presentar LPP (según la escala utilizada: Índice COMHON en los tres estudios y EVARUCI solo en el primer estudio). En el segundo y tercer estudio se incluyó la variable independiente “gravedad del paciente” obtenida a través de la puntuación de APACHE-II al ingreso. Por último, en el tercer estudio se incluyó la variable independiente diagnóstico COVID-19/No COVID-19.

5.5. Recogida de datos

5.5.1. Instrumentos para la recogida de datos

En el primer estudio se utilizó la Escala EVARUCI¹⁴⁶ que consta de cinco ítems (nivel de consciencia, estado hemodinámico, estado respiratorio, movilidad y otros; en el ítem “otros” se incluye la temperatura, la saturación de oxígeno, la presión arterial, el estado de la piel y el decúbito prono; además tiene en cuenta el tiempo de estancia en UCI con 0.5 puntos por semana hasta un máximo de dos puntos). Utiliza un sistema de puntuación directa en donde la puntuación mínima es de 4 puntos (mínimo riesgo) y la puntuación máxima es 23 puntos (máximo riesgo). En el Anexo 1 se indica la definición detallada de lo que se evalúa en cada uno de los ítems González-Ruiz (2008)¹⁴⁶. En este estudio para determinar su validez, para el punto de corte de 10, se obtuvo una Sensibilidad del 100%, una Especificidad del 68.63%, un VPP del 40.74%, un VPN del 100% y un AUC de 0.938 con un IC del 95%¹⁴⁶. La fiabilidad interobservador de la escala EVARUCI estimada por Roca-Biosca (2015) fue de un coeficiente de correlación intraclassa (CCI) de 0.99 (IC del 95%: 0.989-0.994)¹⁶⁶. Esto significa que la recogida de datos puede ser realizada por personas diferentes. Este es un aspecto importante ya que da validez a la valoración realizada por cualquier enfermera responsable del cuidado del paciente, favoreciendo la continuidad de los cuidados, aunque exista una alta rotación en sus turnos. Esta escala se utilizó cada día para medir el riesgo de LPP hasta el alta del paciente o hasta el final del seguimiento.

En los tres estudios se utilizó el Índice COMHON⁸⁵ que es una escala específica para cuidados intensivos que consta de cinco ítems: Nivel de Consciencia, Movilidad, Hemodinámica, Oxigenación y Nutrición. Esta, utiliza un sistema de puntuación directa y los puntos de corte iniciales son: Bajo Riesgo = 5 a 8 puntos; Riesgo Moderado = 9 a 13 puntos; y Alto Riesgo = 14 a 20 puntos. En el Anexo 2 se indica la definición detallada de lo que se evalúa en cada uno de los ítems. El Grupo que desarrolló este instrumento estableció su validez, para el punto de corte de 9, con una Sensibilidad del 97.1%, una Especificidad del 73.2%, un VPP de 36.3% y un VPN de 99.4%⁸⁵. También estableció su fiabilidad a través de la consistencia interna (72.3% y 79.6%) y la concordancia entre observadores (82% y 97%)⁸⁵. En un estudio de replicación, llevado a cabo en Australia, la fiabilidad interobservador fue del 90%⁴⁸ y Theeranut (2021), en un estudio reciente, determinó el AUC en 0.61 con un IC del 95%: 0.49-0.72⁶⁹. Esto significa que la recogida de datos puede ser realizada por personas diferentes. El Índice COMHON es el instrumento para evaluar el riesgo de LPP que actualmente está incluido en el protocolo de “Prevención de LPP de la UCI del HUC” (Anexo 3) respaldado por los resultados que se obtuvieron en nuestro primer estudio realizado¹⁰⁴. Este índice se utilizó cada día para medir el riesgo de LPP hasta el alta del paciente o el final del seguimiento.

En los tres estudios se utilizó la media móvil definida como la media aritmética de la puntuación del riesgo de LPP, obtenida a través de la escala EVARUCI (solo en el primer estudio) o del Índice COMHON (en los tres estudios), de los tres días anteriores al desarrollo de la LPP. Tal y

como se comentó anteriormente, si un paciente tenía una estancia en la UCI menor de tres días, la media móvil se calculaba utilizando los valores de la escala o del índice correspondientes a esos días. En la Figura 2 se muestra el método utilizado para calcular la media móvil. Esta es la puntuación de riesgo que se utilizó para determinar el punto de corte óptimo para predecir la aparición de una LPP. Se utilizó una ventana temporal de tres días, dado que la mayoría de las LPP se desarrollan en 72 horas¹⁶⁷ o por el hecho de estar ingresados más de tres días tienen tres veces más probabilidades de desarrollar una LPP¹⁶⁸. En el primer estudio el método de la media móvil se utilizó para obtener un punto de corte que indicaría cuando un paciente presenta un riesgo bajo de presentar una LPP. En el segundo estudio se utilizó la media móvil para validar prospectivamente los resultados obtenidos en el primer estudio. Es decir, en este segundo estudio se partía del punto de corte que se obtuvo en el primer estudio¹⁰⁴, aunque nuestro objetivo era saber si éste era el valor real con mayor poder discriminatorio o si podía ser otro. Por último, en el tercer estudio se utilizó la media móvil del Índice COMHON en los pacientes diagnosticados de COVID-19 con la finalidad de comprobar que es un método útil para discriminar (tomando el valor del punto de corte establecido en el segundo estudio) si están en bajo riesgo de presentar una LPP.

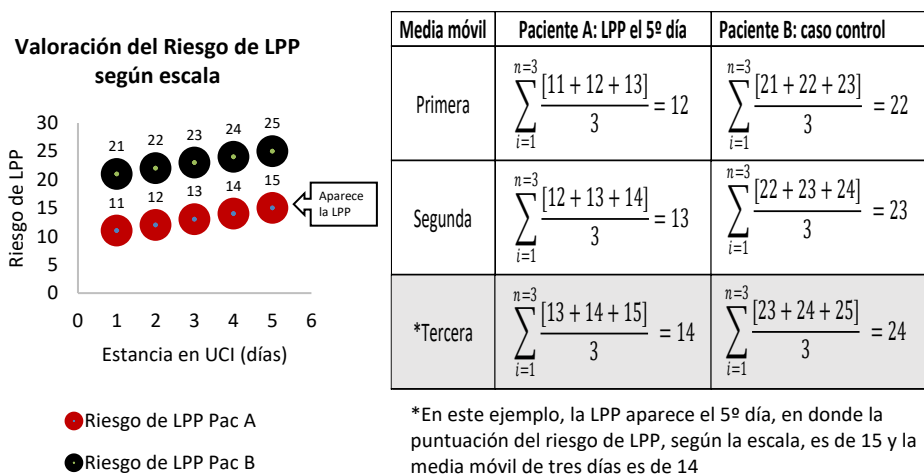


Figura 2. Método para calcular la media móvil.

En el segundo y tercer estudio, se utilizó para determinar la gravedad de la enfermedad del paciente el *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation Score II* (Puntuación APACHE-II), que utiliza una puntuación basada en los valores iniciales de doce mediciones fisiológicas de rutina (temperatura corporal, presión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, oxigenación, pH arterial, sodio plasmático, potasio plasmático, creatinina, hematocrito, recuento de leucocitos, escala de coma de Glasgow), la edad y el estado de salud anterior para proporcionar una medida general (valor entero de 0 a 67) de la gravedad de la enfermedad⁴² (Anexo 4). A mayor puntuación le corresponde enfermedades más severas y un mayor riesgo de muerte. Este se aplica dentro de las primeras 24 horas desde el ingreso del paciente en la UCI y no se recalcula durante la estancia del paciente -es por definición una puntuación de admisión-. Si un paciente es dado de alta de la UCI y luego vuelve a ingresar, se le calcula una nueva puntuación de

APACHE II. En este estudio se utilizó para medir la gravedad de la enfermedad con el objetivo de comprobar la influencia en la incidencia de la LPP.

En los tres estudios se utilizaron las historias clínicas informatizadas de los pacientes ingresados en la UCI, a través del Sistema Critical Care Manager™ v. 8.2 (Picis Inc.) que gestiona las historias clínicas informatizadas en donde se registra de manera síncrona todos los aspectos relacionados con los cuidados y los tratamientos de los pacientes ingresados en UCI. Estas fueron las bases de donde se obtuvo el registro de todas las variables de los estudios. En esta UCI, el riesgo de LPP se registró diariamente por la enfermera responsable de los cuidados del paciente utilizando la escala EVARUCI (solo en el primer estudio) o el Índice COMHON (en los tres estudios) como parte de la práctica clínica.

5.5.2. Procedimientos de recogida de datos

Para la obtención de los datos necesarios, en primer lugar, se solicitó, a través de la Jefe del Servicio de UCI, permiso al responsable del programa informático de la historia clínica informatizada e implantada en las diferentes unidades de intensivos de los hospitales de Canarias (Servicios Centrales del Servicio Canario de la Salud), para que la empresa Accenture que gestiona el Sistema Critical Care Manager, nos facilitara los datos correspondientes al periodo del estudio, y que fueron registrados diariamente por los profesionales (enfermeras y médicos) en las historias informatizadas de los pacientes ingresados en la UCI. En segundo lugar, una vez obtenido los datos, estos se trasladaron a una tabla de Excel

anonimizada, asignando una codificación para evitar la identificación de los pacientes, quedando los datos recibidos, que en un principio están con número de historia de los pacientes y datos personales, en una base de datos custodiada en la UCI por la Supervisora General del Servicio.

En esta UCI, la valoración del riesgo de LPP utilizando el instrumento incluido en el protocolo de la unidad para la prevención de las LPP (EVARUCI en el primer estudio e Índice COMHON en los tres estudios), lo realiza diariamente de manera rutinaria la enfermera responsable de proporcionar los cuidados del paciente. Las enfermeras del HUC en el momento de su incorporación a la UCI, se integran en un plan de acogida en el que se incluyen aspectos específicos sobre la seguridad del paciente, entre ellos, la valoración de riesgo de LPP con el instrumento que en ese momento esté incluido en el protocolo de prevención de las LPP. En los tres estudios, la enfermera responsable de los cuidados del paciente registró diariamente el valor de cada uno de los ítems de la escala correspondiente en el Sistema de Gestión de Cuidados Críticos, que es el que automáticamente calcula la puntuación global de la escala (EVARUCI en el primer estudio e Índice COMHON en los tres estudios). En el primer estudio, de cohorte histórica, el valor de la media móvil se calculó posteriormente utilizando el programa Excel. En el segundo y tercer estudio, tanto las puntuaciones obtenidas de la aplicación del Índice COMHON a cada paciente como la media móvil obtenida automáticamente están incluidas en la historia clínica digital. De ahí que, la fuente de información utilizada en estos estudios para la recopilación de los datos fuera el registro del Sistema *Critical Care*

*Manager*TM v.8.2 (Picis Inc.), excepto para el APACHE-II que lo registró el médico de la UCI que tenía asignada esta tarea en el momento del ingreso del paciente y la anotaba en una base de datos específica, que fue la que se utilizó para recopilar estos datos.

5.5.3. Aspectos éticos

Los tres estudios fueron aprobados por el Comité Ético de Investigación Clínica, Hospital Universitario de Canarias (Provincia de Santa Cruz de Tenerife). En el Anexo 5 se incluyen los informes favorables para cada uno de ellos: el primer estudio con el Código número 2015-1 (COMHON-EVARUCI-1), el segundo estudio con el Código CHUC_2019_10 (Pro LPP_1) y el tercer estudio con el Código CHUC_2020_44.

5.6. Análisis estadístico de los datos

En los tres estudios las variables categóricas se expresan como frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas se expresan como medias y desviaciones estándar (DE) o en mediana y rango intercuartil (RIQ), en caso de distribuciones asimétricas. Las proporciones entre grupos se compararon con las pruebas de Chi-cuadrado o exacta de Fisher, según el caso. La comparación de las variables continuas entre grupos se realizó con la prueba t de Student o de Mann-Whitney, según procediera.

Se planteó la hipótesis de que el uso del método de la media móvil aumentaría la eficacia del diagnóstico del riesgo de LPP. En el primer y segundo estudio, para el análisis de la validez de las escalas se midieron la sensibilidad, la especificidad, la eficacia o exactitud, el valor predictivo positivo, el valor predictivo negativo, las razones de máxima verosimilitud positiva y negativa o el cociente de probabilidades (*likelihood ratio*). Para evaluar la bondad diagnóstica de la puntuación de la media móvil se generó la curva ROC y se calculó el área bajo la curva (AUC) de sensibilidad/100-especificidad, y el índice de Youden para estimar los puntos de corte óptimos de la media móvil utilizando la escala EVARUCI (solo en el primer estudio) y el Índice COMHON (tanto en el primer como en el segundo estudio) para estimar el riesgo de LPP. Los puntos de corte, previamente calculados, se utilizaron para estimar la presencia de la LPP a lo largo del tiempo mediante el método de Kaplan Meier, incluyendo la prueba de rangos logarítmicos. En el primer estudio también se calculó la eficiencia de las escalas para medir el riesgo de LPP. En este estudio, el término eficiencia se refiere al producto del VPP y el VPN [VPP x VPN, que

va de 0 a 1], es decir, la eficiencia de una escala es máxima cuando el VPP=1 y el VPN=1.

En el primer estudio, la probabilidad de aparición de LPP controlando la edad y la duración de la estancia se modeló mediante un análisis de regresión logística. En el segundo estudio, en un análisis de regresión logística, la variable independiente principal fue la puntuación de la media móvil y la variable dependiente fue la presencia de LPP, controlando por la severidad de la enfermedad, la duración de la estancia y el diagnóstico al ingreso (médico/quirúrgico).

Se consideraron estadísticamente significativos los valores $p < 0.05$. El análisis de los datos se realizó con los paquetes estadísticos SPSS (se utilizó v.17.0 en el primer estudio y la v. 25.0 en los dos posteriores) (IBM Corp. Publicado en 2017. IBM SPSS Statistics para Windows, versión 25.0. Armonk, Nueva York: IBM Corp.) y MedCalc Statistical Software (versión 17.2.1 en el primer estudio y la versión 19.2.6 en los dos posteriores) (MedCalc Software bv, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2020).

6. RESULTADOS

6. RESULTADOS

En el primer estudio, se incluyeron 2777 pacientes, el 90% de los que ingresaron en la UCI, y 154 desarrollaron LPP. Así, la incidencia acumulada de LPP en este estudio fue del 5.5% en 45 meses. Esto equivale a una incidencia acumulada de 1.23 pacientes con LPP por cada 1000 pacientes de riesgo al mes.

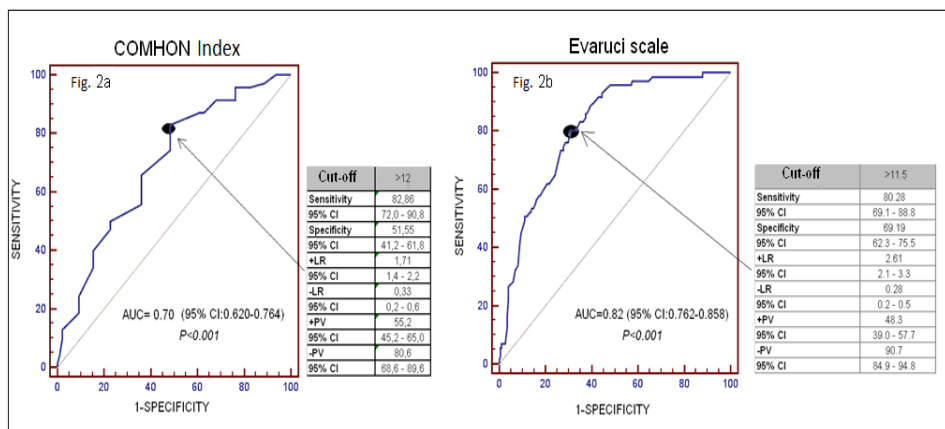
La Tabla 6 muestra las características clínicas y demográficas de las cohortes evaluadas con cada escala. Solo el 7.1% (196 de 2777) de todos los pacientes tuvieron una estancia en la UCI superior a veinte días. En 154 pacientes se diagnosticaron 385 LPP que se localizaron mayoritariamente en el sacro (31.7%) seguidas del talón (24.15%). Las lesiones aparecieron a los 8±7 días; en 38 de los 154 pacientes (24.7%) se desarrollaron las LPP antes de los tres días de estancia en la UCI y la mayoría de las lesiones (107 de 154; 69.5%) se desarrollaron dentro de los diez días de estancia en la UCI.

Tabla 6. Características clínicas y demográficas de los pacientes.

