

## Auriculoterapia en la prevención y tratamiento de las complicaciones de la amigdalectomía

Auriculotherapy in the prevention and treatment of tonsillectomy complications

Marta Rosa Ferriol Rodríguez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2400-8907>

Dianisley Pérez Correa<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1998-5172>

Yisel Soca Díaz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1748-5406>

Gustavo Rivero Mollinedo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1081-4334>

Alejandro Cespón Ferriol<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8584-6958>

<sup>1</sup>Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián Castro. Villa Clara, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad Central Marta Abreu. Villa Clara, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [marthafr@infomed.sld.cu](mailto:marthafr@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La amigdalectomía es la resección de la amígdala palatina, uni o bilateral. Dentro de sus complicaciones se describen el dolor y el sangramiento trans y posoperatorio.

**Objetivo:** Describir los resultados del uso de la auriculoterapia en la prevención y tratamiento de las complicaciones post operatorias en pacientes sometidos a amigdalectomía.

**Métodos:** Se realizó una investigación de innovación tecnológica, de corte observacional, cuasi experimental y longitudinal en 60 pacientes intervenidos quirúrgicamente por amigdalectomía en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián Castro en el período comprendido entre enero de 2020 y diciembre de 2022.

**Resultados:** Predominó el grupo etario de 19 a 29 años (43,3 %) y el sexo femenino (65,0 %). A las 24 h los pacientes del grupo control refirieron en su mayoría el dolor como ligero mientras que aquellos en los que se aplicó la auriculoterapia no lo refirieron. El sangrado en el grupo estudio resultó menor, aunque no existieron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ). Los pacientes del grupo estudio tuvieron 2 veces menos necesidad de usar analgésicos de rescate que los pacientes del grupo control.

**Conclusiones:** Se observó una disminución del sangramiento, del dolor y de la necesidad del uso de analgésicos de rescate, como respuesta al uso de la auriculoterapia en la amigdalectomía

**Palabras clave:** amigdalectomía; auriculoterapia; dolor; sangramiento.

## ABSTRACT

**Introduction:** Tonsillectomy is the resection of the palatine tonsil, unilateral or bilateral. Within its complications, trans and postoperative pain and bleeding are described.

**Objective:** To describe the results of the use of auriculotherapy in the prevention and treatment of postoperative complications in patients undergoing tonsillectomy.

**Methods:** An observational, quasi-experimental and longitudinal technological innovation research was carried out in 60 patients who underwent surgery for tonsillectomy at the Arnaldo Milián Castro Clinical Surgical University Hospital in the period between January 2020 and December 2022.

**Results:** The age group from 19 to 29 years (43.3%) and the female sex (65.0%) predominated. After 24 hours, the patients in the control group mostly reported light pain, while those in whom auriculotherapy was applied did not. Bleeding in the study group was less, although there were no statistically significant differences ( $p > 0.05$ ). Patients in the study group had 2 times less need to use rescue analgesics than patients in the control group.

**Conclusions:** A decrease in bleeding, pain and the need to use rescue analgesics was observed as a response to the use of auriculotherapy in tonsillectomy.

**Keyword:** tonsillectomy; auriculotherapy; pain; bleeding.

Recibido: 12/11/2022

Aprobado: 14/01/2023

## Introducción

La amigdalectomía constituye uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguos descritos y el más frecuentemente realizado en todo el mundo.<sup>(1,2)</sup>

En cuanto a su epidemiología, la amigdalectomía se realiza frecuentemente por faringoamigdalitis a repetición, la cual representa una causa de ausentismo de hasta 6,5 días de baja laboral por episodio, además de ser una de las principales causas de prescripción de antibióticos en Cuba. En adultos entre un 15-25 % de las infecciones son de origen bacteriano, siendo más frecuente las causadas por agentes víricos.<sup>(2,3,4)</sup>

Las principales complicaciones relacionadas con la amigdalectomía son: dolor, sangrado y riesgos anestésicos.<sup>(3,5,6)</sup>

