

4. Musicoterapia en anestesia

MUSIC THERAPY UNDER ANESTHESIA

Sandra de la Cruz Ahufinger

Enfermera en bloque quirúrgico en el Hospital Sagrat Cor (Quironsalud), Barcelona.

RESUMEN

Desde hace décadas, la música se ha utilizado como terapia destinada a aumentar la sensación de relajación y bienestar del paciente, especialmente para aquellos en condiciones crónicas. Posteriormente, los estudios se centraron en las interacciones neuronales creadas por la música. La cirugía y la anestesia son generalmente experiencias desagradables para los pacientes y son fuente de estrés y ansiedad que pueden dificultar el objetivo terapéutico deseado. Numerosos estudios experimentales han evaluado los efectos de la musicoterapia en la mejora de la calidad de la atención perioperatoria e intraoperatoria.

Bajo este contexto se ha decidido realizar la presente revisión bibliográfica con los principales objetivos de llevar a cabo una revisión de literatura científica sobre el efecto de la musicoterapia en diferentes intervenciones quirúrgicas, todas ellas bajo anestesia. Por un lado, se ha centrado en intervenciones de colonoscopia y endoscopia, también en el campo de la pediatría, y por última, de forma más general, en diversas actuaciones sometidas tanto a anestesia general, como local, por último se aborda la influencia de la música en el proceso neurocognitivo durante intervenciones bajo anestesia. Los artículos han sido extraídos de la base de datos PubMed y seleccionados en base a unos criterios de selección pertinentes.

Las principales conclusiones a las que se ha podido llegar son la demostrada efectividad de este tipo de terapia, tanto para reducir el estrés y la ansiedad generadas en los pacientes, como en el aumento de la satisfacción de los mismos, en particular, cuando se les ha permitido utilizar música a su elección.

Palabras clave: Música; musicoterapia, intervenciones, cirugía, anestesia, sedación.

ABSTRACT

For decades, music has been used as a therapy aimed at increasing a patient's sense of relaxation and well-being, especially for those with chronic conditions. Subsequently, studies focused on the neural interactions created by music. Surgery and anaesthesia are generally unpleasant experiences for patients and are a source of stress and anxiety that can hinder the desired therapeutic goal. Numerous experimental studies have evaluated the

effects of music therapy in improving the quality of perioperative and intraoperative care.

In this context, it has been decided to carry out this bibliographic review with the main objectives of carrying out a review of the scientific literature on the effect of music therapy in different surgical interventions, all of them under anesthesia. On the one hand, it has focused on colonoscopy and endoscopy interventions, also in the field of paediatrics, and finally, in a more general way, on various actions subjected to both general and local anesthesia, finally the influence of music in the neurocognitive process during interventions under anesthesia. The articles have been extracted from the PubMed database and selected based on relevant selection criteria.

The main conclusions that have been reached are the proven effectiveness of this type of therapy, both to reduce stress and anxiety generated in patients, and to increase their satisfaction, particularly when they are allowed to use music of your choice.

Keywords: Music, music therapy, interventions, surgery, anaesthesia, sedation.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes en la musicoterapia

El uso de la música para el tratamiento de procesos patológicos y dolencias se remonta a milenios. Se ha encontrado evidencia del uso de la música para tratamientos médicos desde el año 2500 a.C. Durante siglos, los beneficios fueron observacionales en el mejor de los casos, pero la música se mantuvo como una terapia complementaria aceptable para los pacientes en el campo de la atención médica. En los hospitales ingleses del siglo XIX, se contrataba a músicos para tocar para los pacientes enfermos. Los médicos y científicos comenzaron a estudiar los efectos sobre la fisiología y los beneficios de la música a principios del siglo XX. Fue entonces cuando los médicos de todo el mundo comenzaron a registrar los cambios que provocaba la música en los signos vitales. Farr fue pionero en la idea de la música en los quirófanos ya en 1929. A fines de la década de 1940, Pickrell y su equipo de investigación dedicaron seis años a estudiar los efectos de la musicoterapia en pacientes quirúrgicos preoperatorios, intraoperatorios y posoperatorios. Los hallazgos de su investigación sugieren que los pacientes experimentar una disminución del miedo y la aprensión cuando la música es un elemento adicional de la experiencia quirúrgica (1). El uso de auriculares es beneficioso, no solo para realizar la intervención, sino también como una herramienta para bloquear el ruido y las conversaciones desagradables dentro del área quirúrgica. Estas cirugías se realizaron exclusivamente en pacientes sedados que recibieron anestesia local, espinal o regional (1,2).