	Pacientes evaluados con la Escala EVARUCI n= 1182	Pacientes evaluados con el Índice COMHON n= 1595	<i>P-valor</i>
Edad (años)	63±16	63±16	0.20
Sexo: hombre — n (%)	744 (62.9)	976 (61.2)	0.35
Motivo de ingreso — n (%)			0.45
• Médico	604 (51.1)	792 (49.7)	
• Quirúrgico	578 (48.9)	803 (50.3)	
Duración de la estancia en UCI (días)			
• Pacientes con LPP	34±31	32±26	
• Pacientes sin LPP	6±7	6±8	
Número de LPP por paciente — n (%)			
• Una	11 (13.1)	20 (28.6)	
• Dos	32 (38.1)	28 (40.0)	
• Tres	22 (26.2)	14 (20.0)	
• Cuatro	10 (11.9)	5 (7.1)	
• Cinco	8 (9.5)	3 (4.3)	
• Siete	1 (1.2)	0 (0)	

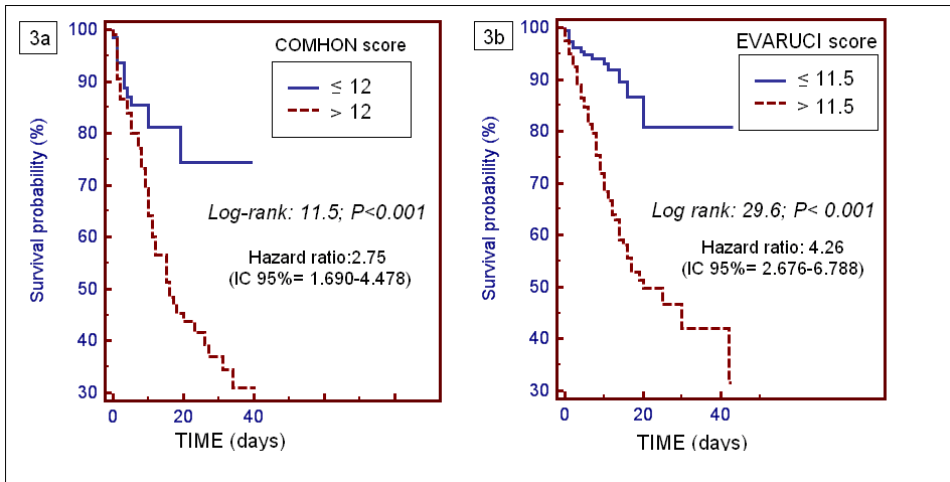
En el análisis de la curva ROC, la mejor puntuación de corte para predecir la aparición de una LPP fue de 12 para el Índice COMHON y de 11.5 para la escala EVARUCI (Figura 3).

Figura 3. Análisis de la curva ROC para estimar el punto de corte óptimo para el Índice COMHON y para la Escala EVARUCI.



La Figura 4 (a y b) muestra el análisis de Kaplan-Meier de los pacientes que desarrollan una LPP, utilizando 12 como valor de corte medio en el Índice COMHON y 11.5 en la escala EVARUCI para estimar el tiempo libre de LPP. Estas lesiones aparecieron antes en los pacientes con puntuaciones superiores a 11.5 en la escala EVARUCI.

Fig. 4. Análisis Kaplan-Meier usando como punto de corte los valores de 12 en el Índice COMHON (3a) y 11.5 en la escala EVARUCI (3b) para estimar el tiempo libre de LPP.



Los análisis de regresión logística mostraron que tanto una puntuación de la media móvil utilizando la escala EVARUCI superior a 11.5 como una puntuación de la media móvil utilizando el Índice COMHON superior a 12 eran predictores independientes de LPP, tras controlar la edad y la duración de la estancia en la UCI (Tabla 7).

Tabla 7. Modelo de regresión logística binomial para predecir las LPP usando el valor de la media móvil mayor de 12 para el Índice COMHON (Modelo 1) y mayor de 11.5 para la escala EVARUCI (Modelo 2), controlado por edad.

	B	Wald test	OR	95% CI	p-valor
Modelo 1					
Índice COMHON punto de corte de la media móvil >12	1.37	12.30	3.95	1.83-8.51	<0.001
Edad (años)	0.03	6.21	1.03	1.00-1.05	0.013
Duración de la estancia en UCI (días)	0.02	4.57	1.02	1.00-1.03	0.032
Modelo 2					
Escala EVARUCI punto de corte de la media móvil >11.5	1.70	20.00	5.52	2.61-11.67	<0.001
Edad (años)	0.02	2.68	1.02	0.99-1.04	0.10
Duración de la estancia en UCI (días)	0.07	25.10	1.07	1.04-1.10	<0.001

B: Coeficiente de regresión; OR: odds ratio; CI: Intervalo de confianza

La eficiencia utilizando el método de la media móvil fue para la Escala EVARUCI = $VPP \times VPN = 0.483 \times 0.907 = 0.438$ (desviación estándar= 0.059), y para el Índice COMHON = $VPP \times VPN = 0.552 \times 0.806 = 0.445$ (desviación estándar=0.075). La eficiencia utilizando el método de la media móvil fue mayor para el Índice COMHON (0.445 ± 0.075 $p=0.008$) que para la Escala EVARUCI (0.438 ± 0.059 ; $p=0.004$).

En el segundo estudio, de los 1412 pacientes que ingresaron en UCI durante el periodo de estudio, se incluyeron a 1335 pacientes, que representan al 94.5% de los pacientes ingresados. De estos, desarrollaron LPP 82, que representa una incidencia acumulada de 6.1% en dieciocho meses, y no desarrollaron LPP 1253 (93.9%). Tras el análisis de la variable duración de la estancia, se observó que para el 12.5% de los pacientes la duración de la estancia fue de un día en UCI y para el 21.6% de los

pacientes la duración de la estancia fue de dos días en UCI. En la Tabla 8 se presentan las características clínicas y demográficas de la cohorte en función de la variable LPP. En las comparaciones simples, los pacientes con LPP mostraron mayor duración de la estancia, más patología médica que quirúrgica, más severidad de la enfermedad y una puntuación de la media móvil del Índice COMHON más alta que aquellos sin LPP.

Tabla 8. Características clínicas y demográficas a los 35 días de seguimiento.

	No LPP n=1256	Sí LPP n=79	p-valor
Sexo, hombre, n (%)	792 (63.1)	58 (73.4)	0.063
Edad, años, mediana [RIQ]	65 [54-73]	63 [55-72]	0.28
Duración de la estancia en UCI, días, mediana [RIQ]	3.1 [1.7-7]	33 [17.1-48]	<0.001
Día de la última medición de la media móvil, días, mediana [RIQ]	3 [2-7]	11 [6-21]	<0.001
Puntuación de la media móvil, mediana [RIQ]	8 [7-10]	14 [12-16]	<0.001
Diagnóstico, n (%)			
- Quirúrgico	817 (65)	32 (40.5)	<0.001
- Médico	439 (35)	47 (59.5)	
Puntuación APACHE-II, mediana [RIQ]	15 [11-19]	18 [14-24]	0.008

LPP= Lesión por presión; APACHE II= Acute Physiology And Chronic Health Evaluation

*Último día de medición de la media móvil utilizada en pacientes con y sin LPP.

Los datos se presentan en frecuencias (%) o mediana [RIQ: Rango Intercuartil P25-P75].

En la Tabla 9 se muestra las localizaciones de las LPP que se diagnosticaron en este estudio. La localización más frecuente de las LPP fue en el sacro (49%) seguida del talón (17.6%).

Tabla 9. Localización de las LPP.

Localización	n (%)
Sacro	49 (49)
Talón	18 (17.6)
Occipucio	5 (4.9)
Rodilla	4 (3.9)
Pie	4 (3.9)
Espalda	3 (2.9)
Glúteos	3 (2.9)
Tórax	3 (2.9)
Mentón	2 (2)
Otras	10 (10)
TOTAL	101 (100)

En los 1335 pacientes incluidos, no se registró ningún dato perdido correspondiente a la variable de riesgo de LPP (Índice COMHON y media móvil), sexo, duración de la estancia en UCI, tiempo en que se midió la última media móvil, diagnóstico al ingreso en UCI y localización de la LPP. Sin embargo, sí se registró un 0.5% de datos perdidos para la variable edad. La variable severidad de la enfermedad (medida con el APACHE II) se registró solo en 413 pacientes (30.9%). De los 413 pacientes a los que sí se les registró el APACHE-II presentaron LPP 27 (6.5%) y no presentaron LPP 386 (93.5%); y de los 922 pacientes a los que no se les registró el APACHE-II presentaron LPP 52 (5.6%) y no presentaron LPP 870 (94.4%). En la comparación de grupos en función de tener registro en APACHE-II no se observó diferencias en la edad, la duración de la estancia, el tiempo

trascendido desde su ingreso hasta el día en que se registró la última media móvil y valor de la media móvil del Índice COMHON (Tabla 10). Es decir, la pérdida de datos correspondientes a la variable APACHE-II no representó un sesgo para llevar a cabo un análisis de regresión logística controlado por la severidad de la enfermedad.

Tabla 10. Comparación de los casos Con y Sin registro del APACHE-II.

APACHE-II	No (n=922)	Sí (n=413)	<i>p-valor</i>
Edad (años)	65 [54-73]	65 [53-73]	0.81
Duración de la estancia en UCI (días)	3.4 [1.9-8.8]	3.8 [1.8-9.3]	0.81
Momento en que se registró la última media móvil (días)*	3 [2-8]	4 [2-7]	0.61
Puntuación de la media móvil previa	9 [7-11]	8 [7-11]	0.69

APACHE-II= Acute Physiology And Chronic Health Evaluation

*Último día en que se registró la media móvil en pacientes con y sin LPP.

Los datos se presentan como mediana [RIQ: Rango Intercuartil P25-P75].

El análisis de regresión logística (Tabla 11) mostró que la media móvil era un predictor de riesgo significativo (OR= 1.39 [IC 95%: 1.20-1.62]; $p < 0.001$) controlado por la gravedad de los pacientes -APACHE II- (OR= 0.97 [IC 95%: 0.91-1.04]; $p = 0.41$; duración de la estancia en UCI (OR= 1.09 [IC 95%: 1.06-1.13]; $p < 0.001$); y por tipo de diagnóstico médico/quirúrgico (OR= 1.48 [IC 95%: 0.53-4.13]; $p = 0.45$).

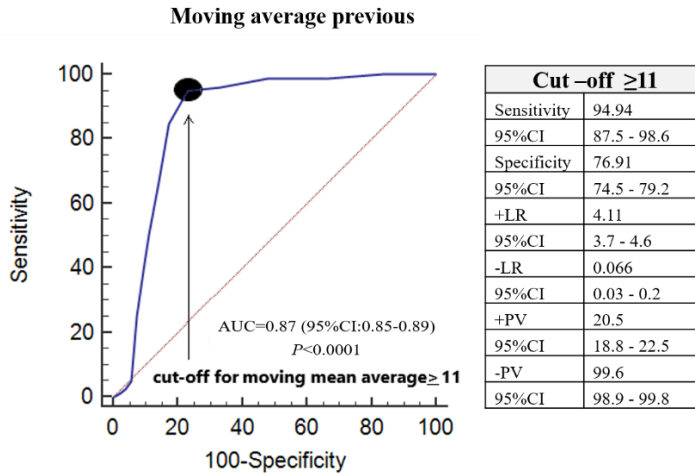
Tabla 11. Regresión logística de la media móvil controlada por severidad de la enfermedad (APACHE-II), días de estancia y diagnóstico (médico/quirúrgico).

	OR	IC 95%		<i>p</i> -valor
		Inferior	Superior	
Media móvil	1.39	1.20	1.62	<0.001
APACHE-II	0.97	0.91	1.04	0.41
Duración de la estancia	1.09	1.06	1.13	<0.001
Diagnóstico médico/quirúrgico	1.48	0.53	4.13	0.45

Variable dependiente: LPP

La media móvil tuvo un área bajo la curva ROC del 87% (AUC=0.87) para (IC 95%: 85%-89%). El punto de corte óptimo usando el Índice de Youden para la predicción de LPP fue el valor de la media móvil ≥ 11 con un valor predictivo negativo de 99.6%. Las características de sensibilidad, especificidad y, valores predictivos negativo y positivo se muestran en la Figura 5. La clasificación correcta de los pacientes (verdaderos positivos y verdaderos negativos) fue del 78%.

Figure 5. Curva ROC que representa la sensibilidad frente a 100-especificidad del modelo predictivo de la media móvil del Índice COMHON con punto de corte ≥ 11 .



En el tercer estudio, de los 395 pacientes que ingresaron en la UCI, se incluyeron 362 (92%), de los cuales 238 eran hombres y 124 mujeres. La distribución de los pacientes en los tres grupos definidos en este estudio fue:

Grupo 1: (paciente No COVID-19 en el periodo de 2019): 215

Grupo 2: (paciente No COVID-19 en el periodo de 2020): 115

Grupo 3 (paciente Sí COVID-19 en el periodo de 2020): 32

Las características demográficas y clínicas (sexo, edad, días de estancia en la UCI, diagnóstico y APACHE-II) para cada uno de los grupos de estudio se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12. Características clínicas y demográficas.

	Grupo 1 n=215	Grupo 2 n=115	Grupo 3 n=32	Total n=362	p-valor
Sexo (hombre) — n (%)	143 (66.5%)	77 (67%)	18 (56.3%)	238 (65.7%)	0.49
Edad (años)*	63±14.5	63±14.4	58±13.6	63±14.5	0.93
Estancia en UCI (días)*	10±17.5	9±12.1	21±17	11±16.2	0.22
Diagnóstico — n (%)					
- Médico	100 (46.5%)	68 (59.1%)	31 (96.9%)	199 (55%)	<0.001
- Quirúrgico	115 (53.5%)	47 (40.9%)	1 (3.1%)	163 (45%)	
APACHE-II*	16±6.1	18±8.9	14±6.7	16±7.2	0.13

*Datos presentados como media y desviación estándar

De los 362 pacientes incluidos en el estudio, desarrollaron LPP 52 (37 hombres y 15 mujeres). Esto supone una incidencia del 14.4% en seis meses. La incidencia de LPP para el Grupo 1 (periodo del 2019) fue de 9.3% y para el Grupo 2 + Grupo 3 (periodo del 2020) fue de 21.8%. Presentó LPP el 11.6% de los pacientes con diagnóstico médico y el 9.4% de los pacientes con diagnóstico quirúrgico.

En la Tabla 13 se presenta la distribución de LPP, el último día que se calculó la media móvil a los pacientes que presentaron LPP y a los que no la presentaron, y la puntuación de la media móvil para cada uno de los grupos estudiados. Destaca en el Grupo 3 (pacientes con COVID-19) la elevada incidencia de LPP y la puntuación de la media móvil de 12 lo que indica que el paciente se encuentra en riesgo de presentar LPP.

Tabla 13. Distribución de las LPP por grupo estudiado.

	Grupo 1 n=215	Grupo 2 n=115	Grupo 3 n=32	Total n=362	p-valor
LPP Sí — n (%)	20 (9.3%)	12 (10.4%)	20 (62.5%)	52 (14.4%)	<0.001
Último día de medida de la media móvil (días) ^{a*}	7±8.1	6±7.5	7±5.2	7±7.7	0.09
Puntuación de la media móvil*	9	11	12	10	0.28

^aÚltimo día de medida de la media móvil en pacientes con y sin LPP.

*Datos expresados como media y desviación estándar.

En la Tabla 14 se presenta la puntuación de la media móvil del Índice COMHON por grupo estudiado, diferenciando intragrupo la puntuación que se obtuvo en los pacientes con y sin LPP. Destaca que, para todos los grupos, la puntuación de la media móvil de los pacientes que sí presentaron LPP es mayor de 11, que es la puntuación de corte que indica que el paciente está en riesgo de LPP. Así mismo, en todos los grupos la puntuación de la media móvil del Índice COMHON de los pacientes que no presentaron LPP es menor de 11, lo que indica que el paciente presenta riesgo bajo de desarrollar LPP.

Tabla 14. Puntuación de la media móvil en pacientes con LPP y sin LPP.

	Periodo 2019		Periodo 2020			
	Grupo 1 n=215		Grupo 2 n=115		Grupo 3 n=32	
	No LPP n=195	Sí LPP n=20	No LPP n=103	Sí LPP n=12	No LPP n=12	Sí LPP n=20
Último día de medida de la media móvil (días) ^{a*}	6.1±7.6	13.7±9	5.9±7.3	9.3±8.7	6.1±4.3	8±5.6
Puntuación de la media móvil*	9	14	10	14	8	14

^aÚltimo día de medida de la media móvil en pacientes con y sin LPP.

*Datos expresados como media y desviación estándar.

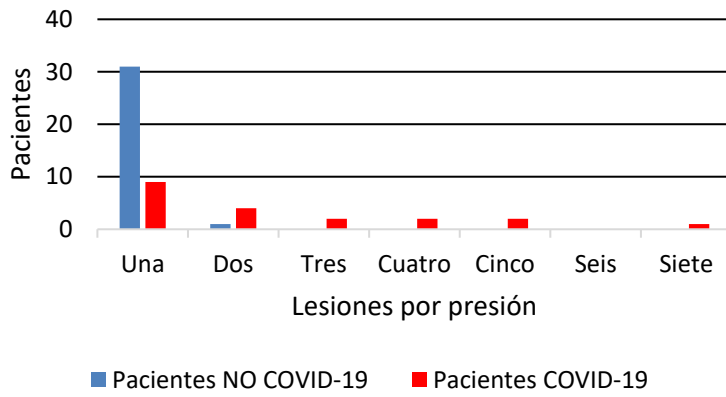
La localización más frecuente de las LPP para todos los grupos fue en el sacro. En la Tabla 15 se presenta la distribución de las LPP por localización en cada uno de los tres grupos.

Tabla 15. Distribución de la localización de las LPP por grupo de estudio.