La auriculoterapia, técnica de la medicina tradicional china, tiene como objetivo estimular puntos específicos del pabellón auricular, que envían señales al cerebro y a otros órganos específicos que regulan y equilibran el funcionamiento fisiológico del cuerpo, lo que permite su uso en el tratamiento de diversas enfermedades, como las dolorosas y las inflamatorias entre otras.<sup>(4,7)</sup>

Hay evidencias científicas sobre efectos positivos de la auriculoterapia para el tratamiento del dolor, la ansiedad, la depresión, el estrés y los trastornos del sueño, produciendo una mayor sensación de bienestar y relajación.<sup>(5,8,9)</sup>

En la actualidad la búsqueda de nuevos métodos para reducir el dolor perioperatorio alcanza cada día más importancia, si se tiene en cuenta que la reducción en el uso de medicamentos como opioides y otros analgésicos beneficia a los pacientes al no exponerlos a sustancias con una amplia gama de efectos adversos.

El objetivo de la investigación fue describir los resultados del uso de la auriculoterapia en la prevención y tratamiento de las complicaciones post operatorias en pacientes sometidos a amigdalectomía.

## Métodos

Se realizó una investigación de desarrollo e innovación tecnológica, observacional, cuasi experimental y de corte longitudinal, en pacientes intervenidos quirúrgicamente por amigdalectomía en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián Castro. El período fue de enero de 2020 a diciembre de 2022.

La población estudio fue de 75 pacientes. La muestra quedó conformada por 60 pacientes sobre la base de un muestreo no probabilístico intencional por los siguientes criterios designados por los autores.

Criterios de inclusión:

- Voluntariedad del paciente de participar en el estudio.
- Pacientes mayores de 18 años.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con alguna de las contraindicaciones descritas para la realización de la auriculoterapia.

Criterios de salida:

- Necesidad de suspensión del proceder quirúrgico.

Para homogenizar el estudio se coordinó con el equipo quirúrgico. Se conformó dos grupos de manera aleatoria (30 enfermos en el grupo de estudio e igual número en el de control) y se les asignó a los participantes números consecutivos de orden para identificarlos. Los 30 pacientes que se identificaron como números pares quedaron incluidos en el grupo estudio, a los cuales se le aplicó tratamiento con auriculoterapia y los impares en el grupo control que no se les aplicó este tratamiento.

Puntos auriculares utilizados:

- *Shenmen*: muy útil en los trastornos del sistema nervioso, cardiovasculares, respiratorios y digestivos, dolor posquirúrgico, insomnio, ansiedad e hipertensión.
- *Ansiolítico*: útil en el tratamiento y control de la ansiedad.
- *Amígdala*: por ser el órgano afectado en que se realizaría la operación.
- *Bazo*: para la medicina tradicional China este órgano controla la sangre dentro de los vasos sanguíneos y está indicado en las enfermedades en las que se puede producir sangramiento.
- *Punto 80*: tiene efecto sedante, antipirético, antiinflamatorio, hipotensor, y reduce el dolor posquirúrgico.

Se evaluaron los pacientes a las 4 h, en el posoperatorio inmediato y a las 24 h, en el posoperatorio para recoger la presencia o no de dolor, sangrado, y la necesidad de utilización de analgésicos de rescate.

Se definieron las siguientes variables: edad, sexo, inspección de la oreja, exploración del punto amígdala, dolor, sangramiento y necesidad de analgésicos de rescate.

Una vez efectuada la observación y medición, los resultados se analizaron empleando los métodos teóricos de inducción-deducción y análisis-síntesis. Se contrastaron los datos primarios y los resultados del proceso de síntesis con reportes nacionales y extranjeros de la bibliografía actualizada.

La información fue recolectada en un fichero de datos con el paquete estadístico SPSS versión 20.0 para *Windows* según tipo de variable. Las variables cuantitativas fueron procesadas como media  $\pm$  desviación estándar, mientras que las variables cualitativas fueron analizadas como frecuencias absolutas y relativas porcentuales. Para medir la asociación entre variables cualitativas se utilizó la Prueba de independencia basada en la distribución Ji al cuadrado (método no paramétrico), con su estadígrafo  $X^2$  y su significación asociada  $p$ .