El rápido desarrollo de las técnicas de anestesia en los últimos años, ha ampliado paulatinamente las áreas de trabajo de los anestesiólogos fuera del quirófano, y el au-

mento del número de operaciones diarias, ha llevado a un aumento de las expectativas de los pacientes en cuanto a seguridad y comodidad. Los anestesiólogos son los responsables de velar por la seguridad y comodidad del paciente antes, durante y después de la operación, especialmente dentro del quirófano. Las crecientes responsabilidades, las expectativas de los pacientes y sus familiares los obligan a actualizar sus conocimientos en la práctica anestésica y a desarrollar nuevos métodos (2).

Casi todos los pacientes a operar presentan ansiedad, comienza al menos dos días antes de la cirugía. La ansiedad aumenta gradualmente en el quirófano acompañada de sentimientos de miedo, duda y desesperación. Los aumentos en la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial, niveles plasmáticos de adrenalina y noradrenalina son algunas respuestas fisiológicas al estrés y la ansiedad prequirúrgicos. Además de las operaciones; la eliminación de la ansiedad observada en casi todos los pacientes durante los procedimientos diagnósticos o invasivos con una adecuada premedicación se ha convertido en una práctica rutinaria (2).

El objetivo de la sedación es llevar al paciente que se enfrenta a la ansiedad y los intentos dolorosos a una posición donde puedan someterse con seguridad y tranquilidad a la anestesia y los procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, esto es difícil de obtener debido a la variabilidad del nivel de sedación, las expectativas de los pacientes, la diferencia en las condiciones intraoperatorias y las diferentes propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas de los agentes utilizados (3).

Actualmente, las opciones de tratamiento farmacológico para la ansiedad y el dolor del período perioperatorio, y las intervenciones médicas complementarias como la hipnosis, la acupuntura y la musicoterapia, son cada vez más populares, aunque los resultados aún no se conocen por completo. La música se ha utilizado durante varios años como un método de relajación para reducir el estrés y la ansiedad. Es un tratamiento no farmacológico indoloro, seguro, económico y practicable, ampliamente utilizado en todo el mundo (3).

Muchos estudios han empleado la musicoterapia y otros métodos de sugestión terapéutica, y se ha observado que la ansiedad quirúrgica de los pacientes ha disminuido y se ha observado un efecto sedante en el perioperatorio. Además de los efectos ansiolíticos y sedantes, esta terapia ha acortado la duración de la recuperación postoperatoria y ha reducido la necesidad de fármacos analgésicos. Asimismo, se ha reportado que escuchar música reduce la necesidad de fármacos sedantes y mejora la satisfacción en pacientes sometidos a anestesia regional. En algunos estudios realizados en pacientes bajo anestesia general se ha concluido que la música y las sugerencias terapéuticas intraoperatorias tienen efectos positivos sobre la recuperación postoperatoria y el consumo de analgésicos (1-3).

La cirugía y la anestesia son generalmente experiencias desagradables para los pacientes y son fuente de estrés y ansiedad que pueden dificultar el objetivo terapéutico deseado. A pesar de la larga historia del uso beneficioso de la música para fines terapéuticos, esta herramienta inofensiva aún no se explota bien en la práctica anestésica diaria, lo

que refleja la falta de recomendaciones. Esta situación paradójica justifica la necesidad de más estudios que alienen el uso clínico de la musicoterapia en este estresante campo. Además, uno de los percances frecuentes y graves del período perioperatorio es la conciencia durante la anestesia general, que podría tener un mejor resultado con la musicoterapia (4).

Actualmente, la música se emplea en muchos procedimientos médicos y terapias, como en el tratamiento de pacientes que sufren de malignidad, pacientes que se someten a una biopsia de mama con aguja gruesa guiada por imágenes, pacientes con lesiones por quemaduras, y mujeres en trabajo de parto, para reducir el dolor y la ansiedad. En un examen de colonoscopia, la música se considera un método eficaz para reducir la ansiedad relacionada con el procedimiento (5).

Además, la ansiedad inducida por el ruido del quirófano puede controlarse mediante la administración de dosis más altas de sedantes. Estos fármacos pueden deprimir la circulación y la respiración, lo que hace atractivas las alternativas no farmacológicas. Sin embargo, la medicina musical como intervención no farmacológica ha demostrado beneficios en los procedimientos quirúrgicos despiertos relacionados con la ansiedad y la presión arterial. Los pacientes bajo anestesia general también se beneficiaron de mejores puntajes de dolor y satisfacción del paciente. La musicoterapia puede ser una intervención rentable y de bajo riesgo para disminuir la respuesta de estrés a la cirugía y mejorar la experiencia y satisfacción del paciente durante la artroplastia total de rodilla. Los niveles de ruido en el quirófano son alarmantemente altos y rutinariamente superan los límites establecidos por las normas institucionales (6).