Localización	Grupo 1 n (%)	Grupo 2 n (%)	Grupo 3 n (%)	TOTAL n (%)
Sacro	12 (57.1)	12 (92.3)	16 (34)	40 (49.4)
Cara (mejillas, labios, ojos, pabellón auricular)	1 (4.8)		10 (21.3)	11 (13.6)
Talón	5 (23.8)	1 (7.7)	1 (2.1)	7 (8.6)
Glúteos	1 (4.8)		5 (10.6)	6 (7.4)
Miembros inferiores			4 (8.5)	4 (4.9)
Abdomen			2 (4.3)	2 (2.5)
Espalda			2 (4.3)	2 (2.5)
Genitales			2 (4.3)	2 (2.5)
Codo	1 (4.8)		1 (2.1)	2 (2.5)
Occipucio	1 (4.8)			1 (1,2)
Costado			1 (2.1)	1 (1,2)
Planta del pie			1 (2.1)	1 (1,2)
Torso			1 (2.1)	1 (1,2)
Isquion			1 (2.1)	1 (1,2)
TOTALES	21 (100)	13 (100)	47 (100)	81 (100)

En el Gráfico 1 se muestra el número de LPP por paciente diferenciando si estaban ingresados con diagnóstico COVID-19 o no. Se puede apreciar que en la mayoría de los pacientes cuyo motivo de ingreso era COVID-19 presentan más de dos LPP.

Gráfico 1. Número de LPP por paciente con diagnóstico COVID-19 y no COVID-19



7. DISCUSIÓN

7. DISCUSIÓN

El primer estudio se centró en la evaluación del riesgo de LPP utilizando dos instrumentos diferentes (Escala EVARUCI e Índice COMHON). La incidencia acumulada en este primer estudio fue del 5.5% en 45 meses, lo que equivale a 1.23 pacientes con LPP por cada 1000 pacientes de riesgo al mes. Esto es inferior a la incidencia reportada en otros estudios (5.65¹⁶⁹, 77⁸⁰ y 554.4¹⁷⁰ pacientes con LPP por 1000 pacientes en riesgo por mes). En el segundo estudio, la incidencia acumulada de LPP fue de 6.1% en dieciocho meses, coincidiendo aproximadamente con otros estudios^{100,104,171}. El hecho de que en ambos estudios la mayoría de los pacientes no desarrollaran LPP lo atribuimos a la eficaz estrategia de prevención implantada, que implica un seguimiento diario rutinario por parte de las enfermeras/os e indica que la prescripción de cuidados tanto de las medidas de prevención estandarizadas como de las individualizadas, en función de su nivel de riesgo, fueron adecuadas. Pero durante la fase crítica de la pandemia por SARS-CoV-2, se observó que la mayoría de los pacientes con COVID-19 ingresados en la UCI desarrollaban LPP, a pesar de haber tomado las medidas habituales de prevención (colchón dinámico, realización de cambios posturales, liberación de zonas óseas prominentes, tratamiento de la piel con ácidos hiperoxigenados, etc)^{64,68} incluidas en el Protocolo de prevención de las LPP de la UCI del HUC (Anexo 3). Actualmente, este protocolo incluye la evaluación del riesgo de LPP a través del método de la media móvil¹⁶⁵ del Índice COMHON⁸⁵ diariamente actualizada y está establecido 12 como valor de corte para discriminar cuando un paciente presenta un riesgo

bajo de desarrollar una LPP, es decir está protegido. Por lo tanto, se realizó el tercer estudio con la finalidad de comparar la incidencia de LPP en los pacientes ingresados en UCI durante los tres primeros meses desde el inicio de la pandemia por COVID-19 (2020) con el mismo periodo del año anterior (2019) para comprobar si el método de la media móvil era útil en los pacientes con COVID-19. Se observó que la incidencia de LPP en los tres grupos de estudio era superior a la registrada en los dos estudios previos. Si lo analizamos por los periodos estudiados, la incidencia de LPP en el periodo correspondiente al 2019 fue similar a la de otros estudios, pero la del periodo correspondiente al 2020 fue superior a la de otros estudios^{40,100,171}. En el desglose de este último periodo, destaca la incidencia registrada en el Grupo 3 correspondiente a los pacientes ingresados con diagnóstico COVID-19 que fue del 62.5%. Esto es un dato muy preocupante, aunque hay que tener en cuenta que el tamaño de la muestra es menor que para el resto de los grupos del estudio. Hasta este momento se sabe que la enfermedad por SARS-CoV-2 (COVID-19) puede afectar a los pulmones y ocasionar otras complicaciones extrapulmonares. Concretamente, los pacientes ingresados en las UCI con COVID-19, debido a la alta carga inflamatoria, pueden desarrollar complicaciones cardiovasculares, como la inflamación vascular, que pueden producir lesiones cutáneas de diverso origen (infeccioso, vascular, inflamatorio, traumático, etc.), sin especificar las LPP^{27,172}. Aunque hay que tener en cuenta que la aparición de LPP en el paciente crítico se asocia a la exposición a diversos factores propios de su estado, cuidados, tratamiento y/o a una prevención inadecuada. En los pacientes con

COVID-19 esto puede justificarse por la inestabilidad de los pacientes que requieren medidas de soporte para la vida como ventilación mecánica, sedación continua y drogas vasoactivas, el posicionamiento en decúbito prono mínimo de doce horas⁵⁶, además de dispositivos como catéteres, drenajes, sondas e inmovilizadores, que ejercen presión local; pero también puede tener un componente vinculado a ineficacia o escasez de medidas preventivas o a la baja prioridad a su prevención. En las conclusiones de una revisión sistemática con meta-análisis se determina que la incidencia media de LPP en los trabajos que estudian pacientes de UCI de adulto con ventilación mecánica en decúbito supino es del 22%, en pacientes en decúbito prono es del 30% y en pacientes con ventilación mecánica no invasiva es del 38%¹⁰⁰. En nuestro estudio la incidencia de LPP en los Grupos 1 y 2 es inferior a estos resultados, pero superior a otros estudios más recientes realizados en España⁴⁹. El total de LPP en nuestro tercer estudio es de 81, si las distribuimos por año, 60 (74%) corresponden al periodo del año 2020, cifra que casi cuadruplica a las del periodo de estudio correspondiente al año 2019, que fueron 21 (26%). De las 60 LPP que se produjeron en los tres meses del año 2020, 47 (78.3%) se dieron en los pacientes con COVID-19. Esto podría ser debido a las cargas de trabajo excesivas, a la inestabilidad de los pacientes y/o a su posicionamiento prolongado en decúbito prono.

Respecto al número de pacientes estudiados tanto en el primer estudio (2777 de 3085 atendidos) como en el segundo estudio (1335 de 1412 atendidos) es superior al de otras investigaciones realizadas con

escalas de valoración del riesgo de LPP específicas para pacientes críticos (mínimo 39 pacientes¹⁷³ y máximo 829¹⁷⁴).

En los tres estudios, la localización de las LPP en el sacro fue la más frecuente coincidiendo con los resultados de otros estudios^{44,49,117}, seguida de la localización en el talón, excepto en los pacientes con COVID-19 (Grupo 3 del tercer estudio) en los que en segundo lugar se localizan en la cara. En estos pacientes con COVID-19, destacan las zonas del cuerpo en las que se desarrolla la LPP por ser diferentes y en un porcentaje mayor -la mayoría, más de dos LPP- respecto a los pacientes NO-COVID-19. Concretamente las lesiones se localizaron en zonas menos habituales como la cara, el abdomen, los miembros inferiores, los genitales y el torso, lo que nos lleva a pensar que podrían estar relacionadas con la posición prolongada en decúbito prono de estos pacientes. Esto nos lleva a plantear un futuro estudio, dentro de esta misma línea de investigación, sobre los factores que inciden en la aparición de LPP en los pacientes con COVID-19 que podrían justificar esta elevada incidencia. También nos planteamos si el aumento de la incidencia (10.4%) en el Grupo 2 (periodo correspondiente al año 2020 pacientes no COVID-19) respecto a la del Grupo 1 (9.3%) (periodo correspondiente al año 2019) pudiera estar relacionado con la sobrecarga de trabajo (desconocimiento, estrés, ansiedad) que supuso para las enfermeras cuidar a los pacientes con COVID-19 en la UCI en ese mismo periodo, coincidiendo con el inicio de la pandemia.

En los tres estudios, coincidimos con otro estudio observando una relación no significativa entre la aparición de LPP con la edad y el sexo⁷⁹.

En cambio, coincidiendo con otros estudios, sí observamos relación entre la duración de la estancia en UCI y la aparición de LPP^{37,45,49,120,175}. Se sabe que la gravedad del paciente se asocia a un aumento de los días de estancia en la UCI; además, el aumento de la duración de la estancia, como ocurrió en los tres estudios, se asoció a un mayor riesgo de LPP. Por este motivo, a partir del segundo estudio se controló la aparición de LPP en relación con la gravedad de la enfermedad del paciente en el momento del ingreso mediante la puntuación APACHE-II, la duración de la estancia y el diagnóstico. La severidad de la enfermedad, medida con el APACHE-II es un factor de riesgo para el desarrollo de LPP en algunos estudios^{79,92}, aunque en otro estudio se observó que no existe relación entre ambos¹⁷⁶. Dado que en el segundo estudio hubo una pérdida de datos correspondientes al APACHE-II, el hecho de que no se observaran diferencias significativas entre los pacientes en los que se registró la gravedad y aquellos en los que no, fue la única forma analítica de demostrar que la falta de datos sobre la gravedad pudo haber sesgado los resultados. Aunque no se encontraron diferencias entre los grupos en cuanto a la edad, la duración de la estancia, el tiempo de la última media móvil y la media móvil anterior, esto no significa que no hubiera otras diferencias. Además, aunque los pacientes con mayor severidad de enfermedad podrían influir en la incidencia de las LPP y, por tanto, modificar la precisión en la estimación del punto de corte del riesgo de LPP, no se observaron diferencias significativas. A la vista de los resultados, se puede afirmar que los datos perdidos sobre la severidad no parecen haber influido en la estimación del punto de corte de la media

móvil. Además, con la regresión logística la severidad de la enfermedad no se identificó como un factor de riesgo independiente para desarrollar una LPP. Este factor podría atribuirse a la influencia de los cuidados de enfermería que recibieron los pacientes, que se sabe modifican el riesgo de LPP. En el tercer estudio se pudo observar que la puntuación APACHE-II fue similar en los tres grupos. Esto se podría justificar porque la puntuación APACHE-II se calcula utilizando medidas que ocurren dentro de las 24h posteriores al ingreso, y la puntuación no se repite; por lo tanto, el APACHE-II puede no ser un indicador sensible de la gravedad de la enfermedad durante la estancia en UCI de varios días⁴⁷.

En el primer estudio, el valor de corte predictivo óptimo, utilizando la media móvil con la escala EVARUCI fue de 11.5, superior al valor de 10 propuesto por los propios autores de la escala¹⁴⁶ y de otros estudios 11¹⁶⁶. Del mismo modo, en este primer estudio, el valor de corte predictivo óptimo utilizando la media móvil con el Índice COMHON fue de 12, superior al valor de 9 propuesto por el grupo de trabajo que desarrolló la escala. En el primer estudio se utilizó la media móvil del Índice COMHON en 1595 pacientes con una incidencia global del 5.5% de LPP, la especificidad y el valor predictivo negativo fueron del 51.5% y el 80.6%, respectivamente¹⁰⁴. En el estudio del Grupo que desarrolló el Índice COMHON, los autores incluyeron a 496 pacientes que presentaron una incidencia del 13.5% de LPP, con una especificidad y un valor predictivo negativo del 73.2% y el 99.4%, respectivamente⁸⁵. En nuestro segundo estudio, de carácter prospectivo, se incluyó a 1335 pacientes con una incidencia acumulada de LPP del 6.1%, y utilizando la media móvil

obtuvimos un punto de corte óptimo de 11, con una especificidad y un valor predictivo negativo del 76.9% y el 99.6%, respectivamente. Aunque se utilizó la media móvil, el carácter retrospectivo del estudio anterior pudo ser la razón del menor rendimiento diagnóstico. Sin embargo, con este estudio prospectivo con un registro cuidadoso y planificado de la recogida de datos, que evita la presencia de datos perdidos, consideramos que el valor aportado por la media móvil en el cálculo del riesgo de LPP es más fiable.

El método de la media móvil, basándonos en la búsqueda bibliográfica realizada, no se ha utilizado en ningún estudio para evaluar el riesgo de LPP. El método aquí propuesto se basa en las puntuaciones de tres días de la escala EVARUCI (solo en el primer estudio) y del Índice COMHON (en los tres estudios) y mostró una eficiente capacidad predictiva. El diagnóstico correcto del riesgo de LPP mediante un nuevo enfoque con una puntuación de la media móvil de la evaluación del riesgo influye directamente en la calidad de la atención. Disponer de un método como éste, que identifica a los pacientes que se encuentran protegidos - con bajo riesgo de LPP- repercute directamente en la mejora de la gestión de los recursos materiales con una prescripción enfermera efectiva y de los recursos humanos con una mejor distribución del tiempo de las enfermeras que redundará en que presten mejores cuidados. Al revisar veintidós estudios^{78,85,146,166,167,174,177-191} que evaluaban catorce escalas diferentes (Anexo 5), el VPP medio fue del 48% y el valor VPN medio del 83.9%. En nuestro primer estudio, el VPP fue del 55.2% para el Índice COMHON y del 48.3% para la escala EVARUCI, mientras que el VPN fue del

80.6% y del 90.7%, respectivamente. La eficiencia media de las escalas utilizadas en los veintiún estudios fue de $0.360(\pm 0.009)$. La eficiencia de las escalas utilizadas en este estudio fue de $0.445(\pm 0.075)$ $p = 0.008$ para el Índice COMHON y de $0.438(\pm 0.059)$; $p = 0.004$ para la escala EVARUCI. Esta eficiencia puede atribuirse al bajo VPP (55.2% y 48.3% respectivamente). La eficiencia del método de la media móvil fue ligeramente mayor para el Índice COMHON que para la Escala EVARUCI. En general, las escalas tienen un escaso VPP. Por ejemplo, las escalas de Braden y Norton, que son dos de las más utilizadas en Norteamérica, informaron de un 22.9% y un 18.4%, respectivamente⁶⁵. Aunque se sabe que los cuidados de enfermería modifican la propia puntuación de riesgo, el efecto neto del escaso valor predictivo positivo significa que muchos pacientes que no desarrollan LPP pueden recibir un tratamiento caro e innecesario.

A la vista de nuestros resultados, proponemos que el método debe utilizarse centrándose en el VPN para indicar la protección contra la LPP de los pacientes de la UCI. Si el personal de enfermería "sabe" qué pacientes tienen pocas probabilidades de desarrollar LPP, puede dirigir sus esfuerzos contra la LPP de los pacientes que realmente están en riesgo. Considerando el alto valor predictivo negativo (probabilidad de que un paciente clasificado como de bajo riesgo realmente no presente la LPP) si se utiliza el punto de corte de 11, se puede afirmar que un paciente con una media móvil del Índice COMHON menor de 11 está suficientemente protegido frente al desarrollo de una LPP. Por consiguiente, utilizando las medidas de protección estándar⁶⁸ para la

prevención de LPP se puede afirmar que los pacientes tienen un riesgo muy bajo de desarrollar una LPP. Conviene aclarar que, a raíz de nuestro primer estudio, en esta UCI es una práctica habitual que los cuidados de enfermería se basen en la información obtenida de la media móvil. Es obvio que, los cuidados individualizados para la prevención de las LPP afectan a la incidencia de LPP, disminuyendo el valor predictivo positivo de las escalas, pero aumentando el valor predictivo negativo. No hay duda de que esto repercute directamente en la prevención de las LPP porque se evita la utilización de otras medidas adicionales de prevención en aquellos pacientes en los que se les diagnostica un bajo riesgo de LPP. Es decir, si un paciente obtiene un valor de media móvil menor de 11, esto indica que las medidas de prevención prescritas son adecuadas. En definitiva, estos hallazgos permiten una utilización más eficiente de los recursos.

Por último, en nuestro tercer estudio y para todos los grupos, en los pacientes que no desarrollaron LPP, la puntuación de la media móvil del Índice COMHON fue menor de 11 (último punto de corte establecido en nuestro segundo estudio) que nos indica si el paciente está protegido al presentar bajo riesgo de desarrollar una LPP. Por el contrario, en los pacientes que sí desarrollaron LPP, la puntuación de la media móvil del Índice COMHON fue mayor de 11, lo que nos indica que el paciente se encontraba en riesgo de presentar LPP. Esto demuestra que la puntuación de la media móvil combinada con una escala validada (en nuestro caso el Índice COMHON) es un método útil para predecir la LPP potencial de los pacientes ingresados en la UCI y, por lo tanto, para la toma de decisiones

relacionadas con la prescripción de cuidados para la prevención de las LPP en los pacientes con COVID-19. Hemos comprobado que el punto de corte de la puntuación de la media móvil del Índice COMHOM de 11 es útil para discriminar cuándo un paciente tiene un riesgo bajo de desarrollar una LPP; es decir, facilita el diagnóstico del paciente que se encuentra protegido frente a la aparición de la LPP.

