

DOI: 10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.953-961

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1187>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 953-961



Nuevos enfoques en Otorrinolaringología: Aplicación de la tecnología, terapias mínimamente invasivas y mejoras en la calidad de vida del paciente

New approaches in Otorhinolaryngology: Application of technology, minimally invasive therapies and improvements in the patient's quality of life

Novas abordagens em Otorrinolaringologia: Aplicação de tecnologia, terapias minimamente invasivas e melhorias na qualidade de vida do paciente

Erika Arlette Cuvi Armijo¹; Mairibi Concepción Yagual Mosquera²; Jenny Antonella Coello Merino³; Fander Roberto Rodríguez Manzano⁴

RECIBIDO: 28/06/2023 **ACEPTADO:** 18/07/2023 **PUBLICADO:** 25/08/2023

1. Maestría en Salud Ocupacional; Médico Cirujana; Consulta Privada; Consulta Externa y Emergencia en el Patronato Municipal de Inclusión Social de Santo Domingo y Clínica Bermúdez; Quito, Ecuador; acuviarmijo@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0004-6782-3893>
2. Médico; Médico General; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; mairibi27@gmail.com; dani-loalexander91@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-8375-5809>
3. Médico General; Médico Residente en la Clínica San Pablo; Loja, Ecuador; anto_coello@outlook.com; <https://orcid.org/0009-0005-8710-7154>
4. Médico General; Médico Residente de Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General IESS de Riobamba; Riobamba, Ecuador; fanderrodriguez@hotmail.com; <https://orcid.org/0009-0004-4840-5012>

CORRESPONDENCIA

Erika Arlette Cuvi Armijo

acuviarmijo@gmail.com

Quito, Ecuador

RESUMEN

La medicina en general siempre ha buscado ir con el avance de la tecnología en cualquiera de sus áreas, además que se vuelve una necesidad para el paciente y los médicos ir de la mano con la aplicación de la tecnología para la mejora en la atención de la salud. La Otorrinolaringología es la rama de la medicina que se encarga del estudio de la anatomía, fisiología y las enfermedades que se relacionan con la nariz y la garganta, los órganos que estudia están dentro de compartimientos óseos lo que hace que el diagnóstico y tratamiento sean complicados. Sin embargo, la Otorrinolaringología, es una de las especialidades con más avances tecnológicos en los últimos años, a través del uso de dispositivos que han ayudado a los médicos a identificar y curar las enfermedades de forma rápida y eficaz. El conocimiento médico y las innovaciones tecnológicas se están expandiendo a un ritmo exponencial, tal progreso permite a los cirujanos ofrecer nuevas terapias prometedoras y mejorar las existentes. No obstante, la introducción juiciosa de las innovaciones en la práctica, requiere una comprensión matizada de la seguridad, las ventajas y las limitaciones. El conocimiento práctico de nuevos medicamentos y dispositivos médicos aprobados para el mercado ayuda a los médicos a adaptar la atención al paciente en consecuencia.

Palabras clave: Tecnología, Otorrinolaringología, Avances Tecnológicos, Terapias Mínimamente Invasivas.

ABSTRACT

Medicine in general has always sought to keep up with the advancement of technology in any of its areas, in addition to the fact that it becomes a necessity for the patient and the doctors to go hand in hand with the application of technology to improve health care. health. Otorhinolaryngology is the branch of medicine that is responsible for the study of anatomy, physiology and diseases related to the nose and throat, the organs it studies are inside bone compartments, which makes diagnosis and treatment complicated. . However, Otorhinolaryngology is one of the specialties with the most technological advances in recent years, through the use of devices that have helped doctors identify and cure diseases quickly and effectively. Medical knowledge and technological innovations are expanding at an exponential rate, such progress allows surgeons to offer promising new therapies and improve existing ones. However, the judicious introduction of innovations into practice requires a nuanced understanding of safety, benefits, and limitations. Working knowledge of new drugs and medical devices approved for the market helps physicians tailor patient care accordingly.

Keywords: Technology, Otorhinolaryngology, Technological Advances, Minimally Invasive Therapies.

