

Comunicación en la Enfermedad de Parkinson

Trabajo de Fin de Grado de Logopedia
Universidad de La Laguna
Curso Académico 2016/2017

Autoras

Tania Bello González

Alba Méndez Pérez

Tutores académicos

Emilia Carmona Calero

Ruth Dorta González

Resumen

El Parkinson es una enfermedad crónica y degenerativa del sistema nervioso caracterizada por un gran déficit motor. Esta genera diferentes alteraciones en el habla y la voz, las cuales pueden ser atendidas a través de un tratamiento logopédico y multidisciplinar. Los objetivos de este trabajo son: revisar a través de la bibliografía qué tratamientos de base logopédica existen para tratar estos síntomas que afectan a la comunicación; asimismo observar si esas técnicas resultan efectivas. Para ello, se ha realizado una búsqueda a través de diversas bases de datos. En referencia a los resultados se han encontrado un conjunto amplio de procedimientos descritos para tratar estos problemas. En cuanto a la eficacia de los mismos, se han encontrado resultados bastantes positivos, haciendo hincapié en la importancia de persistir en el perfeccionamiento de estos, y de continuar investigando nuevos tipos de tratamiento.

Palabras clave: Parkinson, habla, voz, tratamiento logopédico.

Abstract

Parkinson's is a chronic and degenerative disease of the nervous system characterized by a large motor deficit. This causes different alterations in speech and voice, which can be addressed through a multidisciplinary and speech therapy treatment. The purpose of this work is to review through the bibliography what basic treatments are available to treat these symptoms that affect communication; also to see if these techniques are effective. For this reason a search has been made through numerous databases. In reference to the results a wide set of procedures have been found to treat these problems. In terms of their effectiveness, very positive results have been found, nevertheless emphasizing the importance of persisting in the improvement of these, and of continuing to investigate new types of treatment.

Key words: Parkinson, speech, voice, speech therapy.

Introducción

La enfermedad del Parkinson (EP) es una alteración neurodegenerativa de causa desconocida y curso crónico, progresivo e irreversible. Se caracteriza por afectar al sistema nervioso central (SNC) y de forma más específica al sistema extrapiramidal. Es una enfermedad que se origina por la depleción de las neuronas dopaminérgicas localizadas en la sustancia negra del tronco de encéfalo. La principal consecuencia de esta pérdida neuronal es una disfunción en la regulación de las principales estructuras cerebrales implicadas (los ganglios basales) en el control del movimiento. De tal manera que, estas neuronas que comienzan a degenerarse pierden la capacidad de regular y transmitir información sobre el control postural. (Martinez-Sánchez, 2010) .

La etiología del Parkinson es hasta el momento desconocida ya que no se conoce la causa que produce dicha pérdida neuronal. Sin embargo, existen ciertas hipótesis relacionadas con la combinación de factores genéticos, medioambientales y relacionados con la edad (envejecimiento) debido a que la edad media del diagnóstico se sitúa entre los 55 y 60 años. (Peñas Domingo, Galvés, Marín, & Pérez-Olivares, 2015).

Sintomatología

Existen distintos síntomas que caracterizan a la enfermedad de Parkinson denominados “síntomas cardinales”. La sintomatología de esta enfermedad, según diversos autores Peñas Domingo, Galvés, Marín, & Pérez-Olivares (2015); y (Neri-Nani, 2017) es la siguiente:

Tabla 1. Sintomatología cardinal de la Enfermedad de Parkinson.

Bradicinesia	La lentitud en la planificación, iniciación del movimiento lo que genera micrografía, falta de expresividad facial etc. Aumento de la resistencia muscular en movimientos automáticos y voluntarios.
Temblor	Temblor en reposo. Movimientos rítmicos e involuntarios, más frecuentes en extremidades.
Rigidez y trastorno postural	Aumento involuntario de la contracción muscular que se manifiesta con movimientos cortos y espasmódicos acompañados o no de dolores y calambres. Inestabilidad postural y alteración del equilibrio. Postura encorvada, con extremidades flexionadas. (peligro caída)
Alteraciones de la marcha	Perdida de la confianza en los pies, inestabilidad o dificultad para caminar en suelo no plano y escaleras. "Marcha propulsiva": pasos cortos y rápidos que se van acelerando al avanzar algunos metros, hasta presentarse un obstáculo.

Además de los clásicos síntomas, sintomatología cardinal, y signos de la enfermedad de Parkinson (EP), la mayor parte de los pacientes presentan otros síntomas que son infravalorados, y que sin embargo, ocasionan gran impacto e interfieren en la enfermedad (Marco-Llrente & Rojo-Martínez, 2010). Estos síntomas son:

Tabla 2. Otros síntomas de la Enfermedad de Parkinson.

<p>› Trastornos Neuropsiquiátricos</p>	<p>› Alteración estado de ánimo, depresión, ansiedad, alucinaciones, demencia, trastorno del control de impulsos, psicosis etc.</p>
<p>› Trastornos cognitivos</p>	<p>› Enlentecimiento del pensamiento, alteración de la memoria, funciones ejecutivas y visuoespaciales y atención.</p>
<p>› Trastornos del sueño</p>	<p>› Un tercio de los pacientes presenta insomnio; otros somnolencia diurna o alteración del ciclo vigilia-sueño.</p>
<p>› Problemas de comunicación</p>	<p>› Enlentecimiento del habla, trastornos en la voz, disartria, hipomimia, pérdida de resonancia, alteraciones en la prosodia...</p>
<p>› Otros trastornos</p>	<p>› Osteoporosis, problemas respiratorios, trastornos urinarios, disfagia, estreñimiento, disfunción eréctil, salivación, alteraciones sudomotoras etc.</p>

Como podemos observar, existen distintos problemas de comunicación asociados a la enfermedad de Parkinson, y es en ellos donde reside la importancia de contar con un logopeda dentro del equipo de especialistas que intervengan en la rehabilitación y mejora de la calidad de vida de estos pacientes.

Habla y voz.

La enfermedad del Parkinson se caracteriza por la presencia de movimientos involuntarios ya descritos anteriormente que como consecuencia, afectan a gran parte de los músculos de la laringe. Esta afectación ocasiona diferentes cambios fonatorios principalmente en las cualidades acústicas de la voz: timbre, tono e intensidad (Landazuri, Villamil, & Delgado, 2007). Durante el transcurso de la enfermedad del Parkinson entre un 70 y 90% de las personas que lo padecen terminan desarrollando

trastornos del habla y voz en algún momento de la enfermedad (disfonía). Esto es debido a la pérdida del input dopaminérgico en el estriado y la consecuente desregulación de los ganglios basales, producen los déficit motores que afectan negativamente a los tres subsistemas relacionados con el control motor del habla: respiratorio, fonatorio y articulatorio. Lo que conlleva a un incremento de la tensión laríngea, así como, una reducción de la extensión de los movimientos de la musculatura intrínseca y extrínseca de la laringe. (Delgado & Izquierdo, 2016).

Tal y como señalan Midi, y otros (2008) recientemente se han estudiado las anomalías de la voz y su relación con las alteraciones motoras de la voz. Sin embargo, para estos autores la relación existente entre estos parámetros y los componentes motores no es del todo significativa. Otros autores como Delgado & Izquierdo (2016), y Whitehill & Wong (2009) difieren ya que la voz es muy sensible a la progresión de la EP, por lo que a medida que aparecen más complicaciones motoras esta se ve empeorada.

Por lo general, la voz Parkinsoniana se caracteriza por presentar un tono más grave o afonía, un habla monótona y mal entonada (disprosodia) que tiende a desvanecerse al final de la fonación, con intensidad baja (consecuencia de la presión subglótica), temblor vocal y amplia reducción de volumen (hipofonía). Por lo que los pacientes que padecen la EP son conocidos por presentar bradilalia, es decir, una voz que se percibe como mal entonada (Correa, 2016). Por otro lado, Landazuri, Villamil, & Delgado (2007) añaden que se trata de una voz con hiponasalidad y resonancia gutural posterior, que corresponde a la voz de caverna. Según Martínez-Sánchez (2010) el habla se produce en ataques lentos y con significativas pausas para respirar entre palabras y sílabas, reduciéndose la fluidez verbal y el ritmo. En ocasiones también se produce la repetición de sílabas, palabras o frases.