Además del instrumento, la frecuencia con la que se evalúa el riesgo de LPP también es una cuestión clave para prevenir dichas lesiones. Aunque no hay acuerdo sobre la frecuencia con la que se debe realizar la evaluación del riesgo, se ha recomendado la evaluación dentro de las veinticuatro horas posteriores al ingreso y reevaluaciones cada veinticuatro o cuarenta y ocho horas^{80,83,146,170,174,179-181,183,188-191}, cada tres días¹⁷⁷, tres veces por semana¹⁸⁴, una evaluación al ingreso y otra al alta¹⁶⁹ y, en dos estudios se evaluaron cada doce horas durante las primeras cuarenta y ocho horas tras el ingreso^{192,193}. En esta UCI la primera evaluación se realiza en las primeras dos horas tras el ingreso y cada veinticuatro horas hasta el alta o el fallecimiento del paciente. En esta UCI se está estudiando en un futuro inmediato iniciar reevaluaciones post-admisión cada doce horas coincidiendo con el cambio de turno de las enfermeras y con la implementación del cálculo automático de la media móvil de riesgo basada en el Índice COMHON, utilizando Critical Care Manager™, versión 8.2 (Picis Inc, Wakefield, MA), esta se recalculará cada día para cada paciente sin aumentar la carga asistencial.

Hasta ahora, el objetivo de esta línea de investigación era aumentar de forma eficiente el valor diagnóstico de las escalas de riesgo

de LPP utilizando un método novedoso basado en una media móvil del riesgo durante los días previos, que permite calcular los valores predictivos de desarrollar una LPP. A la vista de los resultados, la media móvil utilizando el Índice COMHON se muestra como un método útil para que las enfermeras/os en la práctica clínica diagnostiquen si un determinado paciente se encuentra protegido frente a la aparición de una LPP. El método debería utilizarse centrándose en el valor predictivo negativo para indicar la protección frente a la LPP en los pacientes de la UCI. De tal manera que, si un paciente presenta una puntuación de la media móvil del Índice COMHON <11 , con los cuidados dirigidos a la prevención de la LPP que se le estén proporcionando en ese momento, no desarrollará una LPP.

Pero, aunque la media móvil del Índice COMHON, continuamente actualizada, es un método útil para estimar el riesgo de LPP de los pacientes con COVID-19 ingresados en la UCI, la mayoría de estos pacientes desarrollaron LPP. Se desconocen los factores que están incidiendo en la aparición de LPP en los pacientes con COVID-19. Deberían realizarse estudios que se centren en determinar cuáles son los factores que están influyendo en el aumento de la incidencia de LPP en los pacientes con COVID-19.

7.1. Limitaciones

Una de las limitaciones es el posible sesgo de clasificación respecto a la exposición al riesgo de LPP. La fuente de error puede provenir del uso de los instrumentos para estimar este riesgo porque no pudimos cuantificar si la experiencia de las enfermeras en el uso de las escalas podría haber inducido un sesgo de clasificación no diferencial.

La segunda limitación podría venir dada por el hecho de que la valoración de los pacientes no fue realizada diariamente por la misma enfermera (aunque todas las enfermeras de la UCI conocían la Escala EVARUCI y el Índice COMHON), este posible sesgo podría estar compensado por la alta confiabilidad entre observadores que presentan estos instrumentos para la valoración del riesgo de LPP^{48,85,166}.

La tercera limitación es que utilizamos una escala (Índice COMHON) que no es muy usada a nivel internacional, pero es una escala validada, específica para pacientes críticos y desarrollada en nuestro contexto español, y analizamos un método novedoso (la media móvil) que puede ser útil independientemente del instrumento utilizado para evaluar el riesgo de desarrollar una LPP.

Por último, la cuarta limitación es que en este estudio solo se describen los cuidados estandarizados indicados para la prevención de las LPP que se proporcionan en esta UCI del HUC y se asume que la individualización de los cuidados modifica la incidencia de LPP.

7.2. Financiación

El segundo estudio fue financiado con una beca pública de la Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (FIISC) (España) (ENF19/11). Su participación en el estudio fue solo de apoyo financiero.

8. CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

Primera: Podemos afirmar que la puntuación de la media móvil combinada con una escala validada es un método útil para predecir la LPP potencial de los pacientes ingresados en la UCI. Hemos comprobado que el punto de corte de la puntuación de la media móvil del Índice COMHOM es útil para discriminar cuándo un paciente está protegido o no frente a la aparición de una LPP. Este método facilita el diagnóstico del riesgo de LPP y se recomienda su uso para la toma de decisiones respecto a la prescripción de cuidados relacionada con la prevención de las LPP en los pacientes de la UCI durante la implementación del plan de cuidados.

Segunda: Se ha demostrado que el método de la media móvil es útil para la valoración del riesgo de LPP, utilizando el Índice COMHON en los pacientes de UCI.

Tercera: Se obtuvo un valor de corte ≥ 11 de la media móvil del Índice COMHON que nos permite diagnosticar cuando el paciente está protegido ante el desarrollo de una LPP.

Cuarta: Se ha comprobado que el método de la media móvil en los pacientes con COVID-19 en UCI es útil para diagnosticar si estos pacientes están protegidos ante el desarrollo de una LPP.

Quinta: La incidencia de LPP en los pacientes ingresados en la UCI del HUC con diagnóstico NO COVID-19 se considera baja frente a la incidencia de LPP en los pacientes con COVID-19.

Sexta: Se ha identificado la localización más frecuente de las LPP en el sacro, seguida de la zona de los talones, excepto en los pacientes

con COVID-19 en los que la zona de la cara es la segunda en orden de frecuencia.

Séptima: No se observaron diferencias significativas en los pacientes con y sin LPP en las variables: edad, sexo, motivo de ingreso y gravedad de la enfermedad al ingreso.

Octava: Los pacientes que presentaron una LPP tuvieron una estancia media superior y el tiempo que transcurre desde el ingreso hasta el diagnóstico de la LPP es mayor en los pacientes No COVID-19.

Novena: Proponemos que los próximos trabajos, dentro de esta línea de investigación, estudien las causas que inciden en el aumento de las LPP en los pacientes con COVID-19 y si nuevas medidas de prevención consiguen disminuir la incidencia de las LPP más frecuentes.

9. BIBLIOGRAFÍA

9. BIBLIOGRAFÍA:

- 1 Tschannen D, Anderson C. The pressure injury predictive model: A framework for hospital-acquired pressure injuries. *J Clin Nurs* [Internet]. 2020; 29(7-8):1398-421. Doi:10.1111/jocn.15171
- 2 Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Incidentes y eventos adversos en medicina intensiva. Seguridad y riesgo en el enfermo crítico [Internet]. SYREC 2007. Informe, mayo 2009. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; 2010 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/SYREC.pdf>
- 3 Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud Período 2015-2020 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://www.seguridaddelpaciente.es>
- 4 Nightingale F. *Notes on nursing*. London: Harrison, 59, Pall Mall; 1859.
- 5 Edsberg LE, Black JM, Goldberg M, McNichol L, Moore L, Sieggreen M. Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System: Revised Pressure Injury Staging System. *J Wound Ostomy Continence Nurs* [Internet]. 2016; 43(6):585–97. Doi:10.1097/WON.000000000000281

- 6 Perdomo Cruz RG. Medicina intensiva y las Unidades de Cuidados Intensivos. Rev Méd Hondur [Internet]. 1992 [citado 28 dic 2021]; 60(1):49–52. Disponible en: <https://revistamedicahondurena.hn/assets/Uploads/Vol60-1-1992-13.pdf>
- 7 Real Decreto 1277/2003, de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios [Internet]. (Boletín Oficial del Estado, número 254 de 23 oct 2003) pág 37893-902 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2003/10/10/1277>
- 8 Campos MMY de, Souza MFC de, Whitaker IY. Risco para lesão por pressão em pacientes de unidade de terapia intensiva. Rev Cuid [Internet]. 2021; 12(2):1–11. Doi:10.15649/cuidarte.1196
- 9 Lima-Serrano M, González-Méndez MI, Martín-Castaño C, Alonso-Araujo I, Lima-Rodríguez JS. Validez predictiva y fiabilidad de la escala de Braden para valoración del riesgo de úlceras por presión en una unidad de cuidados intensivos. Med Intensiva [Internet]. 2018; 42(2):82–91. Doi:10.1016/j.medin.2016.12.014
- 10 Slowikowski GC, Funk M. Factors associated with pressure ulcers in patients in a surgical intensive care unit. J Wound Ostomy Continence Nurs [Internet]. 2010; 37(6):619–26. Doi:10.1097/WON.0b013e3181f90a34
- 11 Cremasco MF, Wenzel F, Zanei SS, Whitaker IY. Pressure ulcers in the intensive care unit: the relationship between nursing workload, illness severity and pressure ulcer risk. J Clin Nurs [Internet]. 2013; 22(15-16):2183–91. Doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04216.x

- 12 Rogenski NMB, Kurcgant P. The incidence of pressure ulcers after the implementation of a prevention protocol. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2012; 20(2):333–9. Doi:10.1590/S0104-11692012000200016
- 13 Nowicki JL, Mullany D, Spooner A, Nowicki TA, Mckay PM, Corley A, et al. Are pressure injuries related to skin failure in critically ill patients? *Aust Crit Care* [Internet]. 2018; 31(5):257–63. Doi:10.1016/j.aucc.2017.07.004
- 14 World Health Organization. Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 [Internet]. 2020 [cited 2021 dec 28]. Disponible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- 15 Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of Cardiac Injury with Mortality in Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol* [Internet]. 2020; 5(7):802–10. Doi:/10.1001/jamacardio.2020.0950
- 16 Equipo COVID-19. RENAVE. CNE. CNM (ISCIII). Análisis de los casos de COVID-19 notificados a la RENAVE hasta el 10 de mayo en España a 29 de mayo de 2020. [Internet]. 2020 [citado 28 dic 2021]. Instituto de Salud Carlos III. Informe número 33. Disponible en: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Paginas/InformesCOVID-19.aspx>

- 17 Ballesteros Sanz MÁ, Hernández-Tejedor A, Estella Á, Jiménez Rivera JJ, González de Molina Ortiz FJ, Sandiumenge Camps A, et al. Recomendaciones de «hacer» y «no hacer» en el tratamiento de los pacientes críticos ante la pandemia por coronavirus causante de COVID-19 de los Grupos de Trabajo de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). *Med Intensiva*. [Internet] 2020 [citado 28 dic 2021]; 44(6):371–88. Doi:10.1016/j.medin.2020.04.001
- 18 Coiras M, Serrano S, Plaza JA, Molina P, Álvarez D. Manifestaciones clínicas de la enfermedad COVID-19. [Internet]. Informe del Grupo de Análisis Científico de Coronavirus del ISCIII (GACC-ISCIII). 2020 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://www.conprueba.es/sites/default/files/informes/2020-05/Manifestaciones-clinicas-covid-19.pdf>
- 19 Galván Casas C, Català A, Carretero Hernández G, Rodríguez-Jiménez P, Fernández-Nieto D, Rodríguez-Villa Lario A, et al. Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *Br J Dermatol* [Internet]. 2020; 183(1):71–7. Doi:10.1111/bjd.19163
- 20 Phua J, Weng L, Ling L, Egi M, Lim C-M, Divatia JV, et al. Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and recommendations. *Lancet Respir Med* [Internet] 2020; 8(5):506–17. Doi:10.1016/S2213-2600(20)30161-2
- 21 Coiras M, Meijón Ortigueira M del M, Jiménez Yuste V. Problemas de coagulación y trombos en pacientes con COVID-19 [Internet]. 2020 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://www.conprueba.es/problemas-de-coagulacion-y-trombos-en-pacientes-con-covid-19>

- 22 Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, Vardeny O. Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System: A Review. *JAMA Cardiol* [Internet]. 2020; 5(7):831–40. Doi:10.1001/jamacardio.2020.1286
- 23 Giannis D, Ziogas IA, Gianni P. Coagulation disorders in coronavirus infected patients: COVID-19, SARS-CoV-1, MERS-CoV and lessons from the past. *J Clin Virol* [Internet]. 2020; 127:104362. Doi:10.1016/j.jcv.2020.104362
- 24 Han H, Yang L, Liu R, Liu F, Wu K, Li J, et al. Prominent changes in blood coagulation of patients with SARS-CoV-2 infection. *Clin Chem Lab Med* [Internet]. 2020; 58(7):1116–20. Doi:10.1515/cclm-2020-0188
- 25 Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost* [Internet]. 2020; 18(4):844–7. Doi:10.1111/jth.14768
- 26 Chong PY, Chui P, Ling AE, Franks TJ, Tai DYH, Leo YS, et al. Analysis of deaths during the severe acute respiratory syndrome (SARS) epidemic in Singapore: challenges in determining a SARS diagnosis. *Arch Pathol Lab Med* [Internet]. 2004; 128(2):195–204. Doi:10.5858/2004-128-195-AODDTS
- 27 Pérez-Suárez B, Martínez-Menchón T, Cutillas-Marco E. Hallazgos cutáneos en la pandemia de COVID-19 en la Región de Murcia. *Med Clin* [Internet]. 2020; 155(1):41–2. Doi:10.1016/j.medcli.2020.05.001

- 28 García-Fernández FP, Soldevilla-Ágreda JJ, Pancorbo-Hidalgo PL, Verdú Soriano J, López-Casanova P, Rodríguez-Palma M. Prevención de las úlceras por presión. DOCUMENTO TÉCNICO GNEAUPP N° I [Internet]. 2ª ed. Logroño: Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas; 2014 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2014/12/Prevencion-de-las-ulceras-por-presion-segunda-edicion.pdf>
- 29 Tamayo-Rendón CM, Palacio-Grisales C, Osorio-Pabón CM, Román-Giraldo JE, Rodríguez-Castrillón LC. Comportamiento de las úlceras por presión en los servicios de unidad de cuidados intensivos y unidad cuidados especiales en una clínica de alta complejidad de la ciudad de Medellín durante el primer semestre de 2014. Rev CES Salud Pública [Internet]. 2015 [citado 28 dic 2021]; 6(1):27–34. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5204434.pdf>
- 30 Takahashi M, Black J, Dealey C, Gefen A. Pressure in context. In: MacGregor L, editor. International Review: Pressure ulcer prevention: pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document [Internet]. London: Wounds International; 2010 [cited 2021 dec 28], p. 2–10. Available from: <https://www.woundsinternational.com/resources/details/international-review-pressure-ulcer-prevention-pressure-shear-friction-and-microclimate-context>
- 31 Linder-Ganz E, Engelberg S, Scheinowitz M, Gefen A. Pressure–time cell death threshold for albino rat skeletal muscles as related to pressure sore biomechanics. J Biomech [Internet]. 2006; 39(14):2725–32. Doi:10.1016/j.jbiomech.2005.08.010

- 32 Reger SI, Ranganathan VK, Orsted HL, Ohura T, Gefen A. Shear and friction in context. In: MacGregor L, editor. International Review: Pressure ulcer prevention: pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document [Internet]. London: Wounds International; 2010 [cited 2021 dec 28], p. 11–8. Available from:
<https://www.woundsinternational.com/resources/details/international-review-pressure-ulcer-prevention-pressure-shear-friction-and-microclimate-context>
- 33 Roaf R. The causation and prevention of bed sores. *J Tissue Viability* [Internet]. 2006; 16(2):6–8. Doi:10.1016/S0965-206X(06)62002-0
- 34 Clark M, Romanelli M, Reger SI, Ranganathan VK, Black J, Dealey C. Microclimate in context. In: MacGregor L, editor. International Review: Pressureulcer prevention: pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document [Internet]. London: Wounds International; 2010 [cited 2021 dec 28], p. 19–25. Available from:
<https://www.woundsinternational.com/resources/details/international-review-pressure-ulcer-prevention-pressure-shear-friction-and-microclimate-context>
- 35 Kottner J, Dassen T. Pressure ulcer risk assessment in critical care: interrater reliability and validity studies of the Braden and Waterlow scales and subjective ratings in two intensive care units. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2010; 47(6):671–7. Doi:10.1016/j.ijnurstu.2009.11.005
- 36 Muñoz Bermejo L, Jimeno Torres B, Pinto Montealegre E, Ferrero Sereno P, Medrano Martínez C. Úlceras por presión en unidades de cuidados intensivos. En: Postigo Mota S, Postigo Mota S, editors. Úlceras por presión en contextos especiales. 2ª Ed., Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2018, p. 22–40.