RESUMO

A medicina em geral sempre procurou acompanhar o avanço da tecnologia em qualquer uma das suas áreas, para além do facto de se tornar uma necessidade para o doente e para os médicos acompanharem a aplicação da tecnologia para melhorar os cuidados de saúde. saúde. A otorrinolaringologia é o ramo da medicina responsável pelo estudo da anatomia, fisiologia e doenças relacionadas com o nariz e a garganta, os órgãos que estuda encontram-se dentro de compartimentos ósseos, o que torna o diagnóstico e o tratamento complicados. . No entanto, a Otorrinolaringologia é uma das especialidades com mais avanços tecnológicos nos últimos anos, através da utilização de aparelhos que têm ajudado os médicos a identificar e curar doenças de forma rápida e eficaz. O conhecimento médico e as inovações tecnológicas estão a expandir-se a um ritmo exponencial, permitindo aos cirurgiões oferecer novas terapias promissoras e melhorar as já existentes. No entanto, a introdução criteriosa de inovações na prática requer uma compreensão diferenciada da segurança, dos benefícios e das limitações. O conhecimento dos novos fármacos e dispositivos médicos aprovados para o mercado ajuda os médicos a adaptar os cuidados aos doentes em conformidade.

Palavras-chave: Tecnologia, Otorrinolaringologia, Avanços Tecnológicos, Terapias Minimamente Invasivas.

Introducción

La aplicación de los avances tecnológicos en medicina siempre ha estado más extendida en otorrinolaringología que en otras disciplinas quirúrgicas. En muchos sentidos, esto refleja la diversidad de esta especialidad, con otología, rinología y cirugía de cabeza y cuello que requieren una variedad de habilidades y, por lo tanto, diferentes equipos.

La tecnología es, por supuesto, una fuerza para el bien. Sin embargo, es importante que los nuevos avances se evalúen adecuadamente para garantizar la seguridad, la eficacia y la rentabilidad. En este sentido, es necesario que los organismos de salud logren regular la introducción de la tecnología así como proveer asesoramiento a los profesionales del área.

Los avances científicos ayudan a curar las enfermedades con mayor rapidez, no solo por la evolución de nuevos métodos y técnicas, sino también por el desarrollo y la invención de nuevos dispositivos médicos. No obstante, “los ciclos de invención y demanda de nuevos dispositivos generalmente son engorrosos; la mayoría de estas nuevas piezas de última generación pueden no ser tan útiles o rentables, a pesar de que muchos se están introduciendo de manera inevitable” (Mozaffari, Fishman, & Tolley, 2016).

También ocurre que las innovaciones disponibles para el otorrinolaringólogo cambian rápidamente lo que genera que las tecnologías novedosas tengan un impacto variable en la atención; “algunos productos nuevos pierden relevancia con el tiempo, mientras que otros cambian el paradigma y establecen nuevos estándares de atención” (Rameau & Hong, 2020). Es por ello que mantenerse a la vanguardia de los avances médicos beneficia a los pacientes para garantizar que reciban la mejor calidad y un cuidado más seguro.

En consecuencia y debido a lo extensa que es esta rama de la medicina, se ofrece una revisión de bibliografía donde se exponen los nuevos avances que existen para el ma-

nejo de los pacientes, además de la aplicación de la tecnología disponible con terapias mínimamente invasivas que mejoran la calidad de vida de los pacientes por medio del empleo de dispositivos tecnológicos.

Metodología

El camino metodológico que caracteriza al presente artículo, se encuentra determinado por la presencia de argumentos de investigación caracterizados por ofrecer informaciones pertinentes al tema debidamente seleccionado, el mismo se apoya en las ideas dadas por lo citado por Ortiz y García (2018) para lograr eficiencia en una investigación es importante seleccionar el método que se convierte en una herramienta de recopilación de información determinada por momentos teóricos y prácticos”.(p. 65)

En consecuencia, para dar continuidad al proceso investigativo se hace necesario identificar el método analítico como pieza fundamental que gira las acciones básicas encargadas de encaminar el hecho científico bajo una valoración precisa y coherente de los aspectos que identifican previamente el fenómeno en estudio. Tal como lo define Ortiz y García (2018) es aquel método que “consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus elementos para observar las causas, naturaleza y efectos” (p.65). De allí, que su introducción en este artículo, hace posible desglosar el contenido temático en partes esenciales que al sumarse logran construir básicamente las apreciaciones generales que el autor considera pertinente.