La música provoca estímulos auditivos positivos que pueden enmascarar estímulos sonoros adversos, influir en la producción bioquímica, mejorar la salud emocional a través de la normalización de un entorno desconocido, y proporcionar una sensación de esperanza y mayor bienestar. La literatura revela que las intervenciones de musicoterapia son eficaces para reducir la ansiedad, el dolor posoperatorio y los requisitos de anestesia. La musicoterapia juega un papel importante en la reducción del dolor y la ansiedad en muchos procedimientos, como la inserción de vías intravenosas, inmunización, procedimientos lumbares, reparación de laceraciones, desbridamiento de quemaduras, y procedimientos dentales (5-7). Un ensayo de control aleatorizado de musicoterapia en pacientes sometidos a sigmoidoscopia flexible o colonoscopia encontró que los pacientes en el grupo de música informaron niveles de dolor más bajos, menos administraciones de sedación y tiempos de examen más cortos (7).

1.2. Mecanismo de acción de la musicoterapia

La acción fisiológica de la musicoterapia surge de múltiples estímulos nerviosos que se conducen al cerebro, que son antagonistas entre sí, y bajo ciertas condiciones, recibir el estímulo de escuchar música puede reducir el dolor o la incomodidad (5). La música puede cambiar la reacción del sistema nervioso autónomo en el tálamo,

como relajar el músculo tenso, disminuir la liberación de la hormona adrenocorticotrópica y cambiar la actividad del sistema nervioso simpático. Además, la música influye en el sistema límbico para evocar sensaciones de alegría y disminuir la ansiedad. La música también puede estimular la glándula pituitaria para que libere más endorfinas, lo que reduce el dolor y, por lo tanto, puede disminuir el nivel de ansiedad (6).

En esta línea, clínicamente hablando, la musicoterapia influye en la disminución de los niveles de cortisol salival. El sonido de la música aceptado y percibido por el cerebro estimulará el hipotálamo, que luego la hipófisis para producir endorfinas. La endorfina es una morfina endógena que actúa como analgésico natural del cuerpo y también sirve para proteger/aliviar el cuerpo de condiciones estresantes (6).

Por otro lado, la cirugía es una experiencia especial para todos, y la extensión de la operación traerá miedo y ansiedad al paciente. Algunos pacientes también experimentan escalofríos y temblores frente a la mesa de operaciones, principalmente por temor al dolor y la muerte, preocupados por si habrá accidentes quirúrgicos y si habrá complicaciones postoperatorias como la ansiedad. Los estudios psicológicos modernos han encontrado que la música puede regular el estado mental y psicológico de las personas y mejorar la función física, lo que resulta en diferentes grados de excitación, sedación, alivio del dolor, presión arterial y otros efectos. La musicoterapia se refiere al uso científico de las características musicales del impacto de las personas, para ayudar a las personas en proceso de enfermedad o discapacidad a lograr la integración física, psicológica y emocional, y a través del atractivo artístico de la música con características físicas únicas, específicas. frecuencias afectan a las personas El ritmo circadiano, especialmente en los aspectos psicológico y espiritual, juega un papel auxiliar en la atención médica. La cirugía puede causar estrés a la fisiología y psicología del paciente (8).

La mayoría de los pacientes experimentarán diferentes niveles de ansiedad preoperatoria, lo que reducirá el umbral del dolor del paciente y tendrá un impacto negativo en los diversos sistemas del cuerpo y en los aspectos mentales y sociales del paciente, lo que dará lugar a una serie de respuestas psicofisiológicas, como sentir dolor y tensión muscular; la ansiedad más severa puede causar cambios en la frecuencia cardíaca y la presión arterial del paciente, afectando directamente la cirugía. Los estudios han demostrado que la música puede ayudar a los pacientes a aliviar la tensión y mejorar el estrés (9).