- 37 Lima Serrano M, González Méndez MI, Carrasco Cebollero FM, Lima Rodríguez JS. Risk factors for pressure ulcer development in Intensive Care Units: A systematic review. *Med Intensiva* [Internet]. 2017; 41(6):339–46. Doi:10.1016/j.medin.2016.09.003
- 38 Tayyib N, Coyer F, Lewis P. Pressure ulcers in the adult intensive care unit: a literature review of patient risk factors and risk assessment scales. *J Nurs Educ Pract* [Internet]. 2013; 3(11):28–42. Doi:10.5430/jnep.v3n11p28
- 39 Byrne J, Nichols P, Sroczynski M, Stelmanski L, Stetzer M, Line C, et al. Prophylactic sacral dressing for pressure ulcer prevention in high-risk patients. *Am J Crit Care* [Internet]. 2016; 25(3):228–34. Doi:10.4037/ajcc2016979
- 40 González Méndez MI, Lima Rodríguez JS (dir), Lima Serrano M (dir). Incidencia y factores de riesgo para el desarrollo de úlceras por presión en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Virgen del Rocío [Tesis doctoral en Internet]. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2016 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11441/55995>
- 41 Cox J. Pressure injury risk factors in adult critical care patients: a review of the literature. *Ostomy Wound Manage* [Internet]. 2017 [cited 2021 dec 28]; 63(11):30–43. Available from: <https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/wmp/article/pressure-injury-risk-factors-adult-critical-care-patients-review-literature>
- 42 Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* [Internet]. 1985; 13(10):818–29. Doi:10.1097/00003246-198510000-00009

- 43 Medina-Concepción A, Acosta-Ramos M del C, Pérez-García I, García-Díaz A, Plasencia-Hernández C, Díaz-Melián A, et al. Effect of infused norepinephrine dosage on pressure ulcers in perianesthesia care unit patients: a pilot study. *J Perianesth Nurs* [Internet]. 2011; 26(1):25–34. Doi:10.1016/j.jopan.2010.11.002
- 44 Cox J, Roche S, Murphy V. Pressure injury risk factors in critical care patients: a descriptive analysis. *Adv Skin Wound Care* [Internet]. 2018; 31(7):328–34. Doi:10.1097/01.ASW.0000534699.50162.4e
- 45 Tayyib N, Coyer F, Lewis P. Saudi Arabian adult intensive care unit pressure ulcer incidence and risk factors: a prospective cohort study. *Int Wound J* [Internet]. 2016; 13(5):912–9. Doi:10.1111/iwj.12406
- 46 Coleman S, Nixon J, Keen J, Wilson L, McGinnis E, Dealey C, et al. A new pressure ulcer conceptual framework. *Aust J Adv Nur* [Internet]. 2014; 70(10):2222–34. Doi:10.1111/jan.12405
- 47 Alderden J, Rondinelli J, Pepper G, Cummins M, Whitney JA. Risk factors for pressure injuries among critical care patients: a systematic review. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2017; 71:97–114. Doi:10.1016/j.ijnurstu.2017.03.012
- 48 Fulbrook P, Anderson A. Pressure injury risk assessment in intensive care: comparison of inter-rater reliability of the COMHON (Conscious level, Mobility, Haemodynamics, Oxygenation, Nutrition) Index with three scales. *Aust J Adv Nurs* [Internet]. 2016; 72(3):680–92. Doi:10.1111/jan.12825

- 49 González-Méndez MI, Lima-Serrano M, Martín-Castaño C, Alonso-Araujo I, Lima-Rodríguez JS. Incidence and risk factors associated with the development of pressure ulcers in an intensive care unit. *J Clin Nurs* [Internet]. 2018; 27(5-6):1028–37. Doi:10.1111/jocn.14091
- 50 Pittman J, Beeson T, Terry C, Dillon J, Hampton C, Kerley D, et al. Unavoidable Pressure Ulcers: Development and Testing of the Indiana University Health Pressure Ulcer Prevention Inventory. *J Wound Ostomy Continence Nurs* [Internet]. 2016; 43(1):32–8. Doi:10.1097/WON.000000000000191
- 51 Black JM, Edsberg LE, Baharestani MM, Langemo D, Goldberg M, McNichol L, et al. Pressure ulcers: avoidable or unavoidable? Results of the National Pressure Ulcer Advisory Panel Consensus Conference. *Ostomy Wound Manage* [Internet]. 2011 [cited 2021 dec 28]; 57(2):24–37. Available from: https://www.hmpglobelearningnetwork.com/flag/flag/save_article/97794?destination&token=lrIJO7bh3aKNR1wxz7F_i1BIFUGk_ElasiChCRt0BA
- 52 Webb-Anderson K, Daley P, Daley P, McMullen S, Kelly E, Bishop L. Intensive Care Unit (ICU) pressure injury prevention: When ‘under pressure’, use evidence to inform action! Dynamics of Critical Care 2018, Calgary, Alberta Canada, Sept 24-25th 2018. *Can J Crit Care Nurs* [Internet]. 2018 [cited 2021 dec 28]; 29:60–1. Available from: <https://caccn.ca/publications/canadian-journal-of-critical-care-nursing>

- 53 Del Castillo Otero D, Cortés Caballero A, García Cuesta A, de la Cruz Castro NP. Ventilación mecánica no invasiva (VNI) en pacientes agudos y crónicos. En: Soto Campos JG, editor. Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología [Internet]. 3ª ed. Sevilla: Neumosur; 2016 [citado 28 dic 2021], p. 179–94. Disponible en: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/14-VNI-Neumologia-3_ed.pdf
- 54 Moore Z, Patton D, Avsar P, McEvoy NL, Curley G, Budri A, et al. Prevention of pressure ulcers among individuals cared for in the prone position: lessons for the COVID-19 emergency. *J Wound Care* [Internet]. 2020; 29(6):312–20. Doi.:10.12968/jowc.2020.29.6.312
- 55 Tian Y, Rong L, Nian W, He Y. Review article: gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission. *Aliment Pharmacol Ther* [Internet]. 2020; 51(9):843–51. Doi:10.1111/apt.15731
- 56 Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. Surviving sepsis campaign: guidelines on the management of critically ill adults with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Med* [Internet]. 2020; 46(5):854–87. Doi:10.1007/s00134-020-06022-5
- 57 Kosiak M, Kubicek WG, Olson M, Danz JN, Kottke FJ. Evaluation of pressure as a factor in the production of ischial ulcers. *Arch Phys Med Rehabil*. 1958; 39(10):623–9
- 58 Cortés OL, Herrera-Galindo M, Villar JC, Rojas YA, del Pilar Paipa M, Salazar L. Frequency of repositioning for preventing pressure ulcers in patients hospitalized in ICU: protocol of a cluster randomized controlled trial. *BMC Nurs* [Internet]. 2021; 20(121):20 pantallas. Doi:10.1186/s12912-021-00616-0

- 59 Ministerio de Sanidad y Política Social. Estándares de calidad de cuidados para la seguridad del paciente en los hospitales del SNS. Proyecto SÉNECA [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2009 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/contenidos/castellano/2009/SENECA.pdf>
- 60 Ministerio de Sanidad y Política Social. La seguridad en los cuidados de los pacientes hospitalizados. Proyecto SENECA [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/ProyectoSENECA.pdf>
- 61 Schmitt S, Andries MK, Ashmore PM, Brunette G, Judge K, Bonham PA. WOCN Society Position Paper: Avoidable Versus Unavoidable Pressure Ulcers/Injuries. *J Wound Ostomy Continence Nurs* [Internet]. 2017; 44(5):458–68. Doi:10.1097/WON.0000000000000361
- 62 Edsberg LE, Langemo D, Baharestani MM, Posthauer ME, Goldberg M. Unavoidable pressure injury: State of the science and consensus outcomes. *J Wound Ostomy Continence Nurs* [Internet]. 2014; 41(4):313–334. Doi:10.1097/WON.0000000000000050.
- 63 Duncan KD. Preventing pressure ulcers: the Goal is Zero. *Jt Comm J Qual Patient Saf* [Internet]. 2007; 33(10):605–10. Doi:10.1016/S1553-7250(07)33069-9
- 64 Lovegrove J, Fulbrook P, Miles S. International consensus on pressure injury preventative interventions by risk level for critically ill patients: A modified Delphi study. *Int Wound J* [Internet]. 2020; 17(5):1112–27. Doi:10.1111/iwj.13461

- 65 Pancorbo-Hidalgo P, Garcia-Fernandez FP, Lopez-Medina IM, Alvarez-Nieto C. Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: a systematic review. *Aust J Adv Nurs* [Internet]. 2006; 54(1):94–110. Doi:10.1111/j.1365-2648.2006.03794.x
- 66 Ayello EA, Braden B. Why is pressure ulcer risk assessment so important? *Nursing* [Internet]. 2001; 31(11):74–80. Doi:10.1097/00152193-200131110-00025
- 67 Registered Nurses' Association of Ontario. Risk assessment and prevention of pressure ulcers. (Revised) [Internet]. Toronto: Registered Nurses' Association of Ontario; 2011 [cited 2021 dec 28]. Available from: https://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/D0025_UlcerasPresion_spp_01052015.pdf
- 68 European Pressure Ulcer Advisory Panel NPIAP and PPPIA. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Quick Reference Guide [Internet]. 2019 [cited 26 feb 2021]. Available from: <https://internationalguideline.com>
- 69 Theeranut A, Ninbanphot S, Limpawattana P. Comparison of four pressure ulcer risk assessment tools in critically ill patients. *Nurs Crit Care* [Internet]. 2021; 26(1):48–54. Doi:10.1111/nicc.12511
- 70 García Fernández FP, Pancorbo Hidalgo L. P, Soldevilla Ágreda JJ, Blasco García C. Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. *Gerokomos* [Internet]. 2008; 19(3):136–44. Doi:10.4321/s1134-928x2008000300005

- 71 García Fernández FP, Soldevilla Agreda J (dir). Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Revisión sistemática con meta-análisis [Tesis doctoral en Internet]. Jaén: Universidad de Jaén, 2011 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://gneaupp.info/escalas-de-valoracion-del-riesgo-de-desarrollar-ulceras-por-presion-revision-sistematica-con-meta-analisis>
- 72 Defloor T, Grypdonck MFH. Pressure ulcers: validation of two risk assessment scales. *J Clin Nurs* [Internet]. 2005; 14(3):373–82. Doi: 10.1111/j.1365-2702.2004.01058
- 73 Webster J, Coleman K, Mudge A, Marquart L, Gardner G, Stankiewicz M, et al. Pressure ulcers: effectiveness of risk-assessment tools. A randomised controlled trial (the ULCER trial). *BMJ Qual Saf* [Internet]. 2011; 20(4):297–306. Doi:10.1136/bmjqs.2010.043109
- 74 Moreno-Pina JP, Richart-Martínez M, Guirao-Goris JA, Duarte-Climents G. Análisis de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar una úlcera por presión. *Enferm Clín* [Internet]. 2007; 17(4):186–97. Doi:10.1016/S1130-8621(07)71795-3
- 75 Norton D, Exton-Smith A, McLaren R. An investigation of geriatric nursing problems in hospital. London: Curchill Livingstone; 1962.
- 76 García-Fernández FP, Pancorbo-Hidalgo PL, Soldevilla Agreda JJ, Rodríguez Torres MC. Valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión en unidades de cuidados críticos: revisión sistemática con metaanálisis. *Gerokomos* [Internet]. 2013; 24(2):82–9. Doi:10.4321/S1134-928X2013000200007

- 77 Beeckman D, Matheï C, van Lancker A, van Houdt S, Vanwalleghem G, Gryson L, et al. A National Guideline for the prevention of pressure ulcers-Supplement. Good Clinical Practice (GCP) [Internet]. Brussels: Belgian Health Care Knowledge Centre (KCE); 2012 [cited 2021 dec 28]. Doi:KCE Reports 193S. D/2013/10.273/98
- 78 Cox J. Predictors of pressure ulcers in adult critical care patients. *Am J Crit Care* [Internet]. 2011; 20(5):364–75. Doi:10.4037/ajcc2011934
- 79 Becker D, Tozo TC, Batista SS, Mattos AL, Silva MCB, Rigon S, et al. Pressure ulcers in ICU patients: incidence and clinical and epidemiological features: a multicenter study in southern Brazil. *Intensive Crit Care Nurs* [Internet]. 2017; 42:55–61. Doi:10.1016/j.iccn.2017.03.009
- 80 Borghardt AT, Prado TN, de Arajo TM, Rogenski N, Bringunte M. Evaluation of the pressure ulcers risk scales with critically ill patients: a prospective cohort study. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2015; 23(1):28–35. Doi:10.1590/0104-1169.0144.2521
- 81 Wei M, Wu L, Chen Y, Fu Q, Chen W, Yang D. Predictive Validity of the Braden Scale for Pressure Ulcer Risk in Critical Care: A Meta-Analysis. *Nurs Crit Care* [Internet]. 2020; 25(3):165–70. Doi:10.1111/nicc.12500
- 82 Samuriwo R, Dowding D. Nurses' pressure ulcer related judgements and decisions in clinical practice: A systematic review. *Int J Nurs Stud* [internet]. 2014; 51(12):1667–85. Doi:10.1016/j.ijnurstu.2014.04.009

- 83 Almirall Solsona D, Leiva Rus A, Gabasa Puig I. La escala APACHE III: un factor pronóstico en la aparición de úlceras por presión en una unidad de cuidados intensivos. *Enferm Intensiva* [Internet]. 2009; 20(3):95–103. Doi:10.1016/S1130-2399(09)72589-1
- 84 González Ruiz JM, García García P, González Carretero A, Heredero Blázquez M, Martín Díaz R, Ortega Castro E, et al. Presentación de la Escala de Valoración Actual del Riesgo de desarrollar Úlceras por presión en Cuidados Intensivos (E.V.A.R.U.C.I.). *Enferm Cient*. 2001; (228-229):25–31.
- 85 Grupo de desarrollo Índice COMHON. Diseño y estudio de la validez y fiabilidad de una nueva escala de valoración del riesgo de úlceras por presión en UCI. Índice COMHON. *Evidentia* [Internet]. 2013 [citado 28 dic 2021]; 10(42):2-12. Disponible en: <http://www.index-f.com/evidentia/n42/ev8013.php>
- 86 Moore ZE, Patton D. Risk assessment tools for the prevention of pressure ulcers. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2019; 1:CD006471. Doi:10.1002/14651858.CD006471.pub4
- 87 Kottner J, Balzer K. Do pressure ulcer risk assessment scales improve clinical practice? *J Multidiscip Healthc* [Internet]. 2010; 3:103–11. Doi:10.2147/jmdh.s9286
- 88 Olshansky K. Assessing pressure ulcer risk is different than predicting development of a pressure ulcer. *J Wound Ostomy Continence Nurs* [Internet]. 2008; 35(1):22. Doi:10.1097/01.WON.0000308609.17896.89
- 89 Argimon Pallás JM, Jiménez Villa J. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. 2ªed. Barcelona: Harcourt; 2000.

- 90 Pita Fernández S, Pértegas Díaz S. Pruebas diagnósticas: sensibilidad y especificidad. *Cad Aten Prim* [Internet]. 2003 [citado 28 dic 2021]; 10:120–4. Disponible en: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/pruebas_diagnosticas/pruebas_diagnosticas.asp
- 91 Drobatz KJ. Measures of accuracy and performance of diagnostic tests. *J Vet Cardiol* [Internet]. 2009;11(Supplement 1):S33–40. Doi:10.1016/j.jvc.2009.03.004
- 92 Keller BP, Wille J, van Ramshorst B, van der Werken C. Pressure ulcers in intensive care patients: a review of risks and prevention. *Intensive Care Med* [Internet]. 2002; 28(10):1379–88. Doi:10.1007/s00134-002-1487-z
- 93 Ali YCMM, Souza TMP, Garcia PC, Nogueira PC. Incidence of pressure injury and nursing care time in intensive care. *Rev Estima* [Internet]. 2020; 18:e1120. Doi:10.30886/estima.v18.849_IN
- 94 Baharestani MM, Black JM, Carville K, Clark M, Cuddigan JE, Dealey C, et al. Dilemmas in measuring and using pressure ulcer prevalence and incidence: an international consensus. *Int Wound J* [Internet]. 2009; 6(2):97–104. Doi:10.1111/j.1742-481X.2009.00593.x
- 95 Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP). Directrices para la elaboración de indicadores epidemiológicos sobre las úlceras por presión. *Doc V GNEAUPP* [Internet]. 2014 [citado 28 dic 2021]:1–3. Disponible en: <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2014/12/directrices-para-la-elaboracion-de-indicadores-epidemiologicos-sobre-las-ulceras-por-presion.pdf>

- 96 Pita Fernández S, Pértegas Díaz S, Valdés cañedo F. Metodología de la investigación. Medidas de frecuencia de enfermedad [Internet]. 2004 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://www.fisterra.com/formacion/metodologia-investigacion/medidas-frecuencia-enfermedad>
- 97 Gil Henríquez A, Calderón Saldaña JP, Alzamora de los Godos Urcia L. Epidemiología y Estadística aplicada a la Salud. North Carolina: LULU International; 2010.
- 98 Bridel J. The epidemiology of pressure sores. Nurs Stand [Internet]. 1993; 7(42):25–30. Doi:10.7748/ns.7.42.25.s37
- 99 Frantz RA. Measuring prevalence and incidence of pressure ulcers. Adv Wound Care. 1997; 10(1):21–4.
- 100 Torra i Bou JE, Verdú Soriano J (dir). Incidencia de úlceras por presión en unidades de cuidados intensivos. Revisión sistemática con meta-análisis [Tesis doctoral en Internet]. Alicante: Universitat d'Alacant - Universidad de Alicante, 2016 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/75009/1/tesis_%20joan_enric_torra_i_bou.pdf
- 101 De Laat EHEW, Schoonhoven L, Pickkers P, Verbeek ALM, van Achterberg T. Epidemiology, risk and prevention of pressure ulcers in critically ill patients: a literature review. J Wound Care 2006; 15(6):269–75. Doi:10.12968/jowc.2006.15.6.26920
- 102 Shahin ESM, Dassen T, Halfens RJG. Pressure ulcer prevalence and incidence in intensive care patients: a literature review. Nurs Crit Care [Internet]. 2008; 13(2):71–9. Doi:10.1111/j.1478-5153.2007.00249.x