- *Disartria*

Dentro de los problemas del habla, existe un trastorno del habla conocido como disartria que afecta principalmente a aspectos de articulación y fluidez. Concretamente se trata de una alteración de componente sonoro consecuencia de un daño neurológico (Aguiar, López, & Pedroso, 2005). La disartria está provocada por la lentitud, la debilidad y la falta de sincronía de la musculatura del habla. Los pacientes con EP presentan un habla débil (voz hipofónica) y acelerada (taquilalia) (Benaiges & Aviño, 2007). Otros autores como Landazuri, Villamil, & Delgado (2007) añaden que estas características se atribuyen a la hipoquinesia (ausencia de movimiento) y rigidez en la EP. La tarea más difícil para los pacientes será el control de los movimientos involuntarios, la respiración, el ritmo y la fluidez verbal. A su vez, la articulación de los sonidos, tanto lingüales como labiales, está empobrecida, reduciendo significativamente su inteligibilidad y dificultando la identificación de su estado emocional e intenciones (Martínez-Sánchez, 2010).

Tratamiento

Para combatir la diferente sintomatología y ralentizar el deterioro progresivo encontrado en la EP, existen diferentes tipos de tratamientos dirigidos por los logopedas en colaboración con el resto del equipo multidisciplinar.

- Terapia del lenguaje.

Según Sackley, y otros (2014) la intervención estándar dentro de la terapia del lenguaje en la EP se basa en ejercicios centrados en trabajar: la respiración, fonación, articulación, estrategias para reducir los problemas de prosodia y en el uso de sistemas aumentativos y alternativos de comunicación para posibilitar una comunicación funcional llegado el momento. Sin embargo, a lo largo de los años se ha profundizado en la búsqueda de aquellas técnicas más eficaces que permiten trabajar todos estos aspectos de manera más beneficiosa.

- **Lee Silverman (LSVT):** dentro de la terapia del lenguaje esta considerado uno de los tratamientos vocales más eficaces para mejorar la calidad de la voz. Su objetivo gira alrededor de su lema “think loud, think shout”, es decir, se centra en el proceso de fonación con el que se ha demostrado que al hablar alto se consiguen mejorar otros aspectos como la respiración, articulación y la prosodia. (Sackley, y otros, 2014)
- **Pitch Limiting Voice treatment (PLVT):** esta terapia es bastante similar al método seguido por LSTV ya que se trata de un tratamiento vocal intenso basado en “speak loud and low”. El objetivo de esta técnica es incrementar el volumen de la voz pero limitando el aumento del tono vocal, por lo que se evita que se produzca un tono tenso y presionado (Di Benedetto, y otros, 2009).
- **Efecto Lombardo:** autores como Quedas, De Campos, & Gasparini (2007) destacan un método basado en el Efecto Lombardo, con el cual se predispone a la persona a que de manera natural hable más alto por encima de un contexto ruidoso, consiguiendo así un efecto similar al de LSVT. Por lo que el objetivo de este tratamiento es aumentar la emisión vocal y mejorar la inteligibilidad del paciente.
- **SPRINT therapy (Speech rate and intonation therapy):** Este tipo de tratamiento se basa en la terapia sobre el ritmo del habla y en la entonación del discurso, tal como indica su nombre. Se trata de un tratamiento intensivo donde al paciente se le indica que realice subidas y bajadas de entonación para trabajar el control vocal. A su vez, cuando la inteligibilidad del paciente se encuentra más deteriorada, el objetivo de la terapia será reducir el ritmo del habla con el fin de mejorar la prosodia y la percepción de la voz. Esta técnica cuenta con el uso del feedback auditivo, ya que se concibe una mejora en los pacientes cuando son capaces de tener una autopercepción vocal (Martens, y otros, 2015).
- **Levodopa:** es importante destacar que en la actualidad, el tratamiento más usado y efectivo para tratar los efectos adversos del Parkinson es el fármaco: Levodopa. Este medicamento trata de ayudar a las células actuando como

precursor de la dopamina, por lo que compensa esa pérdida de dopamina en el paciente. Además de tener una influencia positiva sobre la sintomatología más característica de la enfermedad (temblor, rigidez, debilidad motora etc.) se ha observado que esta también resulta útil en la mejora de los problemas de voz, volumen y prosodia. Es por ello que son cada vez más los estudios cuyo propósito se centra en investigar el beneficio del fármaco combinado con la intervención logopédica. (Lemos, Da Conceição, Soares, & Costa, 2013).

- Otros tipos de tratamientos

En los últimos años, se ha experimentado con tratamientos más innovadores cuya efectividad está siendo aún testada pero cuyos indicios son positivos.

- **Deep Brain Stimulation (DBS)** : autores como Nunez, y otros (2016) destacan este recurso que consiste en una implantación quirúrgica de tres componentes: electrodo cuadripolar cerebral, cable de tensión subcutánea y generador de impulsos internos. DBS está indicado para pacientes que no logran un control motor adecuado con la terapia farmacológica, por lo que con esta cirugía se consigue mejorar la función motora, reducir la discinesia, suprimir el temblor; y demás síntomas para mejorar la calidad de vida. Cabe destacar que aunque el propósito del DBS no es reducir los problemas de comunicación, la combinación con la terapia del lenguaje muestra signos beneficiosos para aspectos de voz, por lo que se deberá profundizar en el futuro.
- **The Choral singing treatment (VCST)**: existen tratamientos que difieren de enfoques similares a los de LSVT ya que declaran que procedimientos como esos pueden reducir la inteligibilidad y resultar embarazosos para el paciente. Mientras que el VCST a través del canto, mejora los aspectos del habla y voz, al mismo tiempo que promueve una terapia colectiva basada en el apoyo mutuo y socialización. Esto resulta bastante eficaz ya que reduciría una variable que influye bastante en la rehabilitación de la EP conocida como depresión. (Di Benedetto, y otros, 2009).
- **Telerehabilitación**: Este procedimiento no es un tipo de tratamiento en sí mismo, sino una herramienta que se puede utilizar para complementar otros métodos. Según Dias, Papaterra, Reis, & Hsing (2016) esta técnica conocida como “Telerehabilitación” podría mitigar problemas que pueden presentar otros métodos considerados efectivos pero cuyo procedimiento puede ocasionar problemas al paciente (poca accesibilidad, incapacidad física para desplazamientos, ausencia de compañía..). La telerehabilitación ofrece la posibilidad de una rehabilitación más accesible a través de videoconferencia y adaptando métodos como LSVT-X a este proceso.

Justificación

Este trabajo se justifica en base a la necesidad de conocer los estudios que, aparte de describir la enfermedad de Parkinson como una mera enfermedad que origina trastornos del movimiento, nos muestran que existen otros síntomas además de los conocidos como síntomas cardinales (Fages, 2017).

En estudios recientes se ha comenzado a investigar la posibilidad de que estos síntomas aparezcan antes de los síntomas motores, siendo así antecesoros de muchos de ellos (Venegas, 2009). Es importante conocer estos aspectos puesto que algunos de ellos, como por ejemplo la voz, se han utilizado para valorar la efectividad de respuesta al tratamiento del Parkinson, como por ejemplo, el fármaco levodopa (Delgado & Izquierdo, 2016).

Es por ello que se persigue el fin de revisar aspectos considerados más secundarios de la enfermedad, y el papel de la logopedia frente a ellos, debido a que una intervención desde este ámbito implicará una mejora en el paciente otorgándole una mejor calidad de vida.

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Realizar una revisión bibliográfica sobre qué tipo de intervención logopédica se lleva a cabo ante los problemas de comunicación presentes en los pacientes de la enfermedad de Parkinson.
- Revisar la eficacia de dichos procedimientos según los autores consultados.

Metodología

Para llevar a cabo la realización de este trabajo, se ha hecho una búsqueda bibliográfica acerca de la sintomatología de la enfermedad de Parkinson y los aspectos que no están recogidos dentro de lo que se entiende como "síntomas cardinales" de la enfermedad en distintas bases de datos y fuentes de información. Se emplearon los motores de búsqueda "PubMed", "Punto Q" de la Biblioteca de La Universidad de La Laguna y "Google Académico". Para acotar la búsqueda se estableció que las fechas de publicación de los artículos debían encontrarse entre los años 2007 y 2017.