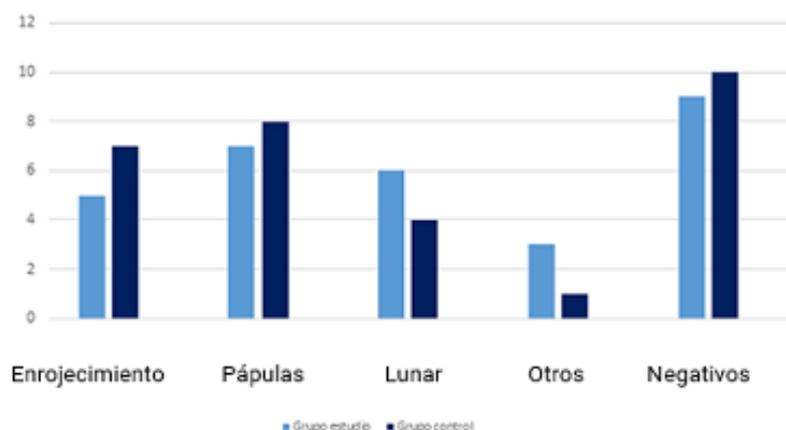
Para la toma de la decisión estadística se seleccionó un nivel de confiabilidad del 95 % y una  $p < 0,05$  para los datos significativos entre las variables.

Este estudio se llevó a cabo con la aprobación del Consejo Científico del Hospital Clínico Quirúrgico Universitario Arnaldo Milián Castro y del Comité de Ética del mismo centro, de acuerdo con autorización y requisitos éticos de confiabilidad de la información establecida.

## Resultados

Predominaron los pacientes sin ningún signo en el examen de la oreja, tanto en el grupo de estudio 9 (30 %) como en el grupo control 10 (33,33 %). Llama la atención que en este último una paciente presentaba un *piercing* en el punto amígdala.

El resto de los signos encontrados aparecieron en los diferentes puntos auriculares utilizados en el tratamiento (fig. 1).



**Fig. 1-** Exploración de la oreja en pacientes intervenidos por amigdalectomía.

En la evaluación del dolor a las cuatro h del posoperatorio según la escala analógica visual puede apreciarse que 23 de los pacientes del grupo estudio (76,6 %) se encontraban en la categoría de dolor ligero mientras que 14 (46,7 %) y 13 (43,3%) de los pacientes del grupo control refirieron dolor moderado o ligero. Cuatro de los pacientes del grupo estudio no refirieron dolor en este intervalo de tiempo (tabla1).

**Tabla 1** - Evaluación del dolor a las 4 h del posoperatorio en pacientes intervenidos por amigdalectomía

Evaluación	Grupo estudio		Grupo control	
	No.	%	No.	%
No dolor	4	13,3	0	0
Ligero	23	76,6	13	43,3
Moderado	2	6,6	14	46,7
Grave	1	3,3	3	10,0
Total	30	100	30	100

La categoría de dolor insoportable no aparece en las tablas porque ningún paciente la refirió.

Al realizar la evaluación del dolor a las 24 h, 17 pacientes del grupo estudio (56,6 %) no refirieron dolor al igual que 12 pacientes (40,0 %) del grupo control. De este mismo grupo, el mayor número de pacientes 14 (46,6 %) refirió presentar dolor ligero. Las categorías de dolor grave e insoportable no aparecen reflejadas en las tablas porque ningún paciente refirió dolor de esa intensidad. Al realizar el procesamiento estadístico se encontró para el grupo control un valor de  $p = 0,250$  lo que no proporciona diferencia estadísticamente significativa, mientras que para el grupo estudio el valor de  $p$  fue menor que 0,05 lo que proporciona diferencias estadísticamente significativas (tabla 2).