Tipo de Investigación

Una vez seleccionado el método se hace necesario recurrir a la ubicación dentro del campo científico al artículo, lo que asegura su relación con los estudios documentales visto por Zambrano (2018) “como la recopilación de informaciones provenientes de materiales impresos, audiovisuales, tecnológicos entre otras, para expresar nuevas ideas acerca de un tema en particular”

(p.33). Es decir, mediante este tipo de investigación, se puede replantear nuevas valoraciones referidas a un contenido en particular, que hace posible conjugar diferentes interpretaciones para finalmente complementar sus beneficios dentro de una teoría en particular.

Fuentes Documentales

La conducción de la dinámica científica amerita para ser viable a un proceso veraz, el complemento de aquellas fuentes documentales que le dan oportunidad de encontrar de forma precisa el respectivo dominio de un fenómeno de acuerdo con sus características especiales que le asignan un conocimiento enmarcado en una realidad previa. En tal sentido, Zambrano (2018) destaca que las fuentes documentales “es la suma de técnicas que permiten orientar el trabajo desde una perspectiva cotidiana para cumplir con los diferentes procedimientos mediante explicaciones” (p.35). Por lo tanto, su aplicación en el estudio, permite asegurar con antelación, la revisión de diferentes documentos propios y relacionados con el tema, para luego elaborar su contenido que quedará como representación del fenómeno en estudio.

Técnicas para la Recolección de la Información

Con el fin de darle operatividad a la investigación, se busca primeramente plantear la definición de técnica dada por Zambrano (2018) “son los diferentes procedimientos para el aprovechamiento científico de los elementos de la naturaleza y sus derivados” (p.35). Según lo citado, permite interpretar que darle la respectiva complejidad al análisis que se busca del tema previo, se hace necesario adecuar las apreciaciones en función a los procedimientos que den cabida a un mayor aprovechamiento de los elementos presente en la naturaleza del tema seleccionado.

De este modo, durante la fase de recolección de la información, se llevaron a cabo acciones especiales que dieron cabida a

incorporar las técnicas de fuentes de información definidas por Zambrano (2018) “como aquellas herramientas básicas para las investigaciones documentales que conllevan al uso óptimo y racional de los recursos documentales” (p.35). En consecuencia mediante su utilización, se puede organizar los diferentes contenidos disponibles en la web considerando que aquella herencia de la globalización permite acceder a mayor y mejor información a través de las herramientas tecnológicas. El motor de búsqueda ha sido herramientas académicas de la web que direccionan específicamente a archivos con validez y reconocimiento científico, descartando toda información no confirmada o sin las respectivas referencias bibliográficas.

Resultados

Como se ha mencionado la especialidad de otorrinolaringología ha sido una de las ramas de la medicina más marcadas por los avances tecnológicos. La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) es la agencia encargada de proteger la salud pública asegurando que los alimentos, medicamentos, instrumentos y dispositivos de nueva generación utilizados en la medicina sean seguros para la vida del paciente. Siendo una de las especialidades más extensas se presentan los logros y las mejoras de los pacientes con el uso de las tecnologías clasificados en temas relevantes y regulados por la (FDA).

Otología

La microtia y la atresia auricular son malformaciones congénitas del oído. Los resultados de las reconstrucciones totales de oreja con cartílago costal autógeno no siempre pueden ser satisfactorios por falta de forma y definición de una oreja normal. “La tecnología de impresión tridimensional imita la oreja no afectada para construir una nueva aurícula compuesta de ácido poliláctico compatible con el cuerpo como un implante” (Witek, Khouri, & Coelho, 2016).

La disfunción de la trompa de Eustaquio (ETD) es una de las causas importantes de la pérdida auditiva conductiva. Desde los métodos terapéuticos han sido insuficientes para tratar la ETD.