En la selección de estos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Se incluyeron tanto en inglés como en español.

- Se excluyeron:

- Artículos de intervención no logopédica en Enfermedad de Parkinson.
- Artículos sobre otras enfermedades neurodegenerativas.
- Artículos a los cuales no teníamos acceso completo.
- Artículos de revisión teórica.
- Artículos en otros idiomas distintos a español e inglés.

En un primer lugar, se empleó la base de datos "Pubmed", en la que se introdujo como código de búsqueda las palabras "parkinson disease, speech therapy", con la cual se encontraron 594 resultados. A continuación, se acotó la búsqueda a los últimos 10 años, la cual mostró un total de 310 y se añadió el parámetro de búsqueda "humans" en "species" para disminuir los resultados a artículos que estuvieran relacionado únicamente con los humanos; nuevamente se redujeron a 286. En siguiente lugar, añadimos como filtro "free full text" en "text availability" para limitarnos a los artículos a los cuales tuviéramos posibilidad de acceder, reduciendo la muestra a 78, de los cuales se seleccionaron 12.

Asimismo, realizamos la búsqueda atendiendo a los mismos filtros de tiempo, "species" y "free fulltext" pero con las palabras "parkinson disease, speech and voice", lo que nos dejó un total de 42 artículos de los cuales se seleccionaron 12. Además de las anteriormente nombradas, se realizó también la búsqueda con los citados filtros pero con las palabras "parkinson disease, speech therapy, treatment" dejándonos un total de 78 artículos, de los cuales seleccionamos 11. A continuación, a partir de los mismos filtros, pero con las palabras "parkinson disease, speech and voice, treatment", se obtuvieron 30 resultados, de los que escogimos 10.

Una vez llevadas a cabo las distintas búsquedas en "pubmed" empleamos otra base de datos, el "Punto Q". A continuación, se efectuó la misma búsqueda pero con las palabras "parkinson disease, speech therapy" para obtener resultados en inglés. Se obtuvo un total de 3117 de los cuales se hizo una selección de 6 artículos atendiendo a los criterios de exclusión establecidos.

Además, con las palabras "parkinson disease, speech, voice" y bajo los mismos filtros, se obtuvieron resultados mostrando un total de 1467 resultados, de los cuales se seleccionaron 10.

Asimismo, se efectuó una nueva búsqueda atendiendo a los mismos parámetros empleando las palabras "parkinson disease" "speech therapy" y "treatment", de la cual obtuvimos 2682 resultados y seleccionamos finalmente 12. El mismo procedimiento fue llevado a cabo con las palabras "parkinson disease", "speech and voice" y "treatment", obteniendo un total de 978 resultados, de los cuales se escogieron 17.

Nuevamente, se realizó la búsqueda bajo los mismos parámetros anteriormente utilizados esta vez en la base de datos "Google Académico", con el código "Parkinson disease" junto al filtro "con la frase exacta "Speech therapy", obteniendo un total de 5170 resultados de los cuales se seleccionaron 5 artículos atendiendo a los criterios de exclusión establecidos.

De la misma manera, bajo los mismos códigos pero empleando las palabras "Parkinson disease" junto con el filtro "la frase exacta" "Speech and voice" se adquirieron un total de 1470 resultados, de los cuales se escogieron 6.

También atendiendo a los mismos filtros, pero con la palabra "parkinson disease" junto con el filtro "con la frase exacta" "speech therapy" y "al menos una de las palabras" "treatment", se adquirieron un total de 4940 resultados, de los cuales escogimos 5 artículos.

Seguidamente, realizamos esta misma búsqueda bajo los mismos códigos con la palabra "parkinson disease" junto con el filtro "con la frase exacta" "speech and voice" y "al menos una de las palabras" "treatment", obteniéndose así 1380 resultados, de los cuales seleccionamos 7 artículos.

Tras llevar a cabo la revisión de las diferentes bases de datos en inglés, creímos conveniente realizar también esas mismas búsquedas en español, dado que es nuestra lengua materna, y no solo porque facilitaba nuestra comprensión sino además porque ampliamos la información ya que abarcamos tanto el mundo anglófono como hispanófono de la logopedia.

Por tanto, se efectuaron en la base de datos "Pubmed" las mismas búsquedas anteriormente realizadas pero en español. Empleando los mismos parámetros que en inglés, en primer lugar se utilizaron las palabras "enfermedad de parkinson logopedia", y no se obtuvo ningún resultado.

De la misma forma, se volvió a realizar la búsqueda respetando los mismos códigos pero con las palabras "enfermedad de parkinson habla y voz", mostrando un único resultado, pero que fue descartado porque a pesar de utilizar ciertos filtros no se ajustaba a los criterios de selección.

Nuevamente se efectuó el mismo procedimiento, empleando las palabras "enfermedad de parkinson, logopedia, tratamiento" de la cual, no se obtuvo ningún resultado.

Utilizando el motor de búsqueda "Punto Q" se introdujeron las palabras "enfermedad de Parkinson logopedia", obteniéndose en un primer momento 18 artículos. Una vez limitada la búsqueda a los últimos diez años y que se tratara únicamente de artículos, se redujeron los resultados a 16. No se seleccionaron finalmente artículos teniendo en cuenta su falta de relevancia para la revisión que llevábamos a cabo.

A continuación, se realizó el mismo procedimiento repitiendo los filtros anteriores pero con las palabras "enfermedad de parkinson", "habla" y "voz" lo que nos dejó un total de 19 resultados, de los cuales, dada su falta relevancia y poca concordancia con nuestra búsqueda, no se escogió ningún artículo.

Seguidamente, contemplando los mismos códigos pero con las palabras "enfermedad de parkinson", "logopedia" y "tratamiento", consiguiendo un total de 12 artículos, de los que no se seleccionó ninguno, por no cumplir con los criterios de exclusión.

Además, se emplearon los mismos filtros pero con las palabras "enfermedad de parkinson", "habla y voz" y "tratamiento", resultando 13 artículos de los que no se escogió ninguno, por no ajustarse a los criterios establecidos para su selección.

Posteriormente, empleando el motor de búsqueda "Google Académico", se introdujo en primer lugar el código "enfermedad de parkinson" junto con el filtro "con la frase exacta" "logopedia", resultando así un total de 501. Se añadió el filtro de los últimos 10 años, lo que nos dejó un total de 393 artículos. Se excluyeron los parámetros de "patentes" y "citas" obteniendo así 385 resultados, de los cuales ninguno fue escogido.

Consecutivamente, también se llevó a cabo con las palabras "Enfermedad de Parkinson" junto con el filtro "con la frase exacta" de "habla y voz", añadiendo también el código de los últimos 10 años, se obtuvieron un total de 37 resultados. Excluimos los parámetros de "patentes" y "citas", y finalmente se obtuvieron 33, de los cuales ninguno resultó de utilidad.

Seguidamente, bajo los mismos parámetros, se llevó a cabo la búsqueda con la palabra "enfermedad de parkinson " junto con el filtro "con la frase exacta" " logopedia" y "al menos una de las palabras" "tratamiento", obteniéndose así, 367 artículos, de los cuales ninguno de ellos aportaba información relevante.

Nuevamente, contemplando los mismos códigos pero con la palabra "enfermedad de parkinson" junto con el filtro "con la frase exacta" "habla y voz" y "al menos una de las palabras" "tratamiento", se mostraron un total de 31 resultados de los que finalmente optamos por no elegir artículos de esta búsqueda.

Concluimos con que todos los artículos escogidos finalmente, fueron seleccionados atendiendo a su relevancia con respecto al tema del trabajo, acordes a los objetivos marcados para este. Debido a que, la selección se realizó entre un gran número de artículos, se atendió también a que presentara aspectos relevantes desde el punto de vista logopédico.

Para visualizar de una manera más sencilla este proceso de selección, hemos añadido distintas tablas donde se recoge lo anteriormente expresado:

Figura 1. Esquema de búsqueda en inglés en Pubmed.