**Tabla 2** - Evaluación del dolor a las 24 h del posoperatorio

Evaluación	Grupo estudio		Grupo control	
	No.	%	No.	%
No dolor	17	56,6	12	40,0
Ligero	11	36,6	14	46,6
Moderado	2	6,8	4	13,4
Total	30	100	30	100

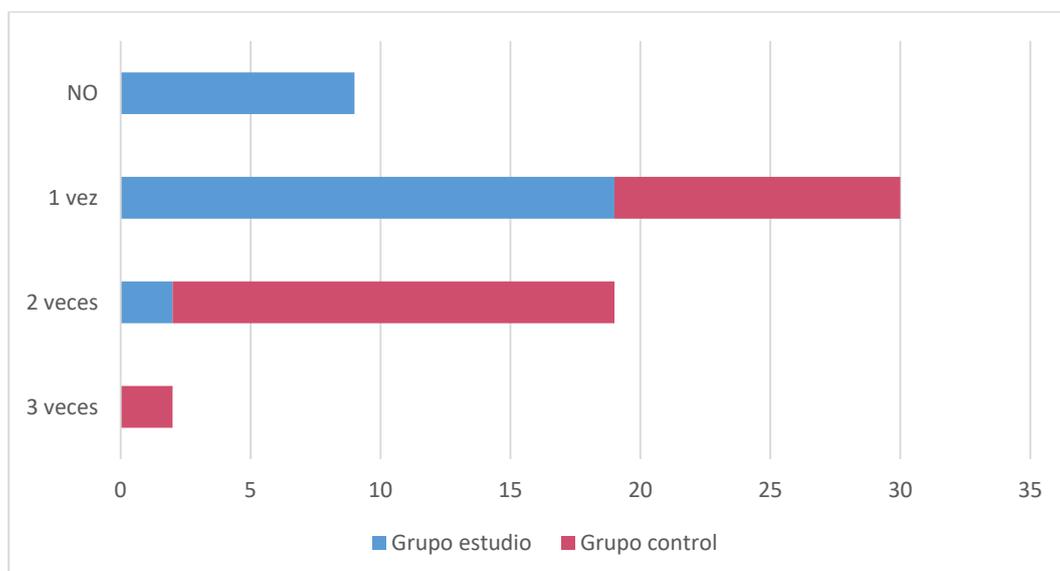
Se observó que en ambos grupos a las 24 h no había signos de sangramiento, no siendo así para la evaluación realizada a las 4 h en el grupo control con 15 pacientes (50,0 %) presentaban sangramiento ligero. Una paciente del grupo estudio presentó sangramiento grave siendo necesario reintervenir

quirúrgicamente. No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas (tabla 3).

**Tabla 3** - Presencia de sangramiento

Sangrado	Posoperatorio 4 h				Posoperatorio 24 h			
	Estudio		Control		Estudio		Control	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
NO	20	66,7	10	33,3	29	96,7	22	73,3
Ligero	9	30,0	15	50,0	1	3,3	8	26,7
Moderado	-	-	5	16,7	-	-	-	-
Grave	1	-	-	-	-	-	-	-
Reintervención	1	-	-	-	-	-	-	-

Sobre la necesidad de utilizar analgésicos de rescate, 19 pacientes (75,0 %) del grupo estudio requirieron una sola ampolla de diclofenaco de sodio (75mg/IM). A nueve pacientes (30,0 %) no fue necesario administrarles analgésicos. En el grupo control a 17 pacientes (56,8 %) fue preciso inyectarlos en dos oportunidades, 11 (36,6 %) se inyectaron una vez, pero 2 (6,8 %) necesitaron de tres ampollas de analgésicos. Todos los pacientes del grupo control utilizaron analgésicos de rescate. El grupo estudio consumió por este concepto 23 ampollas mientras que para los pacientes del grupo control se duplicó la cifra, al consumir 51 ampollas. Al realizar el procesamiento estadístico se obtuvo diferencias estadísticamente significativas (fig. 2).



**Fig. 3**-Necesidad de uso de analgésicos de rescate.

## Discusión

No se encontraron en la bibliografía consultada trabajos que utilizaran la auriculoterapia en la prevención y tratamiento de las complicaciones de la amigdalectomía por lo que fue difícil comparar los resultados.