Se coloca un catéter con globo en la porción de cartílago de la trompa de Eustaquio, y la dilatación se proporciona inflando el globo. Los resultados del procedimiento de dilatación de la trompa de Eustaquio son curables tanto en clínica como en laboratorio en el largo plazo (Gürtler, Husner, & Flurin, 2015).

El implante coclear (IC), también conocido como "oído biónico", está siendo utilizado en humanos desde 1972. "El uso de IC bilateral parece tener beneficios en el lenguaje hablado, la comprensión y la expresión, la localización del sonido y la distorsión en la producción del habla" (Medina & Di Lella, 2014). Si hay cualquier defecto en la permeabilidad e integridad de la cóclea o estructuras neurales relacionadas, la IC no es factible, pero "la implantación auditiva del tronco encefálico (ABI) es otra opción que se coloca directamente en el tronco encefálico cerca de ocho núcleos nerviosos sin pasar por la cóclea y la cóclea nervio" (Medina & Di Lella, 2014). Especialmente para pacientes con pérdida auditiva poslingual, ABI proporciona un buen apoyo en combinación con la lectura de labios.

En caso de hipoacusia neurosensorial por anomalías del oído interno, audífonos, CI o ABI son principalmente de apoyo. Por lo tanto, se necesitan intervenciones biológicas para la protección, reparación y regeneración del oído interno.

La tecnología de transferencia de genes (TTG) está actualmente prometiendo proporcionar una cura en las anomalías genéticas de la oído interno. En TTG, los principales enfoques para la entrega de genes son sistémicos, transtimpánicos y cocleares. Los reactivos de terapia génica incluyen vectores

virales, siRNA (small interfering RNA) y partículas pequeñas (Sanna, Di Lella, & Guida, 2012).

Los autores Fukui & Raphael, (2013) exponen que "respecto al nervio auditivo preservación y regeneración de fibra, preservación de células pilosas (HC), y la regeneración de HC se han realizado experimentalmente en animales aún a través de genes biológicamente relevantes".

Además de las funciones auditivas del oído, el sistema de equilibrio los defectos también están en el ámbito de la mejora de la tecnología. La disfunción vestibular bilateral afecta negativamente la calidad de vida; recientemente, los implantes vestibulares se realizan en algunos casos, pero no rutinariamente.

El dispositivo de tres derivaciones se coloca en la zona retroauricular. Los cables se insertan en el espacio perilinfático. adyacente al laberinto membranoso de cada canal semicircular. Hasta donde se sabe, existen pocos casos en la literatura, por lo que los resultados a largo plazo siguen siendo desconocidos (Phillips, Ling, & Nie, 2015).

SEETROËN® han inventado unas gafas especiales que ayudan a prevenir cinetosis. Tienen un líquido azul que puede fluir frente a y alrededor de los ojos. "El líquido se mantiene horizontal con el suelo, independientemente de cómo se mueva el vehículo, por lo que proporciona una especie de estabilidad a los ojos y un punto de referencia para el cerebro" (Bridgeman & Blaesi, 2014).

Un nuevo logro en el campo de la inserción de tubos de timpanostomía es SOLO TTD®, un pequeño dispositivo portátil con el tubo auditivo precargado en la punta. "Los cirujanos de orejas tienen todo lo que necesitan para la cirugía de tubo de en este dispositivo. Realiza la timpanostomía y sin retener la mano del cirujano, inserta el propio tubo de timpanostomía" (Bridgeman & Blaesi, 2014).

Rinología

La sinusitis crónica generalmente puede requerir cirugías repetidas; esas intervenciones secundarias son más peligrosas debido a la alteración de la anatomía de los senos paranasales. Así, los sistemas de navegación están siendo utilizados y desarrollado como es el caso de Medtronic® que lanzó su StealthStation ENT sistema de navegación quirúrgica que funciona generando un campo electromagnético alrededor de la anatomía de los pacientes durante la cirugía para que se pueda rastrear dinámicamente el posicionamiento del instrumento.