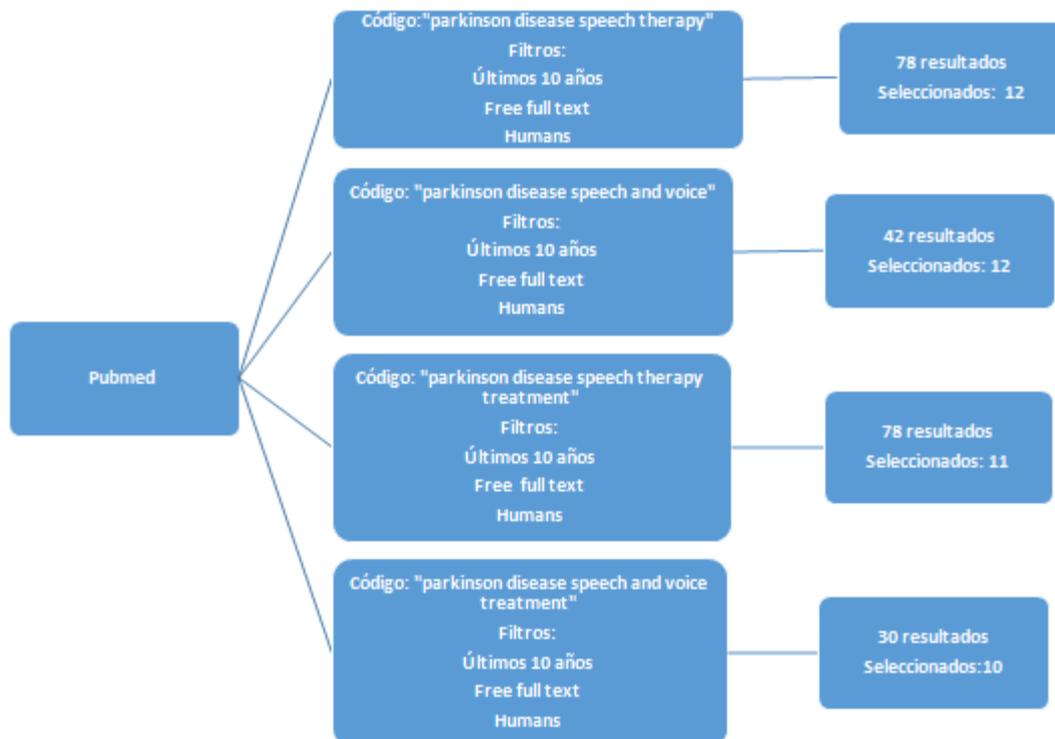


Figura 2. Esquema de búsqueda en español en Pubmed.

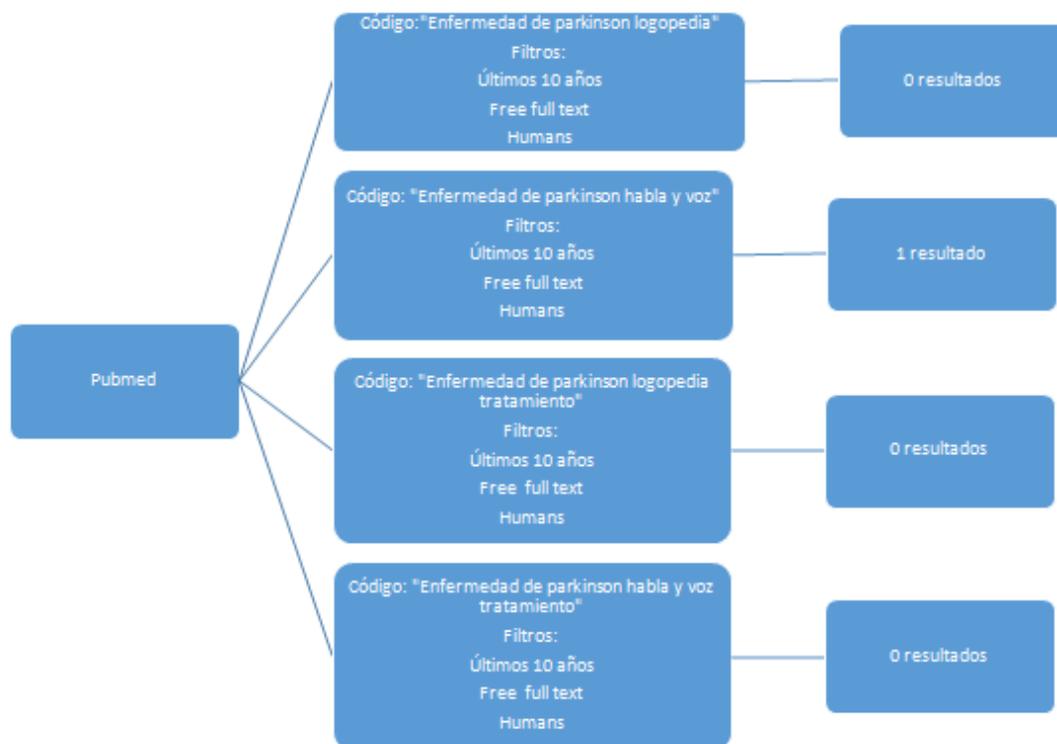


Figura 3. Esquema de búsqueda en español en Punto Q.

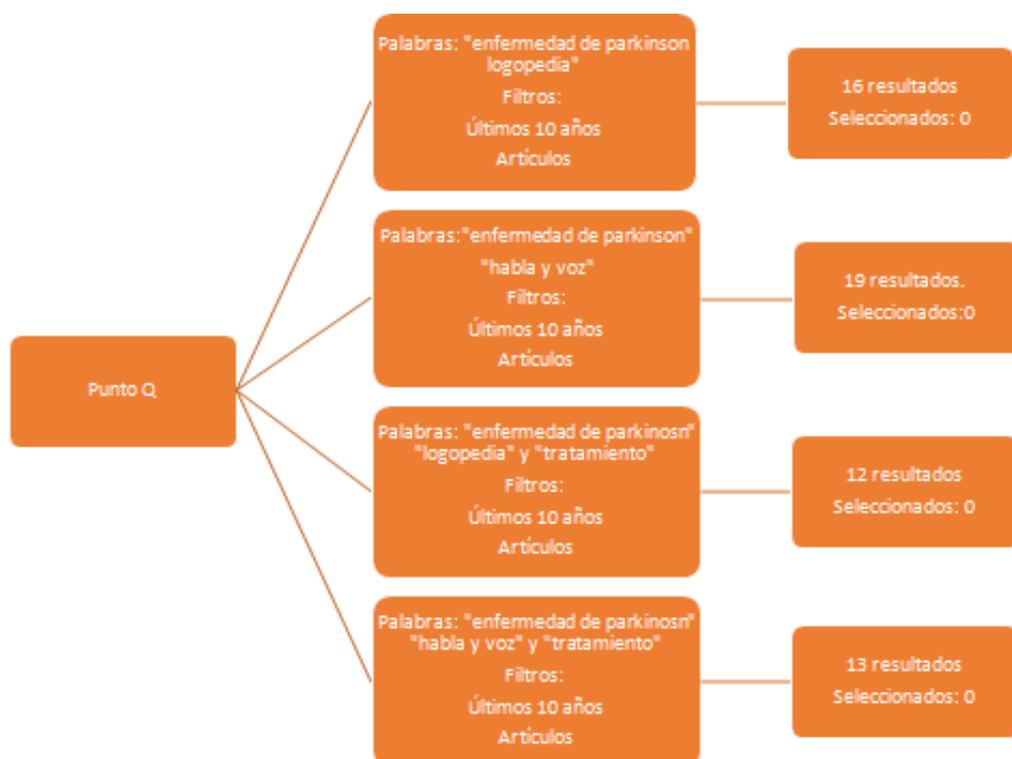


Figura 4. Esquema de búsqueda en inglés en Punto Q.