La muestra estuvo formada en su mayoría por pacientes jóvenes, en edades comprendidas entre 19 y 29 años y con predominio del sexo femenino representando el 65 % de los pacientes del estudio.

*Canche-Martín* reflejaron en su estudio, que la amigdalectomía se manifestó en el sexo femenino con un 48 % y en el sexo masculino con 52 %, similar a los obtenido por *Chávez*, pero contrastante con lo obtenido en este trabajo.<sup>(6,7)</sup>

Estos resultados también coincidieron con el estudio realizado en el 2018 por *Quantin* de la India con pacientes sometidos a amigdalectomía, que reflejó que un 52 % eran del sexo masculino y el 48 % femenino.<sup>(8)</sup>

En la presente investigación al realizar la exploración del pabellón auricular se encontró un resultado negativo, no obstante, la presencia de enrojecimiento, pápulas y lunares fueron evidentes.

Ante la presencia de enfermedades en las orejas se altera la pigmentación normal y uniforme mostrando un color intensamente rosado o notablemente pálido. Aparece también, incluso, áreas escamosas en la piel. Se presentan zonas de hipersensibilidad y disminución de la resistencia eléctrica de la piel en el sitio correspondiente.<sup>(4,10)</sup>

El reconocimiento visual o inspección para detectar el enrojecimiento, palidez, aspereza, descamación de algunas áreas en comparación con la superficie restante de la oreja es un aspecto esencial del examen físico antes de la aplicación de la auriculoterapia.

El punto amígdala fue doloroso en ambos grupos en más del 50 % de los pacientes, lo que explica *Acosta Martínez* en su trabajo: "... En las diferentes partes de la oreja encontramos la representación de todos los órganos de nuestro cuerpo, correspondiendo cada uno de ellos con un área exacta. Toda vez que ocurren alteraciones patológicas encontramos puntos de hipersensibilidad en el área correspondiente al órgano lesionado, la cual es conocida como zona auricular. En

la zona auricular el punto a estimular, no siempre está en el mismo sitio. Existen otros puntos que no están en el área correspondiente y que se utilizan para el tratamiento específico de algunas enfermedades.”<sup>(4)</sup>

Se comprobó en la revisión de artículos publicados en la *Revista Británica de Acupuntura*<sup>(9)</sup> que los autores utilizan criterios de valoración comunes, por ejemplo, la intensidad del dolor y el consumo de analgésicos. Por lo que no es de extrañar que en los últimos años se hayan publicado varios ensayos clínicos evaluando el uso de la auriculoterapia. En el presente estudio se evaluó el dolor mediante la escala analógica visual y aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos, sí se evidenció menor intensidad del dolor en los pacientes a los cuales se les aplicó la técnica de la auriculoterapia.

Un estudio llevado a cabo por *Wang* y otros informó los resultados de un análisis en el que los pacientes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos después de una toracotomía y evaluaron distintas variables según el uso o no de auriculoterapia. El grupo experimental (n = 19) recibió auriculoterapia en dos puntos de cada lado (durante 10 min) seguido de inyecciones de complejo de vitamina B en estos puntos. Esto se repitió cada 12 h. durante siete días. El grupo de control (n = 17) recibió la terapia analgésica perioperatoria convencional. Todos los criterios de valoración incluidos la intensidad del dolor, la necesidad de analgésicos opioides y las pruebas estándar de función pulmonar favorecieron al grupo que utilizó la auriculoterapia.<sup>(10)</sup>

En el trabajo existió menor necesidad de uso de analgésicos de rescate y menor intensidad del dolor. Es necesario destacar que aunque existieron diferencias con el estudio de *Wang* y otros,<sup>(10)</sup> el resultado es válido (si lo comparamos) ya que ambos evaluaron el uso de la auriculoterapia en la analgesia y prevención de complicaciones relacionadas con el acto quirúrgico.