El Intersect ENT es un implante sinusal liberador SINUVA® para el tratamiento enfermedad de pólipos nasales en adultos que se sometieron a procedimientos de senos paranasales, es decir, pacientes con cirugía previa. El dispositivo eluye furoato de mometasona durante 90 días para reducir la inflamación directamente en los pólipos (SINUVA, 2017).

Los pacientes que recibieron SINUVA experimentaron una reducción estadísticamente significativa en grado de pólipo bilateral ($p=0,007$), correspondiente al 74% relativo reducción en la extensión de la enfermedad

del pólipo etmoidal en comparación con controles (SINUVA, 2017).

La STS Medical® ha lanzado un stent sinusal, indicado para el tratamiento de la sinusitis crónica, como parte de la sinusitis endoscópica funcional cirugía para ayudar a mantener abierta la cavidad sinusal después de la cirugía. Es probable que también se pueda usar para tratar fallas en la cirugía de nariz, rinitis alérgica crónica y como una opción sobre la sinuplastia.

El dispositivo es flexible y diseñado para anclarse en su lugar y no moverse entonces se deja dentro del lumen hasta por 4 semanas, permitiendo que el tejido circundante se cure. La extracción del dispositivo es un procedimiento en el consultorio que no requiere anestesia (Capasso & Carvalho, 2012).

Cirugía de Cabeza y Cuello

Los autores Chin & Engelsman, (2017) exponen acerca de la introducción de una nueva tecnología para detectar los nervios ópticamente dentro del tejido durante cirugías. “La tecnología utiliza imágenes de luz polarizada colimada y, al rotar la polarización, se puede detectar el tejido nervioso” (Figura 1).

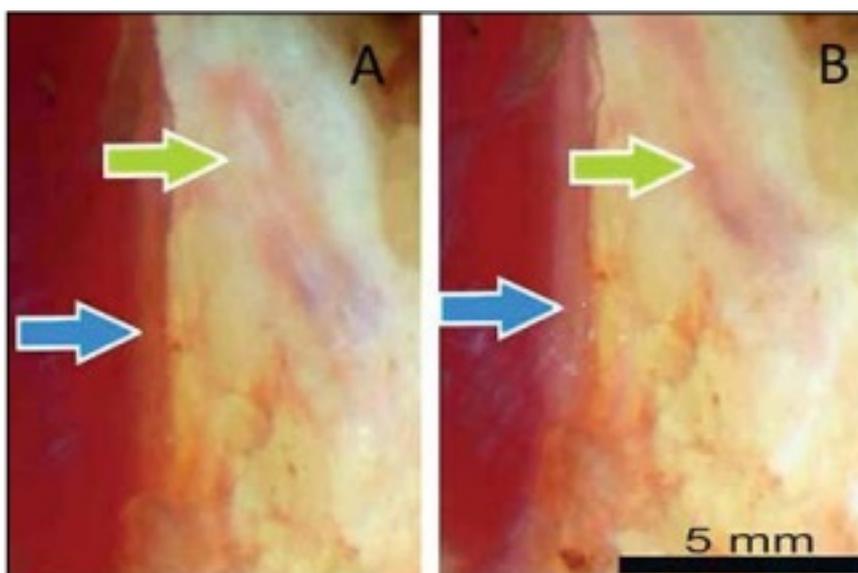


Figura 1

Fuente: (Chin & Engelsman, 2017).

En la imagen se observa la luz polarizada colimada que ayuda a detectar el tejido nervioso. En la imagen (A) la flecha verde muestra el nervio, pero cuando se cambia la polarización, no se ve. Mientras que en la imagen (B) La flecha azul muestra lo contrario.

El SnooZeal® es un nuevo dispositivo de prevención de ronquidos. Coloca electrodos por encima y por debajo de la lengua, estimulándola para un entrenamiento del músculo que ayude a mantenerlo contraído al menos parcialmente, incluso durante la noche para evitar que se relaje por completo y colapse (Dong & Zhao, 2014) (Figura 2).



Figura 2

Fuente: (Dong & Zhao, 2014).