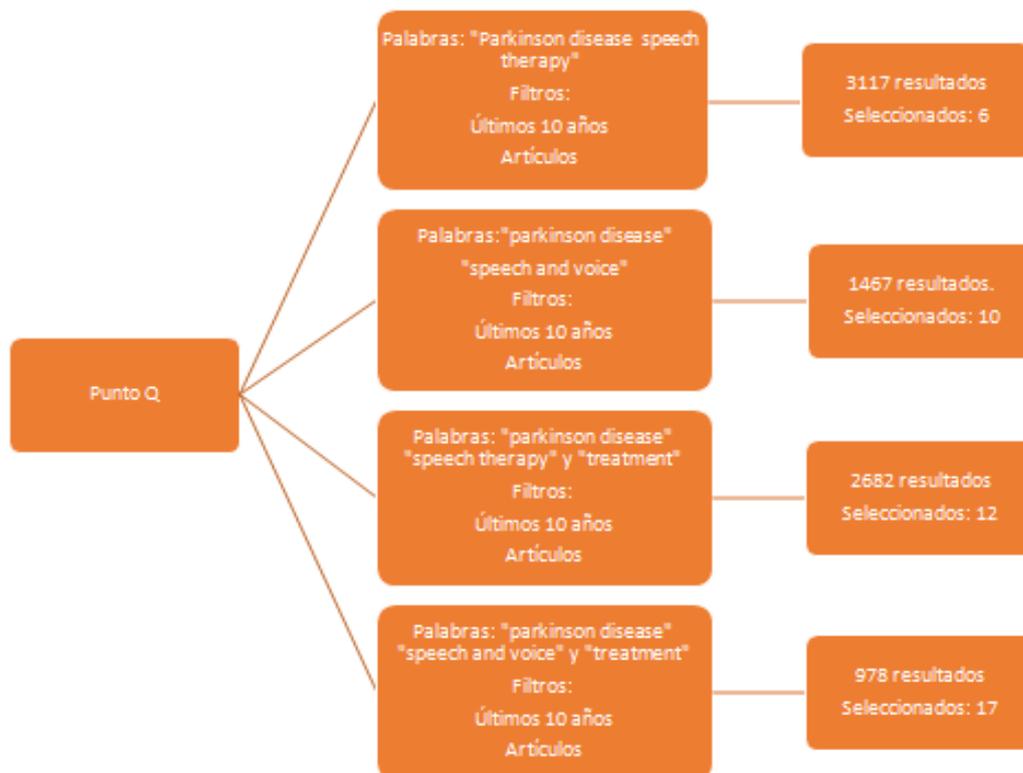


Figura 5. Esquema de búsqueda en español en Google Académico.



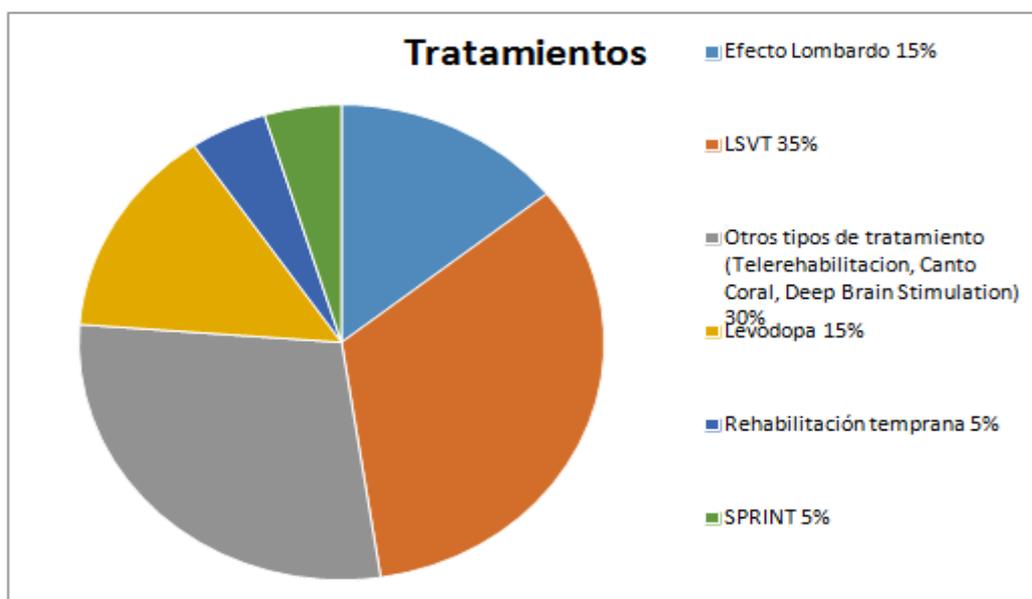
Figura 6. Esquema de búsqueda en inglés en Google Académico.



Resultados

Tras haber llevado a cabo las búsquedas bibliográficas pertinentes para conocer aquellos métodos y tratamientos que competen a los logopedas para tratar a los pacientes con enfermedad de Parkinson, hemos observado que existen un gran número de artículos de actualidad relacionados con este tema.

Figura 7. Tratamientos. Diagrama circular.



Observamos en los resultados de las búsquedas y en su posterior selección, que el tratamiento que más predomina es el "Lee Silverman Voice Treatment", que presenta, en prácticamente todos los artículos, resultados beneficiosos para los pacientes de EP que se someten a él. Concretamente, dos de los artículos seleccionados abordaban este procedimiento, por ejemplo, el estudio de Sapir, Spielman, Ramig, Story, & Fox (2007), muestra resultados beneficiosos en las funciones orofaciales, respiratorias y laríngeas tras el tratamiento. A su vez, Searl, y otros (2011) y Cannito, y otros (2012) concluyen con un aumento significativo en los índices de intensidad de la voz, es decir, una mejora en la fonación a través de esta técnica.

Por otro lado, dos de los estudios valoran la efectividad de la técnica DBS sobre este tipo de pacientes. Lee, Ping, Rahn, Wang, & Jiang (2008), afirma que este tratamiento es efectivo ya que mejora los síntomas de la enfermedad a través de la estimulación cerebral profunda. Otros autores como Nunez, y otros (2016) no encuentran resultados del todo concluyentes sobre este tratamiento.

Es importante destacar que dos de las investigaciones combinaron ambos tratamientos descritos anteriormente. Es decir, trataban la relación y efectividad de aplicar sobre los pacientes la cirugía por DBS y posteriormente la aplicación del Lee Silverman Treatment. Autores como Spielman, y otros (2011), afirman que existen evidencias significativas que demuestran la efectividad al combinar ambos

tratamientos. Otros autores como Tripoliti, y otros (2011), coinciden en que el efecto del LSVT es positivo en pacientes con EP, sin embargo, en su estudio no encuentran cambios sustanciales en los pacientes con DBS.

En relación a otros estudios revisados, observamos que tres tratan sobre el tratamiento basado en el Efecto Lombardo fundamentado en potenciar la intensidad vocal a través de una máxima fonación. Autores como Quedas, De Campos, & Gasparini (2007), afirman que no es suficiente el tratamiento farmacológico en esta enfermedad sino que recalcan la importancia de la terapia del lenguaje para conseguir efectos positivos en intensidad y frecuencia. Otro estudio perteneciente a Richardson, Sussman, Stathopoulos, & Huber (2014) señala que el Efecto Lombardo es capaz de incrementar la intensidad de la voz ya que dichos ejercicios favorecen una mejor coordinación general. El más actual, Stathopoulos, y otros (2014) coincide con que este procedimiento aporta mejoría a la calidad vocal por medio de la intensidad en la fonación.

Posteriormente, encontramos que dos de las investigaciones se centran en indagar sobre el fármaco levodopa y sus beneficios; según Lemos, Da Conceição, Soares, & Costa (2013) la levodopa mejora la expresión verbal concretamente aspectos de la prosodia y notablemente variables como la duración, sin embargo no muestra diferencias significativas en otros aspectos. Otra visión es la de Okada, Murata, & Toda (2015) el cual afirma que la levodopa funciona de forma positiva ya que mejora la extensión y articulación vocal al mismo tiempo que ralentiza el efecto motor de la enfermedad. Por último, Delgado & Izquierdo (2016) va más allá afirmando que una intervención temprana tiene efectos positivos y duraderos en la progresión de la enfermedad.

Del mismo modo, encontramos un artículo basado en el tratamiento SPRINT therapy, el cual trabaja de manera intensiva el habla y la entonación, consiguiendo en sus pacientes, una mejora en su inteligibilidad, concretamente mejoras en la prosodia (Martens, y otros, 2015).