En el ensayo clínico aleatorio, cruzado y a ciegas efectuado por *Lewis* y otros, 11 pacientes con quemaduras leves recibieron auriculoterapia bilateral mientras que el mismo número de pacientes con las mismas características recibieron una píldora de placebo. La intensidad del dolor medida a los 15, 30 y 60 min después

del tratamiento fue menor en los pacientes a los que se les aplicó la auriculoterapia.<sup>(11)</sup>

El presente estudio no aplicó el placebo, sino que los pacientes pertenecientes al grupo control se les aplicó la terapia analgésica convencional. Esta terapia se empleó en todos los pacientes que la necesitaron, aplicando dosis de analgésicos no opioides, en su mayoría inhibidores de la ciclooxigenasa del tipo antiinflamatorios no esteroides.

*Mann* versó su tesis de doctorado en un ensayo clínico con una muestra de 100 pacientes tratados con auriculoterapia más analgésicos estándar o analgésicos solos después de una artroplastia de cadera o rodilla. Los resultados demostraron una disminución de la necesidad de analgésicos de rescate y de la intensidad del dolor, así como mayor satisfacción con el tratamiento del dolor posoperatorio y la calidad de vida en el grupo estudio en comparación con el grupo de control.<sup>(12)</sup>

Se puede confirmar que la mayoría de los estudios<sup>(2,7,13)</sup> mencionados coinciden en que la aplicación de la auriculoterapia previa a la intervención quirúrgica o posterior a esta disminuye la intensidad del dolor y la necesidad de analgesia de rescate.

También se identificó que los investigadores manejan los mismos métodos que los usados en este trabajo para evaluar el dolor post operatorio (escala analógica visual) y que en todos los estudios el uso de la auriculoterapia resultó efectivo.<sup>(9,14)</sup>

Esto puede deberse a varias razones, ya que las bases neurofisiológicas de la auriculoterapia plantean la teoría de que la inervación del sistema nervioso y de la aurícula están relacionadas con las tres fases embriológicas. Además, está claramente aceptado por las normas teóricas de la medicina oriental, que los 12 meridianos laterales están todos relacionados con la oreja. La estimulación del pabellón auricular se ha utilizado con éxito en la atención de enfermedades internas desde la antigüedad. Para la medicina tradicional China la auriculoterapia se considera como un microsistema diagnóstico y terapéutico para numerosas enfermedades dolorosas. Para ellos, la somatotopía se explica por la conexión entre los meridianos, el pabellón auricular y los órganos internos; así mismo, los puntos no solo tienen acción local sobre una víscera, un órgano o una zona del organismo, sino también con sus esferas funcionales.<sup>(13)</sup>

*Pagola Bérger* introdujo en la provincia de Villa Clara, la analgesia quirúrgica acupuntural y aplicó esta modalidad en pacientes intervenidos quirúrgicamente por amigdalectomía, sobre todo para el alivio del dolor y la disminución del sangramiento en el transoperatorio, Sus resultados, en varios pacientes y años de estudio, coinciden con los de la presente investigación, pues en ambos casos los resultados fueron de bien a excelente.<sup>(14)</sup>

Se concluye que como respuesta al uso de la auriculoterapia en la amigdalectomía se observó una disminución del sangramiento, del dolor y de la necesidad del uso de analgésicos de rescate.

## Referencias bibliográficas

1. Nazar J. Amigdalectomía: nueva tecnología confrontada con la cirugía tradicional. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2014. [acceso 14/08/2022];64:252-61. Disponible en: <http://www.sochiorl.cl/indices/pdfs/64-3/11.pdf>
2. Anuario Estadístico de Salud. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; MINSAP, La Habana: 2020 [acceso 17/08/2022]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/estadisticassalud/>
3. Syed MI, Magos TA, Singh J, Montague ML. A new analgesia regimen after (adeno)Tonsillectomy in children: a pilot study. Clinical Otolaryngology. 2018;41(6). DOI: <https://doi.org/10.1111/coa.12579>
4. Acosta Martínez BJ. Auriculoterapia. Texto de Aprendizaje. 1a. Ed. Ecuador. Ed. Ambato. 1995
5. Magdalena M, Solé A, Blanco V, Rodrigo J. Histological analysis of tonsillectomies: relationship with surgical technique, post-operative pain and haemorrhage. The Journal of Laryngology & Otology. 2018;130(12):1142-6. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022215116009312>
6. Canche Martín E, Lugo Machado J. Prevalencia y factores asociados con sangrado postamigdalectomía. An Orl Mex. 2018 [acceso 16/05/2020];63(1):40-5.

Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2018/aom181f.pdf>

7. Chávez M. Caracterización epidemiológica de la amigdalectomía. Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. 2021 [acceso 12/08/2022];5(3). Disponible en:

[https://scholar.google.es/scholar?cluster=17548155507819854826&hl=es&as\\_sd t=0,5&as\\_ylo=2018](https://scholar.google.es/scholar?cluster=17548155507819854826&hl=es&as_sd t=0,5&as_ylo=2018)

8. Quantin M, De Bagge P, Bernáldez M, González M, Morales P. Amigdaloadenoidectomía en pacientes con comorbilidades. Rev. Medicina Infantil. 2018 [acceso 16/05/2020];5(1):111-6. Disponible en:

[https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2018/xxv\\_2\\_111.pdf](https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2018/xxv_2_111.pdf)

9. Usichenko T, Lehmann C, Ernst E. Auricular acupuncture for postoperative pain control: a systematic review of randomised clinical trials. Anaesthesia. 2008;63:1343-8: DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2008.05632.x>

10. Wang FH, Chen -L, Chen MC, Wang PY, Lin JM, Jih KS. Auricular electroacupuncture for postthoracotomy pain. Chinese Medical Journal. 2018 [acceso 16/05/2020];41:349-56. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29395278>

11. Lewis SM, Clelland JA, Knowles CJ, Jackson JR, Dimick AR. Effects of auricular acupuncture-like transcutaneous electric nerve stimulation on pain levels following wound care in patients with burns: a pilot study. Journal of Burn Care & Rehabilitation 2020 [acceso 16/05/2022];11:322-9. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29395278>

12. Mann CJ. Analgetikabedarf bei Patientennach Hüft – u. Knie- TEP mit und ohne Ohrakupunktur mit Dauernadeln. Doctoral thesis: Bochum, 2019. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29395278>

13. Quispe L, Salomé C, Morales RM, Yataco D, Palomino L. Revisión de la efectividad de la auriculopuntura para el tratamiento de patologías cotidianas. Revista Peruana de Medicina Integrativa. 2021 [acceso 16/05/2022];6(1). Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29395278>

14. Pagola Bérger V. Analgesia Quirúrgica Acupuntural. México: Ed. Herbal; 2014.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

*Conceptualización:* Marta Rosa Ferriol Rodríguez.

*Curación de datos:* Marta Rosa Ferriol Rodríguez, Dianisley Pérez Correa, Alejandro Cespón Ferriol, Yisel Soca Díaz.

*Análisis formal:* Yisel Soca Díaz, Gustavo Rivero Mollinedo.

*Investigación:* Marta Rosa Ferriol Rodríguez, Dianisley Pérez Correa, Alejandro Cespón Ferriol, Yisel Soca Díaz, Gustavo Rivero Mollinedo.

*Metodología:* Gustavo Rivero Mollinedo.

*Administración del proyecto:* Marta Rosa Ferriol Rodríguez.

*Supervisión:* Marta Rosa Ferriol Rodríguez, Dianisley Pérez Correa.

*Validación:* Alejandro Cespón Ferriol, Yisel Soca Díaz.

*Visualización:* Marta Rosa Ferriol Rodríguez, Gustavo Rivero Mollinedo.

*Redacción – borrador original:* Yisel Soca Díaz, Gustavo Rivero Mollinedo.

*Redacción - revisión y edición:* Marta Rosa Ferriol Rodríguez, Dianisley Pérez Correa, Alejandro Cespón Ferriol.