Inspire Medical Systems® ha recibido la aprobación de la FDA. La estimulación de las vías respiratorias superiores se utiliza como una opción para los pacientes que son candidatos para presión positiva continua en las vías respiratorias. El sistema incluye un “neuroestimulador al que se conectan dos cables. Se corre hacia el pecho para seguir sintiendo el estado de respiración, y el otro cable se utiliza para estimular las vías respiratorias músculos para abrir el pasaje en concierto con los pulmones” (Dong & Zhao, 2014). El procedimiento no altera la anatomía de las vías respiratorias del paciente, y el dispositivo se puede encender y apagar y reprogramar según sea necesario.

Otro neuroestimulador para tratar la apnea del sueño es el sistema aura 6000®. Incluye un neuroestimulador implantable con electrodos que van al nervio hipoglosos que

controla el movimiento de la lengua. “Los pacientes pueden encender el dispositivo y apagado usando un control remoto emparejado, así como recargar de forma inalámbrica como sea necesario” (Dong & Zhao, 2014). Actúa como un marcapasos para la lengua, ciclando a través de la estimulación de diferentes músculos del órgano para abrir la vía aérea superior durante el sueño.

Investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Autónoma de Madrid han diseñado una traqueotomía dispositivo que identifica la tráquea, hace una incisión para una vía aérea alternativa, dilata la nueva vía aérea y mantiene la vía aérea por medios eléctricos y neumáticos. Los investigadores pretenden algún día hacer que el dispositivo sea tan común y fácil de usar como los desfibriladores externos automáticos.

Otros investigadores han desarrollado un nuevo dispositivo de diagnóstico basado en teléfonos inteligentes para permitir un diagnóstico más temprano de lesiones orales. "OScan® crea imágenes detalladas de la cavidad oral y examina la boca en busca de lesiones orales sospechosas. Contiene dos filas de diodos emisores de luz fluorescente que iluminan la boca y resalta las lesiones y manchas oscuras" (Dong & Zhao, 2014) (Figura 3).



Figura 3

Fuente: (Dong & Zhao, 2014).

Laringología

Lopez & Park, (2011) indican que se demostró que PEG30®, "es un nuevo tipo de polímero sintético que imita las propiedades viscoelásticas de las cuerdas vocales humanas, restaura vibración a las cuerdas vocales que se han vuelto rígidas e incapaces a vibrar debido a la cicatrización". Dicho dispositivo es seguro está aprobado por la FDA, "por lo que los investigadores están con la esperanza de utilizar el polímero modificado como un dispositivo inyectable que se aplica directamente en las cuerdas vocales cada 6 meses" (Lopez & Park, 2011).

La laringe artificial está en camino; el Palatometer® es capaz de leer cómo la lengua cuando entra en contacto con el paladar durante el habla. "Al usar el dispositivo, una persona pone el palatómetro dentro de la boca y pronuncia palabras normalmente. Intenta traducir esos movimientos de la boca en palabras antes de reproducirlos en un pequeño sintetizador de sonido" (Lopez & Park, 2011).

Conclusión

Es evidente que las tecnologías ofrecen una ayuda importante en el diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades que anteriormente no se podían tratar o eran imposibles de poder tratar. Sin embargo, con la introducción de dispositivos nuevos la medicina también se enfrenta a grandes desafíos y enfermedades que debe tener en cuenta con la utilización de la tecnología.

El desarrollo de vanguardia en el campo de la medicina debe abordar la prevención de las enfermedades. Muchos investigadores están tratando de encontrar la causa de las enfermedades antes de que estallen. Por ahora, nuevos términos, como "mínimamente invasivo" o "cirugía delicada", se introducen en el vocabulario de las intervenciones quirúrgicas, solo por los nuevos dispositivos.

Es un hecho bien conocido que los dispositivos tecnológicos pueden alcanzar, ver, identificar o eliminar la enfermedad mucho mejor que las capacidades humanas. Sin embargo, el sentido común humano debería ser el último factor de decisión en todos los pasos antes mencionados.