La musicoterapia es una disciplina emergente que contribuye a la eliminación de barreras psicológicas y al restablecimiento o mejora de la salud física y mental de los pacientes a través de diversas conductas musicales especialmente diseñadas, con las teorías y métodos de la psicoterapia como base y único efectos físicos y psicológicos de la música como guía. Este tipo de terapia tiene como objetivo mejorar la eficacia clínica y aumentar el beneficio paliativo con la participación conjunta de musicoterapeutas. La medicina moderna ha sido testigo de un cambio de un modelo de "biomedicina" a un modelo de "medicina bio-psico-social", que fomenta la aplicación de la musicoterapia en prácticas clínicas cada vez mayores (10).

Actualmente, la investigación sobre el mecanismo de la musicoterapia revela tres posibles mecanismos de acción (10):

1. *Resonancia*: la música es un tipo de energía material que afecta fisiológica y físicamente a las personas. Transmite información a través de factores como la melodía, el ritmo, la melodía, la fuerza y la velocidad y regula los movimientos fisiológicos periódicos a través de la respuesta de resonancia, como la respiración, los latidos del corazón y la circulación sanguínea.
2. *Teoría del sistema límbico*: la dopamina es el neurotransmisor de catecolaminas más abundante en el cerebro que regula varias funciones fisiológicas del sistema nervioso central y juega un papel crucial en la vía de recompensa del cerebro. La musicoterapia puede estimular el sistema límbico del cerebro relacionado con las emociones, promoviendo así la secreción de endorfinas y mejorando la excitabilidad de los nervios parasimpáticos para lograr el efecto de relajación. La investigación de Ferreri, L., et al. (2019) (11) encontraron que la música, similar a la levodopa, puede promover la producción de dopamina para generar una sensación de placer en el cerebro.
3. *Teoría de la red del tronco encefálico*: la música puede pasar en impulsos a través del sistema de proyección ascendente de la estructura de la red del tronco encefálico, regulando así el nivel de actividad del sistema nervioso central y ejerciendo el efecto de regular el estado psicológico y fisiológico del cuerpo humano.

Las emociones negativas como la tensión y la ansiedad en la cirugía general pueden provocar sueño, ritmo cardíaco y presión arterial anormales, comprometiendo así el efecto quirúrgico. La investigación ha señalado una relación entre la ansiedad preoperatoria y el dolor agudo posoperatorio. Además, el alto nivel de ansiedad preoperatoria aumenta la incidencia de dolor postoperatorio elevado y la demanda de analgésicos y anestésicos, lo que provoca retrasos en la recuperación y el alta. En los métodos clínicos tradicionales, el mero uso de somníferos puede desencadenar las correspondientes reacciones adversas e incluso la adicción a las drogas. Por el contrario, el consenso sobre el papel de la musicoterapia en el alivio de la ansiedad se ha desarrollado en la clínica (10).

Se ha confirmado el efecto de alivio efectivo sobre la ansiedad de los pacientes mediante musicoterapia preoperatoria, demostrando, además que para los niños, el efecto de la misma en la eliminación de la ansiedad es más evidente con la compañía de los padres a través del estudio de 70 casos de ansiedad preoperatoria en niños sometidos a cirugía. Los estudios mencionados anteriormente también mostraron que la musicoterapia produce un efecto significativo en el alivio de la ansiedad, con poco impacto en la frecuencia cardíaca y la presión arterial de los pacientes (10-12).

Si bien se ha visto que las intervenciones con música en el preoperatorio pueden modular la respuesta del paciente al estrés, la música en el intraoperatorio también puede reducir los requerimientos de sedantes y la música en el postoperatorio ha demostrado reducir la fatiga, además

de usarse para distraer la atención del ruido en la unidad de cuidados postanestésicos. También se ha sugerido que el uso de auriculares con música puede reducir o eliminar la conciencia durante la anestesia. Estudios previos han informado los efectos reductores del dolor de la música reproducida durante y después de la operación. Sin embargo, no está claro cuándo es el momento más efectivo para la musicoterapia, intraoperatoria o posoperatoriamente (10).

La música puede reducir la percepción del dolor postoperatorio por parte del paciente, sin embargo; no se han visto diferencias en la percepción del dolor entre los pacientes expuestos a la música en el intraoperatorio y los expuestos en el postoperatorio. La duración de este efecto reductor del dolor parece ser relativamente corta. Este efecto analgésico a corto plazo de la música postoperatoria puede deberse a la distracción a través de estrategias cognitivas de afrontamiento por estímulos competitivos que reducen la percepción del dolor, no obstante, el mecanismo del efecto reductor del dolor de la música durante el período intraoperatorio en comparación con el postoperatorio es menos claro. El efecto de reducción del dolor de la música intraoperatoria no está claro, ya que, el dolor puede ser un problema importante después de una hernia inguinal y una cirugía de venas varicosas, por ejemplo (11).