- 103 Chaboyer WP, Lin FF, Thalib L, Harbeck EL, Bull CF, Coyer FM, et al. Incidence and prevalence of pressure injuries in adult intensive care patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med* [Internet]. 2018; 46(11):e1074–81. Doi:10.1097/CCM.0000000000003366
- 104 Leal-Felipe MA, Arroyo-López MC, Robayna-Delgado MC, Gómez-Espejo A, Perera-Díaz P, Chinea-Rodríguez CD, et al. Predictive ability of the EVARUCI scale and COMHON index for pressure injury risk in critically ill patients: A diagnostic accuracy study. *Aust Crit Care* [Internet]. 2018; 31(6):355–61. Doi:10.1016/j.aucc.2017.11.003
- 105 Soodmand M, Moghadamnia MT, Aghaei I, Ghasemzadeh G, Kazemnejad Lili E, Homaie Rad E. Effects of Hemodynamic Factors and Oxygenation on the Incidence of Pressure Ulcers in the ICU. *Adv in Skin Wound Care* [Internet]. 2019; 32(8):359–64. Doi:10.1097/01.ASW.0000553599.20444.f4
- 106 Barakat-Johnson M, Lai M, Wand T, Li M, White K, Coyer F. The incidence and prevalence of medical device-related pressure ulcers in intensive care: a systematic review. *J Wound Care* [Internet]. 2019; 28(8):512–21. Doi:10.12968/jowc.2019.28.8.512
- 107 Kim JY, Lee YJ. Medical device-related pressure ulcer (MDRPU) in acute care hospitals and its perceived importance and prevention performance by clinical nurses. *Int Wound J* [Internet]. 2019; 16(S1):51–61. Doi:10.1111/iwj.13023
- 108 Hyun S, Moffatt-Bruce S, Cooper C, Hixon B, Kaewprag P. Prediction Model for Hospital-Acquired Pressure Ulcer Development: Retrospective Cohort Study. *JMIR Med Inform* [Internet]. 2019; 7(3):e13785. Doi:10.2196/13785

- 109 Rodríguez-Núñez C, Iglesias-Rodríguez A, Irigoien-Aguirre J, García-Corres M, Martín-Martínez M, Garrido-García R. Registros enfermeros, medidas de prevención e incidencia de úlceras por presión en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Enferm Intensiva* [Internet]. 2019; 30(3):135–43. Doi:10.1016/j.enfi.2018.06.004
- 110 Ahtiala MH, Kivimaki R, Laitio R, Soppi ET. The association between pressure ulcer/Injury development and short-term mortality in critically ill patients: a retrospective cohort study. *Wound Manag Prev* [Internet]. 2020; 66(2):16–23. Doi:10.25270/wmp.2020.2.1421
- 111 Ahtiala M, Laitio R, Soppi E. Therapeutic hypothermia and pressure ulcer risk in critically ill intensive care patients: a retrospective study. *Intensive Crit Care Nurs* [Internet]. 2018; 46:80–5. Doi:10.1016/j.iccn.2018.02.008
- 112 Ahtiala M, Soppi E, Saari T. Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) to predict pressure ulcer risk in intensive care patients: a retrospective cohort study. *Ostomy Wound Manage* [Internet]. 2018; 64(10):32–8. Doi:10.25270/owm.2018.10.3238
- 113 Zarei E, Madarshahian E, Nikkhah A, Khodakarim S. Incidence of pressure ulcers in intensive care units and direct costs of treatment: Evidence from Iran. *J Tissue Viability* [Internet]. 2019; 28(2):70–4. Doi:10.1016/j.jtv.2019.02.001
- 114 Brindle T. Incidence and variables predictive of pressure Injuries in patients undergoing ventricular assist device and total artificial heart surgeries: an 8-year retrospective cohort study. *Adv Skin Wound Care* [Internet]. 2020; 33(12):651–660. Doi:10.1097/01.ASW.0000717236.91761.78

- 115 Strazzieri-Pulido KC, S González CV, Nogueira PC, Padilha KG, G Santos VLC. Pressure injuries in critical patients: Incidence, patient-associated factors, and nursing workload. *J Nurs Manage* [Internet]. 2019; 27(2):301–10. Doi:10.1111/jonm.12671
- 116 Constantin AG, Moreira APP, Oliveira JLC, Hofstätter LM, Fernandes LM. Incidence of pressure injury in an adult intensive care unit. *Rev Estima* [Internet]. 2018; 16(1):1–9. Doi:10.30886/estima.v16.454
- 117 Babamohamadi H, Ansari Z, Nobahar M, Mirmohammadkhani M. The effects of peppermint gel on prevention of pressure injury in hospitalized patients with head trauma in neurosurgical ICU: a double-blind randomized controlled trial. *Complement Ther Med* [Internet]. 2019; 47:102223. Doi:10.1016/j.ctim.2019.102223
- 118 Efteli E, Güneş Ü. Assessing the Validity and Reliability of a New Pressure Ulcer Risk Assessment Scale for Patients in Intensive Care Units. *Wound Manag Prev* [Internet]. 2020; 66(2):24–33. Doi:10.25270/wmp.2020.2.2433
- 119 Lucchini A, Elli S, Bianchi F, Birleanu ND, Zucchini S, Ceccarelli S, et al. Incidenza e fattori di rischio associati allo sviluppo di lesioni da pressione in una terapia intensiva generale italiana. *Assist Inferm Ric* [Internet]. 2018; 37(4):181–8. Doi:10.1702/3080.30722
- 120 El-Marsi J, Zein-El-Dine S, Zein B, Doumit R, Kurdahi Badr L. Predictors of Pressure Injuries in a Critical Care Unit in Lebanon: Prevalence, Characteristics, and Associated Factors. *J Wound Ostomy Continence Nurs* [Internet]. 2018; 45(2):131–136. Doi:10.1097/WON.0000000000000415

- 121 Argenti G, Ishikawa G, Fadel CB, Gomes RZ. Singular predictors of hospital-acquired pressure Injuries under intensive care: a retrospective cohort study in a medium-complexity hospital. *Clin Nurs Res* [Internet]. 2021. Doi:10.1177/10547738211051567
- 122 Ferreira DL, Souza ABF, Rodrigues R, Vituri DW, Meier DAP. Pressure injury incidence and preventive measures in critical patients. *Ciênc, Cuid Saúde* [Internet]. 2018; 17(2):1–7. Doi:10.4025/ciencucuidsaude.v17i2.41041
- 123 Lin FF, Liu Y, Wu ZJ, Li J, Ding YM, Li CY, et al. Pressure injury prevalence and risk factors in Chinese adult intensive care units: A multi-centre prospective point prevalence study. *Int Wound J* [Internet]. 2021:1–14. Doi:10.1111/iwj.13648
- 124 Yilmazer T, Bulut H. Evaluating the Effects of a Pressure Injury Prevention Algorithm. *Adv Skin Wound Care* [Internet]. 2019; 32(6):278–84. Doi:10.1097/01.ASW.0000553597.18658.6b
- 125 Catalá Espinosa AI, Hidalgo Encinas Y, Cherednichenko T, Flores Lucas I, González Tamayo R, García-Martínez MÁ, et al. Relación entre el índice de masa corporal y el desarrollo de úlcera por presión en Medicina Intensiva. *Enferm Intensiva* [Internet]. 2014; 25(3):107–13. Doi:10.1016/j.enfi.2014.03.002
- 126 Arantón Areasa L, Romero Martín M (dir), Bellido Guerrero D (dir). Evaluación de un programa integral de mejora de la calidad en prevención y tratamiento del deterioro de la integridad cutánea y tisular en Galicia [Tesis doctoral en Internet]. A Coruña: Universidade da Coruña, 2015 [citado 28 dic 2021]. Disponible en: <https://gneaupp.info/evaluacion-de-un-programa-integral-de-mejora-de-la-calidad-en-prevencion-y-tratamiento-del-deterioro-de-la-integridad-cutanea-y-tisular-en-galicia>

- 127 Torra-Bou JE, García-Fernández F-P, Pérez-Acevedo G, Sarabia-Lavin R, Paras-Bravo P, Soldevilla-Ágreda JJ, et al. El impacto económico de las lesiones por presión. Revisión bibliográfica integrativa. *Gerokomos* [Internet]. 2017 [citado 28 dic 2021]; 28(2):83–97. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2017000200083&lng=en&tlng=en
- 128 Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou J-E, Posnett J, Verdú Soriano J, San Miguel L, Mayan Santos JM. Una aproximación al impacto del coste económico del tratamiento de las úlceras por presión en España. *Gerokomos* [Internet]. 2007; 18(4):43–52. Doi:10.4321/s1134-928x2007000400007
- 129 DECRETO 81/2009, de 16 de junio, por el que se establecen los precios públicos de los servicios sanitarios prestados por el Servicio Canario de la Salud y se fijan sus cuantías. (Boletín Oficial de Canarias, número 123, de 26/06/2009). Pág 13761-88. Disponible en: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2009/123/002.html>
- 130 McEvoy N, Avsar P, Patton D, Curley G, Kearney CJ, Moore Z. The economic impact of pressure ulcers among patients in intensive care units. A systematic review. *JTissue Viability* [Internet]. 2021; 30(2):168–77. Doi.10.1016/j.jtv.2020.12.004
- 131 Allué N, Chiarello P, Bernal Delgado E, Castells X, Giraldo P, Martínez N, et al. Impacto económico de los eventos adversos en los hospitales españoles a partir del Conjunto Mínimo Básico de Datos. *Gac Sanit* [Internet]. 2014; 28(1):48–54. Doi:10.1016/j.gaceta.2013.06.004

- 132 Swafford K, Culpepper R, Dunn C. Use of a Comprehensive Program to Reduce the Incidence of Hospital-Acquired Pressure Ulcers in an Intensive Care Unit. *Am J Crit Care* [Internet]. 2016; 25(2):152–5. Doi:10.4037/ajcc2016963
- 133 Dealey C, Posnett J, Walker A. The cost of pressure ulcers in the United Kingdom. *J Wound Care* [Internet]. 2012; 21(6):261–2, 264, 266. Doi:10.12968/jowc.2012.21.6.261
- 134 Padula W v, Mishra MK, Makic MBF, Sullivan PW. Improving the quality of pressure ulcer care with prevention a cost- effectiveness analysis. *Med Care* [Internet]. 2011; 49(4):385–92. Doi:10.1097/MLR.0b013e31820292b3
- 135 Padula W v, Delarmente BA. The national cost of hospital-acquired pressure injuries in the United States. *Int Wound J* [Internet]. 2019; 16:634–40. Doi:10.1111/iwj.13071
- 136 Sen D, Mcneill J, Mendelson Y, Dunn R, Hickie K. A New Vision for Preventing Pressure Ulcers: Wearable Wireless Devices Could Help Solve a Common-and Serious-Problem. *IEEE Pulse* [Internet]. 2018; 9(6):28–31. Doi:10.1109/MPUL.2018.2869339
- 137 Pancorbo Hidalgo PL, García Fernández FP. Estimación del coste económico de la prevención de úlceras por presión en una unidad hospitalaria. *Gerokomos* [Internet]. 2002 [citado 28 dic 2021]; 13(3):164–71. Disponible en: <http://gerokomos.com/wp-content/uploads/2015/01/13-3-2002-164-helcos.pdf>
- 138 Demarré L, van Lancker A, van Hecke A, Verhaeghe S, Grypdonck M, Lemey J, et al. The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: a systematic review. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2015; 52(11):1754–74. Doi:10.1016/j.ijnurstu.2015.06.006

- 139 Schuurman JP, Schoonhoven L, Defloor T, van Engelshoven I, van Ramshorst B, Buskens E. Economic evaluation of pressure ulcer care: a cost minimization analysis of preventive strategies. *Nurs Econ* [Internet]. 2009 [cited 2021 dec 28]; 27(6):390–400, 415. Available from:
https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/2673580/Schuurman_2009_Nurs_Econ.pdf
- 140 Silva AJ, Pereira SM, Rodrigues A, Rocha AP, Varela J, Gomes LM, et al. Custo econômico do tratamento das úlceras por pressão: uma abordagem teórica. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2013; 47(4):967; 971–2; 976. Doi:10.1590/S0080-623420130000400028
- 141 Palfreyman SJ, Stone PW. A systematic review of economic evaluations assessing interventions aimed at preventing or treating pressure ulcers. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2015; 52(3):769–88. Doi:10.1016/j.ijnurstu.2014.06.004
- 142 Hyunwook K, Ji Woon K. Effectiveness of the Intervention Programs for Pressure Ulcer Prevention in Intensive Care Units: A Meta-analysis. *J Korean Crit Care Nurs* [Internet]. 2018 [cited 2021 dec 28]; 11(1):67–78. Available from:
<https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201809361758520.page>
- 143 Guest JF, Fuller GW, Vowden P, Vowden KR. Cohort study evaluating pressure ulcer management in clinical practice in the UK following initial presentation in the community: costs and outcomes. *BMJ Open* [Internet]. 2018; 8(7):e021769-021769. Doi:10.1136/bmjopen-2018-021769

- 144 Espejo E, Andrés M, Borrallo R-M, Padilla E, Garcia-Restoy E, Bella F, et al. Bacteremia associated with pressure ulcers: a prospective cohort study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* [Internet]. 2018; 37(5):969–75. Doi:10.1007/s10096-018-3216-8
- 145 Hu L, Sae-Sia W, Kitrungrrote L. Intensive Care Nurses' Knowledge, Attitude, and Practice of Pressure Injury Prevention in China: A Cross-Sectional Study. *Risk Manag Healthc Policy* [Internet]. 2021; 14:4257–67. Doi:10.2147/RMHP.S323839
- 146 González-Ruiz JM, Núñez-Méndez P, Balugo-Huertas S, Navarro-de la Peña L, García-Martín MR. Estudio de validez de la Escala de Valoración Actual del Riesgo de desarrollar Úlceras por presión en Cuidados Intensivos (EVARUCI). *Enferm Intensiva* [Internet]. 2008; 19(3):123–31. Doi:10.1016/S1130-2399(08)72754-8
- 147 Liu Z, Cheng H, Luo Z, Cascioli V, Heusch AI, Nair NR, et al. Performance Assessment of a Humidity Measurement System and Its Use to Evaluate Moisture Characteristics of Wheelchair Cushions at the User-Seat Interface. *Sensors (Basel)* [Internet]. 2017; 17(4):775-85. Doi:10.3390/s17040775
- 148 Fan J-Y, Kirkness C, Vicini P, Burr R, Mitchell P. An approach to determining intracranial pressure variability capable of predicting decreased intracranial adaptive capacity in patients with traumatic brain Injury. *Biol Res Nurs* [Internet]. 2010; 11(4):317–24. Doi:10.1177/1099800409349164
- 149 Nabetani Y, Misao H. Development of Index for Compliance on Hand Hygiene Using a Nursing Need Degree and Hand Hygiene Product Usage. *Am J Infect Control* [Internet]. 2012; 40(5):e163. Doi:10.1016/j.ajic.2012.04.288

- 150 Petzold T, Eberlein-Gonska M, Schmitt J. Which factors predict incident pressure ulcers in hospitalized patients? A prospective cohort study. *Br J Dermatol* [Internet]. 2014; 170(6):1285–90. Doi:10.1111/bjd.12915
- 151 Coyer F, Miles S, Gosley S, Fulbrook P, Sketcher-Baker K, Cook J-L, et al. Pressure injury prevalence in intensive care versus non-intensive care patients: a state-wide comparison. *Aust Crit Care* [Internet]. 2017;30(5):244–50. Doi:10.1016/j.aucc.2016.12.003
- 152 Cox J, Schallom M, Jung C. Identifying risk factors for pressure injury in adult critical care patients. *Am J Crit Care* [Internet]. 2020; 29(3):204–13. Doi:10.4037/ajcc2020243
- 153 Elvira Benito Ó, Puig X. Análisis técnico bursátil. 8ª ed. Barcelona: Gestión 2000; 2005.
- 154 Imhoff M, Bauer M. Time series analysis in critical care monitoring. *New Horiz*. 1996; 4(4):519–31.
- 155 Real Decreto 581/2017, de 9 de junio, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2013/55/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2013, por la que se modifica la Directiva 2005/36/CE relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales y el Reglamento (UE) n.º 1024/2012 relativo a la cooperación administrativa a través del Sistema de Información del Mercado Interior (Reglamento IMI). (Boletín Oficial del Estado, número 138 de 10 jun 2017) pág 48159-319. Disponible en:
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/06/09/581/con>

- 156 Ley 28/2009, de 30 de diciembre, de modificación de la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios. (Boletín Oficial del Estado número 315 de 31 dic 2009) pág 112036-38. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2009/12/30/28>
- 157 Real Decreto 954/2015, de 23 de octubre, por el que se regula la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano por parte de los enfermeros. (Boletín Oficial del Estado, número 306 de 23 dic 2015) pág 121483-98. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/10/23/954/con>.
- 158 Real Decreto 1302/2018, de 22 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 954/2015, de 23 de octubre, por el que se regula la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos y productos sanitarios de uso humano por parte de los enfermeros. (Boletín Oficial del estado, número 256 de 23 oct 2018) pág 102636-43. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2018/10/22/1302>
- 159 Rubio Sevilla JC. Prescripción enfermera. *Enferm Cardiol* [Internet] 2019 [citado 28 dic 2021]; 26(77):74–81. Disponible en: https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/Enferm-Cardiol.-2019-26-77-Art_2.pdf
- 160 Resolución de 20 de octubre de 2020, de la Dirección General de Salud Pública, por la que se valida la «Guía para la indicación, uso y autorización de dispensación de medicamentos sujetos a prescripción médica por parte de las/los enfermeras/os de: Heridas». (Boletín Oficial del Estado, número 289 de 29 oct 2020) pág 93619-28. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-13190