Dentro de los tratamientos más conocidos en el ámbito logopédico, encontramos algunos de carácter más innovador y por estudiar debido a su reciente puesta en marcha. Uno de ellos sería la técnica de Telerehabilitación, la cual parece ser eficiente en la mejora de la calidad vocal al ser un tratamiento enfocado en el habla y voz de los pacientes con EP (Dias, Papaterra, Reis, & Hsing, 2016). Por otro lado, Constantinescu, y otros (2010) ofrece otra visión diferente a la de la telerehabilitación como tratamiento y la clasifican como una herramienta útil de evaluación en los trastornos de voz.

En cuanto a los otros tipos de tratamiento dentro de las investigaciones contrastadas encontramos un porcentaje basado en las respuestas auditivas y como estas influyen en la producción de la voz. Es por ello que en enfermos de Parkinson si se modifica el feedback auditivo, se puede lograr una mejora en las condiciones del habla y voz. Autores como Coutinho, Diaferia, Oliveira, & Behlau (2009) sostienen este pensamiento al encontrar resultados significativos en su estudio por medio del enmascaramiento. Por otro lado, encontramos un tratamiento basado en el canto coral, a partir del cual según Di Benedetto, y otros (2009) , se consigue una mejora a nivel vocal

y proporciona una mejor prosodia. Además, este tratamiento alternativo ofrece a los pacientes la posibilidad de una rehabilitación grupal la cual aporta un entorno diferente en el que el paciente puede disfrutar de una intervención agradable y de forma más social. En un principio, este tratamiento concluye con resultados positivos, a la espera de profundizar en mayor medida en su investigación.

Es importante resaltar que todos los estudios revisados no solo se basan en la mejora del habla y la voz sino que engloban la rehabilitación de la comunicación en sí, es decir, aspectos que componen el proceso de comunicación. Es por ello que, no solo basta con que alguno de los sistemas (respiratorio, fonatorio y articulatorio) sea rehabilitado, sino que todos deben estar coordinados entre sí. Por ejemplo, presentar calidad de voz (buen tono, volumen, timbre adecuado, etc.) no garantiza una comunicación funcional si aspectos como la articulación se encuentran deteriorados. En los estudios revisados, aunque la base general haya sido la mejora de la voz, todos hablan sobre el tratamiento de la comunicación puesto que trabajar este aspecto implica ocuparse también de los demás procesos.

Finalmente, una vez realizada la búsqueda pertinente, hemos basado nuestra revisión sobre 20 artículos, seleccionados dentro de las diferentes bases de datos. Se debe tener en cuenta, que múltiples de los resultados obtenidos, aparecían en más de un motor de búsqueda. Por esta razón, en las figuras sobre las búsquedas, se observa una muestra aparentemente mayor que el total, debido a estas apariciones por duplicado de algunos de los artículos.

Tabla 3. Conclusiones de artículos seleccionados.

Nombre del autor	Año de publicación	Nombre del artículo	Objetivo	Método	Resultados
Quedas, De Campos y Gasparini	2007	Lombard's effect's implication in intensity, fundamental frequency and stability on the voice of individuals with Parkinson's disease	Valorar el Efecto Lombardo sobre: intensidad, Fo y estabilidad de la voz en pacientes con EP.	N= 33 (17 EP/ 16 GC) Evaluación: audiometría, entrevista (GRBAS and Webster scale).Análisis de acústico (antes y después sonido blanco)	Incremento de la intensidad de la voz pero en menor medida en el grupo EP. Los resultados muestran que no es suficiente el tratamiento farmacológico y que la terapia del lenguaje consigue efectos positivos (mejor estabilidad, frecuencia e intensidad).
Lemos, Da Conceição, Soares y Costa	2013	Prosody and levodopa in Parkinson's disease	Evaluar los parámetros de la prosodia usados en la expresión verbal y la interferencia de la levodopa en la mejora de estos parámetros.	N=20 (10EP/10GC). Evaluación: exploración laríngea y evaluación neurológica. Análisis de la voz (diferente dosis de fármaco) mediante lectura de oraciones. Análisis Fo en diferentes intensidades y duraciones.	Diferencias significativas entre el grupo EP y GC. Índice más bajo en EP con respecto a Fo. La levodopa mejora el aspecto de duración pero sin embargo, en el resto no se muestran diferencias
Sackley, y otros	2010	Lee Silverman voice treatment versus standard NHS speech and language therapy versus control in Parkinson's disease (PD COMM pilot)	Comparar los tratamientos LSVT vs NHS speech vs GC	N=60 (20 por grupo) LSVT: 16 sesiones. Ejercicio de fonación máxima Standard speech and language therapy: ejercicios de respiración, articulación, fonación y estrategias para reducir la disprosodia.	Se concluye con que la terapia del habla y del lenguaje es un componente importante del tratamiento. Es necesario abordar esta cuestión de nuevo para probar la eficacia clínica.
Lee, Ping, Rahn, Wang, y Jiang	2008	Perturbation and nonlinear dynamic analysis of acoustic phonatory signal in Parkinsonian patients receiving deep brain stimulation.	Explorar los efectos de la estimulación cerebral profunda del núcleo subtalámico en la voz parkinsoniana.	N= 10 (sin y con cirugía) 11 GC Análisis acústico mediante fonación corta.	Resultados positivos. DBS combinado con levodopa mejora bastante los síntomas de la EP.

Di Benedetto, y otros	2009	Voice and choral singing treatment: a new approach for speech and voice disorders in Parkinson's disease	Propuesta de tratamiento alternativo para mejorar la voz en la EP a través del canto coral.	N= 20 pacientes con EP. Medidas Pre y Post tratamiento.	Se observa menor índice de disprosodia, descenso problemas de fonación y mejor volumen. Efectivo y considerado para estudios futuros
Narayana, y otros	2010	Neural Correlates of Efficacy of Voice Therapy in Parkinson's Disease Identified by Performance–Correlation Analysis	1) Replicar hallazgos anteriores (anomalías en áreas motoras del habla) 2) Identificar los correlatos neurales que correlacionan con LSVT 3) Proponer un mecanismo de acción LSVT	N= 10 EP	Se observan anomalías en las diferentes áreas motoras del lenguaje. LSVT resulta efectivo en las diferentes áreas corticales y directamente en los ganglios basales. Los efectos se señalan en dos aspectos: neural correlates es efectivo para el tratamiento de la voz
Coutinho, Diaferia, Oliveira, y Behlau	2009	Voice and speech of individuals with Parkinson's Disease during amplification, delay and masking situations	Probar el efecto al modificar el feedback auditivo con la amplificación, el retraso y el enmascaramiento teniendo en cuenta el género	N=26	Mejora las condiciones del habla y voz a través del enmascaramiento.
Spielman, y otros	2011	Intensive Voice Treatment (LSVT®LOUD) for Parkinson's disease following Deep Brain Stimulation of the Subthalamic Nucleus	Evaluar voz y habla después de aplicar LSVT en individuos sometidos a DBS y en GC.	N=8 (4 DBS/4 GC)	Se observan resultados positivos al aplicar el tratamiento seguido de DBS. Necesario algunas mejoras.
Tripoliti, y otros	2011	Treatment of dysarthria following subthalamic nucleus Deep brain stimulation for Parkinson's disease	Valorar la eficacia de LSVT para pacientes sometidos a DBS.	N=20 (10 DBS/ 10GC). Se incrementa el movimiento de las cuerdas consiguiendo mayor volumen, a través de monitorización.	Resultados significativos con LSVT en pacientes con tratamiento médico (GC). Pacientes con DBS no se observan cambios sustanciales.