En el quirófano los niveles de ruido a veces pueden ser tan altos como (mayor a 70 dB) y se ha recomendado el uso de auriculares para escuchar música como distracción. Sin embargo, es importante que la música se reproduzca al paciente de quirófano a través de auriculares en lugar de altavoces, lo que podría distraer al personal de quirófano. Se ha comprobado que el 51 % de los anestesiólogos sentían que la música del quirófano los distraía cuando surgía un problema durante la anestesia y el 11,5 % sentía que la música podría distraerlos de las alarmas (11,12).

La música instrumental con ritmos lentos y fluidos que duplican una frecuencia de pulso de 60–80 latidos por minuto generalmente se consideran relajante. Algunos musicoterapeutas sugieren que la música clásica es la mejor música para la relajación debido a su tono y forma consistentes. La reducción del dolor a través de la música relajante se ha demostrado mediante el uso de estilos musicales muy diferentes, como música relajante de sintetizador, arpa, piano, jazz orquestal o lento, sintetizador relajante acompañado de sonidos de olas del mar o música clásica (12).

Actualmente, se cree que los regímenes analgésicos multimodales proporcionan el mejor efecto analgésico posoperatorio. Se combinan diferentes fármacos analgésicos para lograr efectos aditivos o sinérgicos en tales técnicas multimodales. La musicoterapia podría ser un componente de la analgesia multimodal porque es simple, placentera, económica, no farmacológica y no tiene efectos secundarios (12).

2. OBJETIVOS

El principal objetivo de la presente revisión es realizar una exhaustiva búsqueda bibliográfica que muestre el efecto de la musicoterapia en pacientes sometidas a intervenciones bajo anestesia. Además, se pueden señalar como objetivos secundarios:

- Analizar la aplicación de la musicoterapia en colonoscopias y endoscopias bajo anestesia.
- Estudiar el efecto de la musicoterapia en el ámbito de pediatría para intervenciones quirúrgicas bajo anestesia.
- Revisar el uso de la musicoterapia en actuaciones con anestesia general.
- Investigar la utilización de la musicoterapia en intervenciones con anestesia local.
- Estudiar la influencia de la música en el proceso neurocognitivo durante intervenciones bajo anestesia.

3. METODOLOGÍA

Este trabajo ha sido elaborado mediante la búsqueda bibliográfica de artículos científicos de interés en el ámbito establecido por los objetivos planteados, por tanto, se puede considerar como una revisión bibliográfica. Se trató de analizar estudios originarios de los principales investigadores en esta materia, con el objeto de proporcionar validez científica a las conclusiones extraídas de esta revisión.

3.1. Estrategia de búsqueda

Para cumplir con los objetivos presentados se ha extraído los estudios de la base de datos PubMed, en la que se ha investigado abarcando todo tipo de documentos científicos que aborden el tema de interés. La base de datos PubMed se caracteriza por presentar libre acceso de artículos científicos en el ámbito de la investigación biomédica.

Esta búsqueda se ha podido llevar a cabo mediante la introducción de los términos o palabras claves determinadas para cubrir la información requerida.

Las palabras clave utilizadas para la realización de la búsqueda fueron: música; musicoterapia; intervenciones; cirugía; anestesia; sedación. Así como los términos en inglés: music; music therapy; interventions; surgery; anaesthesia; sedation. Estos términos fueron asociados a través del conector lógico AND, el cual permitió mostrar todos los resultados posibles en los que aparecían los términos introducidos.

Destacar que entre las variables utilizadas para cribar los resultados obtenidos y que por tanto forman parte de los criterios de selección de estudios están artículos que hablen sobre la aplicación de música en intervenciones quirúrgicas perioperatorias e intraoperatorias sometidas a anestesia general o local.

3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios se han servido para discriminar y seleccionar los artículos que cumplan los objetivos son los siguientes:

1. Estudios publicados preferentemente con 5 años de anterioridad.

2. Artículos disponibles a texto completo y de forma gratuita.
3. Trabajos en los idiomas de inglés y español.
4. Estudios que presenten alguna o algunas de las variables antes mencionadas.

Se han incluido algunos artículos publicados con anterioridad a los 5 años establecidos en los criterios de inclusión con el fin de establecer un marco conceptual adecuado al presente trabajo.