Adicionalmente, se sabe que las innovaciones en otorrinolaringología avanzan de manera muy rápida lo que exige a los especialistas tener conocimientos siempre recientes debido al impacto variable que se genera en la atención, ya que, generalmente sucede que algunos productos tienden a perder relevancia a corto plazo siendo sustituidos por otros que van cambiando el paradigma y estableciendo nuevos estándares de calidad para el paciente

Lograr por medio de la tecnología mejorar la calidad de vida en personas tratadas por otorrinolaringología, es una de los mejores avances que ha podido suministrar la medicina, siendo esta la rama con mayor incidencia en los avances tecnológicos de estos tiempos. Buscar sanar de manera mínimamente invasiva, sin traumas y con la aplicación de los métodos mencionados en el desarrollo de la investigación, será siempre el objetivo de los médicos encargados de esta área. No obstante, debido a la velocidad con la que la tecnología progresa, es necesario estar constante en innovación.

Bibliografía

- Bridgeman, B., & Blaesi, S. (2014). Campusano R. Optical correction reduces simulator sickness in a driving environment. *Hum Factors*, 56, 72-81.
- Capasso, R., & Carvalho, B. (2012). Surgical therapy of obstructive sleep apnea: a review. *Neurotherapeutics*, 9(4), 710-6. doi: <http://doi.org/bpfb>.
- Chin, K., & Engelsman, A. (2017). Evaluation of collimated polarized light imaging for real-time intraoperative selective nerve identification in the human hand. *Biomed Opt Express*, 9, 22-34.
- Dong, Y., & Zhao, M. (2014). Efficacies of stimulation of genioglossus in mild-to-moderate obstructive sleep apnea syndrome patients after uvulopalatopharyngoplasty.
- Fukui, H., & Raphael, Y. (2013). Gene therapy for the inner ear. *Hear Res*, 297. doi:<https://doi.org/10.1016/j.heares.2012.11.017>
- Gürtler, N., Husner, A., & Flurin, H. (2015). Balloon Dilatation of the Eustachian Tube. *Otology & Neurotology*, 36(3), 437-443. doi:DOI: 10.1097/MAO.0000000000000631
- Lopez, G., & Park, H. (2011). Assessment of Canine Vocal Fold Function after Injection of a New Biomaterial Designed to Treat Phonatory Mucosal Scarring. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1(20), 175-84.
- Medina, M., & Di Lella, F. (2014). Cochlear Implantation Versus Auditory Brainstem Implantation in Bilateral Total Deafness After Head Trauma: Personal Experience and Review of the Literature. *Otol Neurotol* 2014; 35:, 35, 260-70.
- Mozaffari, M., Fishman, J., & Tolley, N. (2016). How advances in light technology have shaped ENT. *J Laryngol Otol*, 130, 112-5.
- Ortiz, F., & García, C. (2018). Metodología de la Investigación. México: Vergara.
- Phillips, J., Ling, L., & Nie, K. (2015). Vestibular implantation and longitudinal electrical stimulation of the semicircular canal afferents in human subjects. *J Neurophysiol*, 113, 66-92.
- Rameau, A., & Hong, R. (2020). New medical device and therapeutic approvals in otolaryngology: state of the art review of 2019. *OTO Open*, 4(2). doi:2473974x20932506.
- Sanna, M., Di Lella, F., & Guida, M. (2012). Auditory Brainstem Implants in NF2 Patients: Results and Review of the Literature. *Otol Neurotol*, 33, 154-64.
- SINUVA. (2017). Prescribing Information. Intersect ENT.
- Witek, P., Khouri, S., & Coelho, G. (2016). Patient-specific 3D Models for Autogenous Ear Reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 4(10). doi:DOI: 10.1097/GOX.0000000000001093
- Zambrano, P. (2018). Método Científico. México: Fondo Educativo Interamericano.

CITAR ESTE ARTICULO:

Cuvi Armijo, E. A., Yagual Mosquera, M. C., Coello Merino, J. A., & Rodríguez Manzano, F. R. (2023). Nuevos enfoques en Otorrinolaringología: Aplicación de la tecnología, terapias mínimamente invasivas y mejoras en la calidad de vida del paciente. *RECIAMUC*, 7(2), 953-961. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.953-961](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.953-961)