- 161 Arroyo-López M del C, Robayna-Delgado M del C, China-Rodríguez CD, Martín-Meana C, Lorenzo-García JM, Jiménez-Sosa A. Moving average as a method of assessing risk of pressure injury using the COMHON index (Conscious level, Mobility, Hemodynamic, Oxygenation, Nutrition) for patients in intensive care units. *Aust Crit Care* [Internet]. 2021;xx:xx-xx. Doi:10.1016/j.aucc.2021.11.002
- 162 Robayna-Delgado M del C, Arroyo-López M del C, Martín-Meana C, China-Rodríguez CD, González-Herrero V, Jiménez-Sosa A, et al. Incidencia de lesiones por presión en pacientes con y sin COVID-19, ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev Ene* [Internet]. 2021;15:xx–xx. [En prensa].
- 163 Gobierno de Canarias. Servicio Canario de La Salud [Internet]. [Actualizado 20 sep 2021; citado 28 dic 2021]. H.U.C. El Hospital. Descripción [1 pantalla]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contenidoGenerico.jsp?idDocument=e5ca8e6c-2e0b-11e0-919a-bdaa63e0a438&idCarpeta=3da5f513-541b-11de-9665-998e1388f7ed>
- 164 Black J, Baharestani MM, Cuddigan J, Dorner B, Edsberg L, Langemo D, et al. National Pressure Ulcer Advisory Panel’s Updated Pressure Ulcer Staging System. *Adv Skin Wound Care* [Internet]. 2007; 20(5):269–74. Doi:10.1097/01.ASW.0000269314.23015.e9
- 165 Harmsen SM, Chang Y-HH, Hattrup SJ. Simple Moving Average: A Method of Reporting Evolving Complication Rates. *Orthopedics* [Internet]. 2016; 39(5):e869–76. Doi:10.3928/01477447-20160517-02

- 166 Roca-Biosca A, Garcia-Fernandez FP, Chacon-Garcés S, Rubio-Rico L, Olona-Cabases M, Anguera-Saperas L, et al. Validación de las escalas de valoración de riesgo de úlceras por presión EMINA y EVARUCI en pacientes críticos. *Enferm Intensiva* [Internet]. 2015;26(1):15–23. Doi:10.1016/j.enfi.2014.10.003
- 167 Sousa B. Translation, adaptation, and validation of the Sunderland Scale and the Cubbin & Jackson Revised Scale in Portuguese. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2013; 25(2):106–14. Doi:10.5935/0103-507X.20130021
- 168 Theaker C, Mannan M, Ives N, Soni N. Risk factors for pressure sores in the critically ill. *Anaesthesia* [Internet]. 2000; 55(3):221–4. Doi:10.1046/j.1365-2044.2000.01216.x
- 169 Shahin ESM, Dassen T, Halfens RJG. Incidence, prevention and treatment of pressure ulcers in intensive care patients: a longitudinal study. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2009; 46(4):413–21. Doi:10.1016/j.ijnurstu.2008.02.011
- 170 Boyle M, Green M. Pressure sores in intensive care: defining their incidence and associated factors and assessing the utility of two pressure sore risk assessment tools. *Aust Crit Care* [Internet]. 2001; 14(1):24–30. Doi:10.1016 / s1036-7314 (01) 80019-9
- 171 Azuh O, Gammon H, Burmeister C, Frega D, Nerenz D, DiGiovine B, et al. Benefits of early active mobility in the medical intensive care unit: a pilot study. *Am J Med* [Internet]. 2016; 129(8):866. Doi:10.1016/j.amjmed.2016.03.032
- 172 Gulati A, Pomeranz C, Qamar Z, Thomas S, Frisch D, George G, et al. A Comprehensive Review of Manifestations of Novel Coronaviruses in the Context of Deadly COVID-19 Global Pandemic. *Am J Med Sci* [Internet]. 2020; 360(1):5–34. Doi:10.1016/j.amjms.2020.05.006

- 173 Machado SP, Castilho SRD, Oliveira BG. Evaluation of risk assessment scales for decubitus ulcer in intensive care patients. *Online Braz J Nurs* [Internet]. 2006; 5(2). Doi:10.5935/1676-4285.2006408
- 174 Aizpitarte Pegenaute E, García de Galiano Fernández A, Zugazagoitia Ciarrusta N, Margall Coscojuela MÁ, Asiain Erro MC. Úlceras por presión en cuidados intensivos: valoración del riesgo y medidas de prevención. *Enferm Intensiva* [Internet]. 2005; 16(4):153–63. Doi:10.1016/S1130-2399(05)73402-7
- 175 Medeiros ABA, Fernandes MICD, Tinôco JDS, Cossi MS, Lopes MVO, Lira ALBC. Predictors of pressure ulcer risk in adult intensive care patients: A retrospective case-control study. *Intensive Crit Care Nurs* [Internet]. 2018; 45:6–10. Doi:10.1016/j.iccn.2017.09.007
- 176 Kaitani T, Tokunaga K, Matsui N, Sanada H. Risk factors related to the development of pressure ulcers in the critical care setting. *J Clin Nurs* [Internet]. 2010; 19(3-4):414–21. Doi:10.1111/j.1365-2702.2009.03047.x
- 177 Hyun S, Vermillion B, Newton C, Fall M, Li X, Kaewprag P, et al. Predictive validity of the Braden scale for patients in intensive care units. *Am J Crit Care* [Internet]. 2013; 22(6):514–20. Doi:10.4037/ajcc2013991
- 178 Kim E, Lee S, Lee E, Eom M. Comparison of the predictive validity among pressure ulcer risk assessment scales for surgical ICU patients. *Aust J Adv Nurs* [Internet]. 2009; 26(4):87–94. Doi:10.3316/informit.249800280491584

- 179 Kim E, Choi M, Lee J, Kim YA. Reusability of EMR Data for Applying Cubbin and Jackson Pressure Ulcer Risk Assessment Scale in Critical Care Patients. *Healthc Inform Res [Internet]*. 2013; 19(4):261–70. Doi:10.4258/hir.2013.19.4.261
- 180 Cho I, Noh M. Braden Scale: evaluation of clinical usefulness in an intensive care unit. *J Adv Nurs [Internet]*. 2010; 66(2):293–302. Doi:10.1111/j.1365-2648.2009.05153.x
- 181 Serpa LF, Santos VLC de G, Campanili TCGF, Queiroz M. Predictive Validity of the Braden Scale for Pressure Ulcer Risk in Critical Care Patients. *Rev Lat Am Enfermagem [Internet]*. 2011; 19(1):50–7. Doi:10.1590/s0104-11692011000100008
- 182 Feuchtinger J, Halfens R, Dassen T. Pressure ulcer risk assessment immediately after cardiac surgery? Does it make a difference? A comparison of three pressure ulcer risk assessment instruments within a cardiac surgery population. *Nurs Crit Care [Internet]*. 2007; 12(1):42–9. Doi:10.1111/j.1478-5153.2006.00198.x
- 183 Jiricka MK, Ryan P, Carvalho MA, Bukvich J. Pressure ulcer risk factors in an ICU population. *Am J Crit Care [Internet]*. 1995; 4(5):361–7. Doi:10.4037/AJCC1995.4.5.361
- 184 Lee Y-H, Jeong I-S, Jeon S-S. A comparative study on the predictive validity among pressure ulcer risk assessment scales. *Taehan Kanho Hakhoe Chi [Internet]*. 2003; 33(2):162. Doi:10.4040/jkan.2003.33.2.162
- 185 Liu M, Chen W, Liao Q, Gu Q, Hsu M, Poon A. Validao de duas escalas de avaliao de risco de lceras de presso em utentes chineses da UCI. Referência (Coimbra) [Internet]. 2013;(9):145–50. Doi:10.12707/riii12146

- 186 Ongoma C, Schmollgruber S, Langley GC. Predictive validity of pressure risk assessment scales in a private sector trauma intensive care unit. *South Afr J Crit Care* [Internet]. 2005 [cited 2021 dec 28]; 21(2):78–86. Available from: <http://www.sajcc.org.za/index.php/SAJCC/article/view/51/51>
- 187 Seongsook RNJ, Ihnsook RNJ, Younghee RNL. Validity of pressure ulcer risk assessment scales; Cubbin and Jackson, Braden, and Douglas scale. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2004; 41(2):199–204. Doi: 10.1016/S0020-7489(03)00135-4
- 188 Suriadi, Sanada H, Sugama J, Thigpen B, Subuh M. Development of a new risk assessment scale for predicting pressure ulcers in an intensive care unit. *Nurs Crit Care* [Internet]. 2008; 13(1):34–43. Doi:10.1111/j.1478-5153.2007.00250.x
- 189 Suriadi, Sanada H, Sugama J, Thigpen B, Kitagawa A, Kinoshita S, et al. A new instrument for predicting pressure ulcer risk in an intensive care unit. *J Tissue Viability* [Internet]. 2006; 16(3):21–6. Doi:10.1016/s0965-206x(06)63006-4
- 190 Costa IG, Caliri MHL. Predictive validity of the Braden Scale for patients in intensive care. *Acta Paulista De Enfermagem; Acta Paul Enferm* [Internet]. 2011; 24(6):772–7. Doi:10.1590/S0103-21002011000600007
- 191 Bergstrom N, Demuth PJ, Braden BJ. A clinical trial of the Braden Scale for predicting pressure sore risk. *Nurs Clin North Am* [Internet]. 1987; 22(2):417–28. Doi:10.1097/00006199-198707000-00002
- 192 Carlson E v, Kemp MG, Shott S. Predicting the risk of pressure ulcers in critically ill patients. *Am J Crit Care* [Internet]. 1999; 8(4):262–9. Doi:10.4037/ajcc1999.8.4.262

193 Richardson A, Straughan C. Part 2: Pressure ulcer assessment: implementation and revision of CALCULATE. *Nurs Crit Care* [Internet]. 2015; 20(6):315–21. Doi:10.1111/nicc.12172

10. ANEXOS

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1. Escala EVARUCI

Normas para el correcto uso de la Escala de Valoración Actual del Riesgo de desarrollar Úlceras por presión en Cuidados Intensivos (EVARUCI) ⁸⁴

A. VALORACIÓN DEL NIVEL DE CONSCIENCIA

1. Consciente

Se considera consciente a aquel paciente que está consciente y orientado.

Y se considera que el paciente está consciente cuando:

- Sabe decirnos su nombre y dos apellidos.
- Sabe decirnos su edad (+ 2 años) o fecha de nacimiento (mes y año).

Se considerará orientado a aquel paciente que:

- Sabe que está en un hospital.
- Sabe el mes en el que estamos.

Si no cumple claramente con estos cuatro requisitos no se le podrá considerar consciente. Si el enfermo está intubado y/o no puede hablar o escribir se pasará al siguiente punto.

2. Colaborador

Se considerará colaborador a aquel paciente que obedece de manera inequívoca por lo menos dos órdenes sencillas del siguiente tipo:

- Abrir y cerrar los ojos.
- Apretar y soltar la mano.
- Movilizar la cabeza o extremidades.

Si no estamos seguros de que los movimientos del paciente sean una respuesta a nuestra petición (asegurarse de la percepción acústica del paciente), pasaremos al siguiente punto.

3. Reactivo

Para calificar de reactivo al paciente su respuesta ante un estímulo doloroso será de: retirada al dolor, flexión o extensión. Si la flexión o extensión es muy tenue y dudosa, pasaremos al siguiente punto.

4. Arreactivo

Paciente cuya respuesta al dolor es muy dudosa y leve o nula. También incluiremos en este apartado a aquel paciente que realiza movimientos de descerebración o decorticación.

B. VALORACIÓN DEL ESTADO HEMODINÁMICO

1. Sin soporte

Paciente que no tiene ningún fármaco vasoactivo, ni se le ha expandido con sueros ni hematíes (no se incluyen ni plaquetas ni plasma) seis horas antes de la valoración. Consideramos fármacos vasoactivos la dopamina, dobutamina, adrenalina y noradrenalina.

2. Con expansión

Paciente que no tiene fármacos vasoactivos, pero que ha sido expandido con sueros o con hematíes en las seis horas previas a la valoración.

3. Con perfusión de dopamina o dobutamina

Paciente al que, independientemente de los sueros o hematíes que se le hayan pasado, presenta una perfusión endovenosa de dopamina o dobutamina, independientemente de la dosis.

4. Con perfusión de adrenalina o noradrenalina

Se considera así al paciente que tiene en el momento de la valoración una perfusión de adrenalina o noradrenalina, independientemente de la dosis.

C. VALORACIÓN DEL ESTADO RESPIRATORIO

1. Con baja necesidad de oxígeno

Paciente que está en respiración espontánea, extubado, sin traqueostomía y en basal o con gafas nasales.

2. Con alta necesidad de oxígeno

Incluiremos en este apartado a aquel paciente que:

- Está extubado, con mascarilla de oxígeno con venturi o con reservorio.
- Está intubado (oral o nasalmente) o con tráqueo a los que tiene aplicado una nariz artificial, un tubo en T o cualquier otro medio de aporte simple de oxígeno.

3. Con soporte respiratorio

Es aquel paciente que:

- Está intubado o traqueostomizado y precisa CPAP, presión de soporte o cualquier otro sistema que no supla totalmente el esfuerzo del paciente.
- No está intubado, pero está sometido a cualquier tipo de ventilación no invasiva.

4. Con ventilación mecánica

Paciente que precisa ventilación mecánica en cualquier modalidad que supla totalmente la función respiratoria del paciente: CMV, CVRP, CPV, IPPV, A/C, etc.

D. MOVILIDAD

1. Independiente

Paciente que es capaz de lateralizarse solo y adoptar la postura que quiera en la cama.

2. Dependiente pero móvil

Consideramos así al paciente que:

- No es capaz de movilizarse solo pero que tolera los tres cambios (DS, DLD, DLI) o, por lo menos, los dados en el turno anterior.
- Aunque no se le den cambios, o no se los pueda dar solo, se le ha levantado al sillón en ese turno o en los anteriores.

3. Escasa movilidad

Consideramos así al paciente que:

- No tolera todos los cambios en el turno anterior, o al que no se le pueden dar todos los cambios (por atelectasias, fracturas, etc.).
- Paciente al que se le dan los cambios, aunque luego se los quite solo y acabe siempre en supino.

4. Inmóvil

Paciente que no tolera ningún cambio o al que no se le ha dado ningún cambio en el turno anterior.

E. OTROS

1. Temperatura

Añadiremos un punto si el paciente tiene una temperatura axilar superior o igual a 38°C.

2. Saturación de oxígeno

Añadiremos un punto al total si el paciente presenta en algún momento durante su valoración una saturación capilar de oxígeno inferior al 90%.

3. Presión arterial

Añadiremos otro punto al total si el paciente presenta durante la valoración una presión arterial sistólica inferior a 100 mmHg.

- Tanto si realizamos una sola toma mediante presión no invasiva;
- Como si tiene una monitorización continua y baja en cualquier momento de la cifra señalada.

4. Estado de la piel

Sumaremos un punto a la puntuación del paciente si presenta claramente alguna de las siguientes alteraciones cutáneas:

- Edemas generalizados (con signo de fóvea en manos y pies).
- Cianosis periférica y/o central (si se evidencia cianosis en dedos de pies, manos, labios o zonas acras).
- Piel muy deshidratada o muy delicada.
- Excesiva humedad o maceración de la piel.
- Diarrea (deposiciones líquidas y abundantes con más de 500 cc en el turno anterior).

5. Paciente en decúbito prono

Añadiremos un punto al total si el paciente en el momento de la exploración está en decúbito prono.

Y a la puntuación total en otros le añadiremos 0.5 puntos por cada semana de estancia completa del paciente en UCI hasta un máximo de 2 puntos.

10.2. Anexo 2. Índice COMHON y definición de constructos

	Nivel de consciencia	Movilidad	Hemodinámica	Oxigenación	Nutrición
1	Despierto y alerta RASS*: 0, +1	Independiente/ Deambula con Ayuda	Sin soporte hemodinámico	Respiración espontánea y baja FiO ₂ (<40%)	Dieta oral completa
2	Agitado. Inquieto. Confuso RASS: >+1	Limitada/ Actividad Cama-Sillón	Con expansores plasmáticos	Respiración espontánea y alta FiO ₂ (>40%)	Nutrición enteral/ nutrición parenteral
3	Sedado con respuesta a estímulos. Paciente comatoso con GCS**: 9 -13 RASS: -1 a -3	Muy limitada, pero tolera cambios posturales	Con perfusión de Dopamina o Noradrenalina o Balón de Contrapulsación Intraaórtico	Ventilación Mecánica No Invasiva	Dieta oral líquida/ ingesta incompleta de alimentos
4	Coma. Sedado sin respuesta a estímulos: Paciente comatoso con GCS: <9 o sedado con RASS: -4 o -5	No tolera cambios posturales/ Decúbito Prono	Con más de dos apoyos de los anteriormente descritos	Ventilación Mecánica Invasiva	Dieta absoluta
*RASS: Escala Richmond Agitation Sedation Scale **GCS: Escala de Coma de Glasgow					

Fuente: Grupo de desarrollo del Índice COMHON ⁸⁵

Riesgo leve: 5-8

Riesgo moderado: 9-13

Riesgo alto: 14-20

Definición de los constructos

Nivel de consciencia

1. Despierto y alerta: Paciente consciente y orientado en tiempo y espacio, obedece órdenes, responde y reconoce cualquier estímulo de su entorno.
RASS: 0, +1
2. Agitado. Inquieto. Confuso: Consciente, desorientado parcialmente o intermitentemente en tiempo y/o espacio. Respuesta inadecuada a estímulos. RASS: >+1
3. Sedado con respuesta a estímulos: Paciente comatoso con GCS: 9 -13, o con sedación con RASS: -1 a -3
4. Coma. Sedado sin respuesta a estímulos: Paciente comatoso con GCS: < 9 o sedado con RASS: -4 o -5

Movilidad

1. Independiente/ Deambula con Ayuda: Paciente que camina solo o precisa algún sistema de apoyo para mantener el equilibrio.
2. Limitada/ Actividad Cama- Sillón: Paciente encamado que se moviliza el solo. Alterna periodos de reposo en cama con periodos de reposo en sillón. Puede mantenerse en pie con o sin ayuda.
3. Muy limitada, pero tolera cambios posturales: Paciente encamado que no se moviliza por sí solo, pero al que se le pueden realizar cambios posturales sin repercusión hemodinámica ni respiratoria.
4. No tolera cambios posturales/ Decúbito Prono: Paciente encamado que no se moviliza el solo ni existe posibilidad de cambios posturales. Paciente en decúbito prono.