Stahopoulos, y otros	2015	Increased Vocal Intensity due to the Lombard Effect in Speakers with Parkinson's Disease: Simultaneous Laryngeal and Respiratory Strategies	Probar si el efecto lombardo incrementa la intensidad vocal en la EP y examinar las estrategias laríngeas y respiratorias para aumentar la misma	33 sujetos con EP. Intervención del logopeda y el audiólogo a través del speechVives	La mayoría de individuos mejoran la calidad vocal.
Estevo, Papaterra, Reis, y Hsing	2016	Voice telerehabilitation in Parkinson's disease	Investigar la eficiencia de la telerehabilitación vocal en pacientes con EP.	N=20 EP Evaluación antes y después de la telerehabilitación.	La telerehabilitación parece ser eficiente para el enfoque del habla y el lenguaje ya que mejora la calidad vocal en los pacientes de EP.
Richardson, Sussman, Stathopoulos, y Huber	2014	The Effect of Increased Vocal Intensity on Interarticulator Timing in Speakers with Parkinson's Disease: A Preliminary Analysis	Incrementar la intensidad vocal en individuos con EP a través del efecto Lombardo.	N=10 sujetos. 8 semanas en terapia del habla: efecto lombardo. Evaluación antes y después.	Mejora de la coordinación general que favorece una mejor fonación.
Nunez, y otros	2016	Aspects of oral communication in patients with Parkinson's disease submitted to Deep Brain Stimulation	Analizar aspectos cognitivos, del lenguaje, habla, voz y autopercepción de dos pacientes con EP, antes y después de la implantación de la DBS.	N= 2. Evaluación antes y después de la cirugía	Resultados positivos y negativos en los aspectos de la comunicación. Necesario más sujetos y condiciones controladas y comparación con un GC.

<i>Nombre del autor</i>	<i>Año de publicación</i>	<i>Nombre del artículo</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Método</i>	<i>Resultados</i>
Okada, Murata, y Toda	2015	Effects of Levodopa on Vowel Articulation in Patients with Parkinson's Disease	Investigar el efecto de la levodopa en la articulación de la vocal aislada y el rendimiento motor en EP, excluyendo las fluctuaciones del habla causadas por las discinesias.	N=21 EP /21 GC.	La levodopa muestra efecto positivo en la extensión y articulación de la vocal y ralentiza el efecto motor de la enfermedad.
Delgado y Izquierdo	2016	Eficacia de la Rehabilitación de la Voz en Etapas Tempranas de la Enfermedad de Parkinson	Probar la eficacia de la rehabilitación temprana de la voz en EP. A su vez, evaluar la eficacia del tratamiento a largo plazo (5 años, el paciente presenta sintomatología de severidad moderada)	N=1 (caso único).	Resultados muestran que una intervención temprana de las alteraciones de la voz en la EP tiene efectos positivos, duraderos y resistentes a la progresión de la enfermedad
Constantinescu, y otros	2010	Assessing disordered speech and voice in Parkinson's disease: a telerehabilitation application	Comprobar la validez y fiabilidad de aplicar telerehabilitación para evaluar trastornos del habla y la voz asociados a la EP.	N=61 sujetos con EP y disartria hipocinética.	Se alcanzaron niveles comparables de acuerdo en la mayoría de los parámetros de ambos entornos. Evaluación en línea de los trastornos del habla y voz parece ser válida y fiable.
Cannito, y otros	2011	Sentence Intelligibility Before and After Voice Treatment in Speakers With Idiopathic Parkinson's Disease	Determinar si mejora la inteligibilidad de la oración en los hablantes con EP como resultado del LSVT.	N=8 hablantes con EP. Tratamiento individual simple y aleatorizado con múltiples evaluaciones diarias antes y después del tratamiento.	Efecto de grupo estadísticamente significativo. LSVT mejora significativamente en la mayoría de los oradores en el estudio, pero no fue beneficioso para dos de ellos.

Martens, y otros	2015	The effect of intensive speech rate and intonation therapy on intelligibility in Parkinson's disease	Investigar el efecto del tratamiento intensivo del habla y la entonación en la inteligibilidad de los individuos con disartria debido a la EP.	N=11 personas de habla holandesa con disartria moderada por la EP. Diseño pretest-posttest para comparar la inteligibilidad, el discurso y la entonación antes y después del tratamiento.	Los participantes eran más inteligibles y más capaces de manipular la frecuencia de pausa y la entonación después del tratamiento.
Searl, y otros	2011	Feasibility of group voice therapy for individuals with Parkinson's disease	Demostrar la factibilidad de realizar un tratamiento (LSVT) enfocado a aumentar la sonoridad, en un contexto grupal para individuos con EP.	N=15 adultos con EP. Los participantes proporcionaron muestras de voz y una autoevaluación antes y después del tratamiento.	Aumentos estadísticamente significativos en la intensidad de la voz. (Disminuye puntuación hándicap voz. 80% sujetos mejorías post-intervención)

Discusión

La enfermedad de Parkinson se ha convertido en una de las enfermedades neurodegenerativas que más afecta a las personas en la actualidad y para la cual aún no existe cura. Por lo tanto, se considera un tema de interés general para el cual se están realizando mayor número de estudios e investigaciones de carácter clínico y experimental que otorguen a los pacientes al menos una mejor calidad de vida. Según los estudios contrastados, cada vez son más los problemas de comunicación que aparecen en esta enfermedad, consecuencia del déficit motor, y que deterioran la inteligibilidad de los pacientes a la hora de querer comunicarse. Esto hace mella en su calidad de vida y puede llegar a potenciar variables negativas que afectan o aceleran la progresión de la EP, como puede ser la depresión. Es importante recordar que la comunicación es algo fundamental en la vida de las personas y que por lo tanto, cualquier enfermedad que interfiera en ella trae consigo un gran efecto negativo para el enfermo.

Es por ello que la elaboración del presente trabajo y su posterior interpretación de resultados, muestran una serie de conclusiones relacionadas con los objetivos propuestos en un inicio. Es importante resaltar que, del total de artículos contrastados, seleccionamos un número de 20 para incluirlos en los resultados de nuestra revisión.

También creemos conveniente destacar que, tras llevar a cabo esta revisión bibliográfica observamos que, existe un mayor índice de resultados en inglés en comparación con los resultados en español, algo totalmente predecible puesto que el inglés es el idioma establecido como universal.

En referencia a nuestro primer objetivo planteado, encontramos que la investigación sobre los recursos utilizados en logopedia se remonta años atrás; en los cuales con el transcurso de estos, se han ido proponiendo nuevos tratamientos alternativos con el fin de ralentizar y contrarrestar la progresión sintomatológica de esta enfermedad. A través de los estudios, hemos descubierto que existen diferentes propuestas de intervención cuya efectividad y fiabilidad varía, pero que se consideran aptas para la rehabilitación de los problemas presentes en el Parkinson. Dentro de todas las técnicas encontramos que el tratamiento de Lee Silverman, además de ser el más frecuentemente utilizado, ya que aparece en un 35% de los estudios contrastados, es el que muestra mayor efecto significativo en la mejora de la calidad de la voz y el habla. Incluso, en el resto de investigaciones se llega a combinar con otros procedimientos más actuales y novedosos Spielman, y otros (2011) y Tripoliti, y otros (2011) , lo que respalda la hipótesis de que el LSVT es el tratamiento más efectivo en la actualidad.

No obstante, el resto de estudios consultados también ofrecen una visión prometedora en cuanto a tratamiento se refiere, a la espera de seguir experimentando a mayor escala. Por ejemplo, un 30% de los estudios proponen nuevas clases de tratamientos no tan conocidos pero con aparentes buenos resultados, tales como la Telerehabilitación o el Canto Coral podrán ofrecer oportunidades a aquellos usuarios que no tengan los medios para desplazarse o para aquellos que encuentren más satisfactorio la rehabilitación grupal.

En consideración al segundo objetivo planteado, se observa que la totalidad de estudios revisados muestran un efecto positivo en lo que a la rehabilitación de la comunicación se refiere. Pese a que parte de ellos evidencian beneficios más significativos, el resto apuntan a la aparición de resultados prometedores a medida que se profundice.

En relación a ello, los autores destacan el alcance de mayores beneficios a través una intervención temprana y personalizada para el paciente, ya que no solo basta con los tratamientos de base farmacológica. Los estudios demuestran la importancia de una actuación temprana general sobre los síntomas del Parkinson, ya que aspectos como la voz pueden verse preservados y favorecidos con un tratamiento que se anticipe a la aparición de una sintomatología más severa que aparece con la progresión de la enfermedad del Parkinson, concretamente en los estadios avanzados.