Hemodinámica

1. Sin soporte hemodinámico: Paciente sin drogas vasoactivas, ni expansores plasmáticos ni dispositivos mecánicos de apoyo hemodinámico (Balón de Contrapulsación Intraaórtico).
2. Con expansores plasmáticos: Paciente que precisa de administración de hemoderivados, coloides o cristaloides para el mantenimiento de su hemodinámica.
3. Con perfusión de Dopamina o Noradrenalina o Balón de Contrapulsación Intraaórtico: Paciente que precisa una de estas drogas en perfusión continua para el mantenimiento de la hemodinámica.
4. Con más de dos apoyos de los anteriormente descritos: Paciente que precisa de las dos drogas en perfusión continua para el mantenimiento de la hemodinámica.

Oxigenación

1. Respiración espontánea y baja FiO₂ (<40%): Paciente que respira por si solo que no precisa aporte extra de O₂ o que precisa aporte de O₂ <40%.
2. Respiración espontánea y alta FiO₂ (>40%): Paciente que respira por si solo que no precisa aporte extra de O₂ o que precisa aporte de O₂ >40%.
3. Ventilación Mecánica No Invasiva: Ventilación mecánica no invasiva.
4. Ventilación Mecánica Invasiva: Ventilación mecánica invasiva.

Nutrición

1. Dieta oral completa: Tolera líquidos y sólidos, manteniendo ingesta de alimentos que satisfacen sus necesidades.
2. Nutrición enteral/ nutrición parenteral: Paciente con nutrición parenteral, enteral o ambas.

3. Dieta oral líquida/ ingesta incompleta de alimentos: Paciente con dieta inadecuada o incompleta para satisfacer su aporte calórico, componiéndose esta de ingesta exclusiva de líquidos.
4. Dieta absoluta: Paciente sin ningún tipo de aporte nutricional.

10.3. Anexo 3. Protocolo de prevención de lesiones por presión en la Unidad de Vigilancia Intensiva del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS (UVI) PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE LESIONES POR PRESIÓN (LPP) EN LA UNIDAD DE VIGILANCIA INTENSIVA DEL COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE CANARIAS

APLICACIÓN DE MEDIDAS GENERALES A TODOS LOS ENFERMOS QUE INGRESEN EN LA UNIDAD:

- Colchón dinámico incorporado en la cama.
- Vigilancia exhaustiva de la piel en el baño y en la realización de los cambios posturales.
- Realización de un correcto secado de la piel sin FRICCIÓN y con una hidratación posterior.
- Evitar el uso excesivo de ropa debajo del paciente (medidas y sábanas dobladas).
- Aplicar ácidos grasos hiperoxigenados (AGHO) en aquellas zonas de riesgo.
- Aplicación de Productos Barrera, en zonas expuestas a humedad (zonas de pliegues mamarios, abdominales) o expuestas a incontinencia urinaria y/o fecal.
- Cambios posturales cada 2-3 horas.
- Uso de superficies especiales en el manejo de presiones (SEMP).
- Mantener libres de presión los talones y usar APÓSITOS MULTICAPA.

- En pacientes neurocríticos, vigilancia estrecha de la zona occipital y hacer uso de dispositivos de descarga tipo apósitos multicapa o superficies viscoelásticas.
- Medición del riesgo de LPP, con la escala Índice COMHON.
- Calcula la MEDIA MÓVIL para conocer el grado de protección que tiene el paciente frente a las LPP.

APLICACIÓN DE MEDIDAS ADICIONALES EN PACIENTES SEDADOS O EN COMA:

- Uso de apósitos multicapa en zona SACRA, en aquellos pacientes sedados o con limitación de la movilización, incluso con inestabilidad hemodinámica ante la movilización.
- Colocación de BOTAS ANTIEQUINOS con liberación de presión de los talones.

EN PACIENTES EN POSICIÓN DE PRONO:

- Aplicación de apósitos multicapa o superficies viscoelásticas en zonas de riesgo (Frente, malar, mentón, acromion, mamas, abdomen, genitales, rodillas, meseta tibial, empeine y dedos de los pies), a través del uso local de APÓSITOS MULTICAPA y de SUPERFICIES VISCOELÁSTICAS.
- Realizar movilizaciones de miembros superiores e inferiores (MMSS, MMII) y caderas para liberar la presión local.
- **VIGILANCIA ESTRICTA DE LAS ZONAS DE COLOCACIÓN DE DISPOSITIVOS DE MONITORIZACIÓN Y/O TERAPÉUTICOS PARA EVITAR LA APARICIÓN DE LESIONES YATROGÉNICAS.**



10.4. Anexo 4. Puntuación APACHE-II

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª rectal (°C)	> 40,9	39-40,9		38,5-38,9	36-38,4	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		70-109		50-69		< 50
Frec. cardíaca	> 179	140-179	110-129		70-109		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		< 6
Oxigenación:	> 499	350-499	200-349		< 200				
Si FIO ₂ ≥ 0.5 (AaDO ₂)									
Si FIO ₂ ≤ 0.5 (paO ₂)					> 70	61-70		56-60	< 56
pH arterial	> 7,69	7,60-7,69		7,50-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	< 7,15
Na plasmático (mmol/l)	> 179	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 111
K plasmático (mmol/l)	> 6,9	6,0-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3,0-3,4	2,5-2,9		< 2,5
Creatinina * (mg/dl)	> 3,4	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		< 0,6		
Hematocrito (%)	> 59,9		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		< 20
Leucocitos (x 1000)	> 39,9		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		< 1
Suma de puntos APS									
Total APS									
15 - GCS									
EDAD	Puntuación	ENFERMEDAD CRÓNICA		Puntos APS (A)	Puntos GCS (B)	Puntos Edad (C)	Puntos enfermedad previa (D)		
≤ 44	0	Postoperatorio programado	2						
45 - 54	2	Postoperatorio urgente o Médico	5						
55 - 64	3								
65 - 74	5								
≥ 75	6								
Total Puntos APACHE II (A+B+C+D)									
Enfermedad crónica:									
Hepática: cirrosis (biopsia) o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático									
Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NYHA)									
Respiratoria: EPOC grave, con hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar									
Renal: diálisis crónica									
Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor inmunodeficiencia crónicas									

*Creatinina: Doble puntuación si existe fracaso renal

©Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: un sistema de clasificación de la gravedad de la enfermedad. Crit Care Med 1985; 13 (10): 818-829.

10.5. Anexo 5. Autorizaciones del Comité Ético

 Servicio Canario de la Salud HOSPITAL UNIVERSITARIO de CANARIAS	 Servicio Canario de la Salud HOSPITAL UNIVERSITARIO de CANARIAS	 Gobierno de Canarias
- 6 FEB 2015		
COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN CLÍNICA - C.E.I.C.		
ENVIADO <input checked="" type="checkbox"/> PENDIENTE <input type="checkbox"/>		
No		

El estudio de investigación titulado: "Capacidad predictiva de las Escalas Comhon y Evaruci en la aparición de úlceras por presión (UPP) en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Críticos (UCI) del Hospital Universitario de Canarias", versión 1ª con código 2015_01 (Comhon - Evaruci - Upp - 1), del que son Investigadoras Principales D^a M^a ANGELES LEAL FELIPE y D^a M^a DEL CARMEN ARROYO LOPEZ, ha sido evaluado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Canarias en su sesión del 29 de enero de 2015, y considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del Protocolo con los objetivos del estudio.

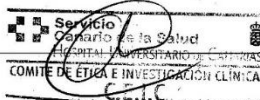
El procedimiento para obtener el consentimiento informado, incluyendo la hoja de información para los sujetos y el consentimiento informado, es adecuado. (No procede)

La capacidad del Investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio y no interfiere con el respeto a los postulados éticos.

Por todo ello, el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Canarias **Autoriza** la realización de este estudio.

La Laguna, a 29 de enero de 2015.

Firmado:


Servicio Canario de la Salud
HOSPITAL UNIVERSITARIO de CANARIAS
COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN CLÍNICA
C.E.I.C.

Dra. CONSUELO MARIA RODRIGUEZ JIMENEZ
Secretaría del Comité Ético de Investigación Clínica
Hospital Universitario de Canarias

El estudio de investigación titulado: "Estudio de validación clínica de un procedimiento de evaluación del grado de protección frente a las lesiones por presión de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias.", con código CHUC_2019_10 (Pro LPP_1), del que son Investigadores Principales Dña. M^º DEL CRISTO ROBAYÑA DELGADO y la Dra. M.^º DEL CARMEN ARROYO LOPEZ, ha sido evaluado por el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (Provincia de Santa Cruz de Tenerife) en su sesión del 31/01/2019, y considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del Protocolo con los objetivos del estudio.


Se garantiza la confidencialidad de los datos de carácter personal, y dadas las características del estudio y de forma excepcional no se solicitará el Consentimiento Informado.

La capacidad del Investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio y no interfiere con el respeto a los postulados éticos.

Por todo ello, el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (Provincia de Santa Cruz de Tenerife) emite dictamen **FAVORABLE** para la realización de este estudio en el Hospital Universitario de Canarias.

Secretaría Técnica del CEIm
Complejo Hospitalario Universitario de Canarias

Este documento ha sido firmado electrónicamente por:	
CONSUELO MARIA RODRIGUEZ JIMENEZ - F.E.A. FARMACOLOGIA CLINICA	Fecha: 07/02/2019 - 14:51:26
En la dirección https://sede.gobcan.es/sede/verifica_doc puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de documento electrónico siguiente: 0_rY7HLkOSJUwh0Ea:FMYH90TyoEOhHka	
El presente documento ha sido descargado el 08/02/2019 - 09:09:09	



Dra. MARÍA SAGRARIO BUSTABAD REYES, DIRECTORA MÉDICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CANARIAS, visto el Dictamen Favorable del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm),

CERTIFICA:

Que conoce la propuesta para que sea realizado en este Centro el PI Biomédica con código del protocolo del Promotor: **CHUC_2020_44** y titulado: **Tasa de incidencia y factores predictores de lesiones por presión (LPP), en pacientes con COVID 19 ingresados en Cuidados Intensivos (UCI)**. Será realizado en este Centro por la Dra. **M^a CARMEN ARROYO LOPEZ** y la Dra. **M^a DEL CRISTO ROBAYNA DELGADO**, como investigadores principales.

Que conoce los términos en los que se va a realizar el PI Biomédica y acepta la realización en este Centro.

Y para que así conste firmo el presente certificado en La Laguna.

Este documento ha sido firmado electrónicamente por:	
MARIA SAGRARIO BUSTABAD REYES - DIRECTOR MEDICO ATENCION ESPECIALIZADA	Fecha: 26/05/2020 - 21:19:22
En la dirección https://sede.gobcan.es/sede/verifica_doc puede ser comprobada la autenticidad de esta copia, mediante el número de documento electrónico siguiente: 05r2YtQXXPj dj_b2XqXYqt aZJ25Ysa - 3H	 
El presente documento ha sido descargado el 27/05/2020 - 08:05:07	

10.6. Anexo 6. Escalas específicas y generalistas en UCI: Eficiencia.

Escalas Específicas UCI									
	Escala	Punto de corte	Autor (año)	Muestra válida	SEN(%)	ESP(%)	VPP(%)	VPN(%)	Eficiencia: VPP*VPN
1	Bienstein UCI*	25	Feuchtinger (2007) ¹⁸²	53	58	47	70	35	0.2
		23			41	88	88	42	0.4
		21			33	94	92	40	0.4
		19			25	100	100	39	0.39
2	Modelo 4 Factores*	≥2			85	31	70	38	0.27
3	Cubbin-Jackson	¿?	Lee (2003) ¹⁸⁴	112	89	61	51	92	0.47
		≤24	Seongsook (2004) ¹⁸⁷	112	89	61	51	92	0.47
		28	Kim (2009) ¹⁷⁸	219	95	81.5	53.5	98.6	0.53
		24	Kim (2013) ¹⁷⁹	829	72	68.8	27.7	93.7	0.26
		26	Liu (2013) ¹⁸⁵	139	33.3	95.3	40	93.8	0.38
		29	Sousa (2013) ¹⁶⁷	90	73.3	86.7	53.4	94.2	0.50
≤30	93.3	81.3			50	98.39	0.49		
28	60	86.7			47.4	91.5	0.43		
4	Sunderland	≤30			80	80	44.4	95.2	0.42
		>35	Ongoma (2005) ¹⁸⁶	66	80	71	63	85	0.54
5	EVARUCI	10	González-Ruiz (2008) ¹⁴⁶	62	100	68.63	40.74	100	0.41
		11	Roca-Biosca (2015) ¹⁶⁶	189	92.45	42.96	38.89	93.55	0.36
		12			84.91	57.78	44.12	90.7	0.40
6	EMINA	10			94.34	33.33	35.71	93.75	0.33
7	COMHON	9	Grupo de desarrollo Índice COMHON (2013) ⁸⁵	496	97.1	73.2	36.3	99.4	0.36
		12			82.4	83.3	43.8	96.8	0.42
		14			23.5	90.7	28.6	88.3	0.25
8	Suriadi and Sanada	>4	Suriadi (2008) ¹⁸⁸	253	81	83	65	91	0.59
9	Douglas	≤18	Seongsook (2004) ¹⁸⁷	112	100	18	34	100	0.34
10	Multi-pad pressure evaluator	35 mmHg	Suriadi (2006) ¹⁸⁹	105	71	74	58	84	0.49
Total Escalas Específicas									0.404

*UCI Cirugía cardíaca (Un día)

Escalas Generalistas									
	Escala	Punto de corte	Autor (año)	Muestra válida	SEN(%)	ESP(%)	VPP(%)	VPN(%)	Eficiencia: VPP*VPN
11	Braden (UCI)	16	Bergstrom (1987) ¹⁹¹	60	83	64	61	85	0.52
		11	Jiricka (1995) ¹⁸³	48	75	65	73.5	66.7	0.49
		≤16	Seongsook (2004) ¹⁸⁷	112	97	26	37	95	0.35
		12	Suriadi (2006) ¹⁸⁹	105	80	54	47	84	0.39
		13	Cho (2010) ¹⁸⁰	715	75.9	47.3	18.1	92.8	0.17
		14	Kim (2009) ¹⁷⁸	219	92.5	69.8	40.6	97.6	0.40
		16	Grupo de desarrollo Índice COMHON (2013) ⁸⁵	496	82.4	81.5	41.2	96.7	0.40
		13	Serpa (2011) ¹⁸¹	72	71.4	83.1	31.3	96.4	0.30
		18	Cox (2011) ⁷⁸	347	100	7	20	100	0.20
		16	Kim (2013) ¹⁷⁹	829	93.2	16.6	15.6	93.7	0.15
		13	Hyun (2013) ¹⁷⁷	7790	78.1	46.9	13.6	95.2	0.13
		16			95.4	20.7	11.4	97.7	0.11
		18			97.6	14.6	10.9	98.3	0.11
		16	Liu (2013) ¹⁸⁵	139	91.7	63	19	98.8	0.19
		16	Sousa (2013) ¹⁶⁷	90	100	5.3	17.4	100	0.17
	≤12	66.7			70.7	31.3	91.4	0.29	
	Braden UCI*	20	Feuchtinger (2007) ¹⁸²	53	97	5	69	50	0.35
	16	78			29	70	38	0.27	
	11	31			100	100	41	0.41	
	10	22			100	100	38	0.38	
9	20	100			100	37	0.37		
Braden (UCI) 24h	14	Costa (2011) ¹⁹⁰	53	95	45	52	94	0.49	
Braden (UCI) 48h	13			95	55	56	95	0.53	
Braden (UCI) 72h	12			94	77	85	91	0.77	
12	Norton (UCI)	¿?	Lee (2003) ¹⁸⁴	112	97	18	35	93	0.33
14	Braden (UCI)	14	Grupo de desarrollo Índice COMHON (2013) ⁸⁵	496	100	41.2	21.1	100	0.21
21			Kim (2009) ¹⁷⁸	219	95	69.2	40.8	98.4	0.40
13	Mod. Song-Choi (UCI)	??	Lee (2003) ¹⁸⁴	112	100	18	36	100	0.36
14	Waterlow	≥10	Aizpitarte (2005) ¹⁷⁴	91	100	10	15	100	0.15
Total Escalas Generalistas									0.323
TODAS									0.360

*UCI Cirugía cardíaca (Un día)