Por esa razón, este trabajo ha servido para tomar conciencia sobre la necesidad de difusión de las posibilidades del paciente. Se debe informar de que existen recursos que ayudan a la persona a preservar su capacidad comunicativa y de que cuanto antes se reciba asistencia más beneficioso resultará la terapia. Para ello, es fundamental tener en cuenta la figura del logopeda como profesional y como una herramienta primordial en el tratamiento de la EP. Asimismo, fomentar la colaboración entre profesionales para desempeñar un ventajoso trabajo multidisciplinar ya que según los estudios, es más que necesaria la cooperación entre profesionales para poder establecer un tratamiento óptimo y de calidad adaptado al paciente.

Para concluir, a pesar de que en los últimos años existen un mayor número de estudios, la totalidad de estudios revisados hacen énfasis en la necesidad de continuar con la investigación de nuevas técnicas y del perfeccionamiento de las ya existentes, con el fin de proporcionar una atención de calidad.

Bibliografía.

- Aguiar, A., López, M., & Pedroso, I. (2005). Una alternativa para la prevención de los trastornos del lenguaje en la enfermedad de Parkinson. *Rev Mex Neuroci*.
- Benaiges, C., & Aviño, C. (2007). Papel de la logopedia en el tratamiento de la disartria y la disfagia en la enfermedad de Parkinson. *Neurol Supl*, 30-33.
- Cannito, M., Suiter, D., Beverly, D., Chorna, L., Wolf, T., & Pfeiffer, R. (2012). Sentence Intelligibility Before and After Voice Treatment in Speakers With Idiopathic Parkinson's Disease. *Journal of voice*.
- Constantinescu, G., Theodoros, D., Russell, T., Ward, E., Wilson, S., & Wootton, R. (2010). Assessing disordered speech and voice in Parkinson's disease: a telerehabilitation application. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 630-644.
- Correa, J. (2016). Análisis del efecto del Parkinson en el temblor de la voz: envolvente espectral.
- Coutinho, S., Diaferia, G., Oliveira, G., & Behlau, M. (2009). Voice and speech of individuals with Parkinson's Disease during amplification, deally and masking situations. *Pro-Fono Revista de atualização Científica*.
- Delgado, J., & Izquierdo, L. (2016). Eficacia de la rehabilitación de la voz en etapas tempranas de la enfermedad de Parkinson. *Discapacidad Clínica Neurociencia*, 42-47.
- Di Benedetto, P., Cavazzon, M., Mondolo, F., Rugiu, G., Peratoner, A., & Biasutti, E. (2009). Voice and choral singing treatment: a new approach for speech and voice disorders in Parkinson's disease. *European Journal of Physical and Rehabilitation medicine*.
- Estevo, A., Papaterra, J., Reis, E., & Hsing, W. (2016). Voice telerehabilitation in Parkinson's disease. *Journal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 176-181.
- Fages, B. (2017). *Federación Española Parkinson*. Obtenido de <http://www.ulacit.ac.cr/carreras/documentosULACIT/Carreras/MANUAL%20APA%20LACIT%20actualizado%202012.pdf>
- Landazuri, E., Villamil, L., & Delgado, L. (2007). Parámetros acústicos de la voz en personas con enfermedad de Parkinson. *Umbral Científico*, 90-103.
- Lee, V., Ping, X., Rahn, D., Wang, E., & Jiang, J. (2008). PErturbation and nonlinear dynamic analysis of acoustic phonatory signal in Parkinsonian patients receiving deep brain stimulation. *Journal of communication disorder*, 485-500.
- Lemos, L., Da Conceição, C., Soares, I., & Costa, F. (2013). Prosody and levodopa in Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr*, 835-840.
- Marco-Llorrente, J., & Rojo-Martínez, E. (2010). Otros trastornos no motores en la enfermedad de Parkinson. *Revista Neurológica*, 75-83.
- Martens, H., Van Nuffelen, G., Dekens, T., Hernández-Díaz, M., Kairuz, H., De Letter, M., & De Bodt, M. (2015). The effect of intensive speech rate and intonation therapy on intelligibility in Parkinson's disease. *Journal of Communication Disorders*, 91-105.

- Martinez-Sánchez, F. (2010). Trastornos del habla y la voz en la enfermedad de Parkinson. *Revista de Neurología*, 542-550.
- Midi, I., Dogan, M., Koseoglu, M., Can, G., Sehitoglu, M., & Gunal, D. (2008). Voice abnormalities and their relation with motor dysfunction in Parkinson's disease. *Acta Neurológica Scandinávica*, 26-34.
- Narayana, S., Fox, P., Zhang, W., Franklin, C., Robin, D., Vogel, D., & Ramig, L. (2010). Neural Correlates of Efficacy of Voice Therapy in Parkinson's Disease Identified by Performance-Correlation Analysis. *Human Brain Mapping*, 222-226.
- Neri-Nani, G. A. (2017). *Mediagraphic Literatura Biomédica*. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revneuneupsi/nnp-2017/nnp172c.pdf>
- Nunez, A., Costa, B., Rozenfeld, M., Fagundes, M., De Mello, C., & Dornelles, S. (2016). Aspects of oral communication in patients with Parkinson's disease submitted to Deep Brain Stimulation. *Journal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiología*, 480-485.
- Okada, Y., Murata, M., & Toda, T. (2015). Effects of Levodopa on Vowel Articulation in Patients with Parkinson's Disease. *Kobe Journal of Medical Sciences*, 144-154.
- Peñas Domingo, E., Galvés, M., Marín, M., & Pérez-Olivares, M. (2015). *Libro Blanco del Parkinson en España*. Madrid: Federación Española del Parkinson.
- Quedas, A., De Campos, A., & Gasparini, G. (2007). Lombard's effect's implication in intensity, fundamental frequency and stability on the voice of individuals with Parkinson's disease. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*.
- Richardson, K., Sussman, J., Stathopoulos, E., & Huber, J. (2014). The Effect of Increased Vocal Intensity on Interarticulator Timing in Speakers with Parkinson's Disease; A Preliminary Analysis. *Movement Disorders Journal*, 44-64.
- Sackley, C., Smith, C., Rick, C., Brady, M., Ives, N., Patel, R., . . . Clarke, C. (2014). Lee Silverman voice treatment versus standard NHS speech and language therapy versus control in Parkinson's disease (PD COMM pilot): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials Journal*.
- Sapir, S., Spielman, J., Ramig, L., Story, B., & Fox, C. (2007). Effects of Intensive Voice Treatment (the Lee Silverman Voice Treatment [LSVT]) on Vowel Articulation in Dysarthric Individuals With Idiopathic Parkinson Disease: Acoustic and Perceptual Findings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 899-912.
- Searl, J., Wilson, K., Haring, K., Dietsch, A., Lyons, K., & Pahwa, R. (2011). Feasibility of group voice therapy for individuals with Parkinson's disease. *Journal of Communication Disorders*, 719-732.
- Spielman, J., Mahler, L., Halpern, A., Gilley, P., Klepitskaya, O., & Ramig, L. (2011). Intensive Voice Treatment (LSVTLOUD) for Parkinson's disease following Deep Brain Stimulation of the Subthalamic Nucleus. *Journal of communication disorder*, 688-700.
- Stathopoulos, E., Huber, J., Richardson, K., Kamphaus, J., Fulcher, K., DeCicco, D., . . . Sussman, J. (2014). Increased Vocal Intensity due to the Lombard Effect in Speakers with Parkinson's Disease: Simultaneous Laryngeal and Respiratory Strategies. *Journal of Communication Disorder*, 1-17.

- Tripoliti, E., Strong, L., Hickey, F., Foltynie, T., Zrinzo, L., Candelario, J., . . . Limousin, P. (2011). Treatment of dysarthria following subthalamic nucleus deep brain stimulation for Parkinson's disease. *Movement Disorders Journal*, 2434-2436.
- Venegas, P. (2009). Diagnóstico premotor de la enfermedad de Parkinson. *Hospital Clínico Universidad de Chile*.
- Whitehill, T. L., & Wong, L. N. (2009). Effect of intensive voice treatment on tone-language speakers with Parkinson's disease. *Clinical Linguistic & Phonetics*, 919-925.