3.3. Obtención de la información

El proceso llevado a cabo para la extracción de información relevante ha sido un análisis preliminar de los títulos y resúmenes de los artículos ofrecidos por la base de datos que cumplieran los criterios de inclusión, de entre los cuales, han sido seleccionados para su lectura a texto completo de

forma más detallada. Así mismo, los estudios encontrados repetidos o duplicados mediante diferentes fórmulas de búsqueda, han sido eliminados.

Este análisis de los trabajos tiene como objeto considerar sus principales hallazgos y compararlos con estudios afines, de tal forma que se pueda proporcionar un marco teórico sobre el tema en cuestión.

Han sido seleccionados un total de 65 referencias bibliográfica para realizar este trabajo.

3.4. Resultados de la búsqueda bibliográfica

A continuación se desarrolla una tabla (Tabla 1) indicativa de los principales estudios revisados, donde se hace constar el autor y fecha de publicación del estudio, principal/es objetivos que presenta, y principales conclusiones o hallazgos de los mismos.

Tabla 1. Cuadro resumen de los estudios revisados.

AUTOR/FECHA	OBJETIVO	RESULTADOS
Flanagan, D. A., & Kerin, A. (2017) (1)	Analizar los efectos añadidos de la música bajo anestesia general.	La musicoterapia es una de las vías más simples y menos costosas para el éxito que beneficia al paciente al disminuir el dolor.
Gökçek, E., & Kaydu, A. (2020) (2)	Evaluar el efecto de la musicoterapia sobre la conciencia intraoperatoria, la satisfacción del paciente, el dolor al despertar y la calidad del despertar en pacientes sometidos a septorinoplastia electiva bajo anestesia general.	La musicoterapia, que es una intervención no farmacológica, es un método eficaz, sin efectos secundarios, que conduce a efectos positivos en el despertar, parámetros hemodinámicos y requerimientos analgésicos en el postoperatorio.
Allred, K. D. et al., 2010 (3)	Determinar si escuchar música en el día 1 posoperatorio puede reducir el dolor y/o la ansiedad o afectar la presión arterial media, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y/o la saturación de oxígeno en pacientes que se sometió a una artroplastia total de rodilla.	Las enfermeras pueden ofrecer la música como una intervención para disminuir el dolor y la ansiedad en esta población de pacientes con confianza, sabiendo que existe evidencia que respalda su eficacia.
Kahloul, M. et al., 2017 (4)	Evaluar los efectos de la musicoterapia, bajo anestesia general, sobre la satisfacción, el estrés, el dolor y la conciencia del paciente perioperatorio.	La musicoterapia es una técnica no farmacológica, económica y no invasiva que puede mejorar significativamente la satisfacción del paciente y disminuir las experiencias embarazosas de los pacientes relacionadas con el estrés, el dolor y la conciencia perioperatorios.
Bashiri, M. et al., 2018 (5)	Evaluar los efectos de incorporar musicoterapia a la sedación administrada durante la endoscopia y la colonoscopia.	La música y otros métodos de tratamiento no farmacológicos aumentan la comodidad del paciente durante las endoscopia y colonoscopia, y otros procedimientos dolorosos.
Muñoz-Fuentes, D. et al., 2021 (6)	Sensibilizar sobre la necesidad del trabajo en equipo de anestesia y endoscopia para realizar estudios cada vez más complejos, así como de las alternativas con musicoterapia.	La seguridad de la anestesia en procedimientos endoscópicos terapéuticos avanzados es innegable, además se le reconoce el papel de apoyo de la musicoterapia.
Gogoularadja, A., & Bakshi, S. S. (2020) (7)	Análisis de la musicoterapia como una modalidad emocionante y económica en ensayos clínicos aleatorios para las cirugías de otorrinolaringología comunes.	La musicoterapia es un complemento eficaz en el control de la ansiedad y el dolor posoperatorio después de la cirugía del tabique nasal.
Qin, R. Y. (2019) (8)	Explorar el efecto de la musicoterapia en intervenciones de pacientes sometidos a operaciones.	La ansiedad psicológica de los pacientes se puede reducir mediante el uso de la musicoterapia al mismo tiempo que reducirá la ansiedad psicológica de los pacientes.

AUTOR/FECHA	OBJETIVO	RESULTADOS
Salzmann, S. et al., 2017 (9)	Examinar si las intervenciones preoperatorias en cirugía de injerto de derivación de arteria coronaria.	Parecen amortiguar las respuestas de estrés psicobiológico y, por lo tanto, podrían facilitar la recuperación de la cirugía.
Liang, J. et al., 2021 (10)	Estudio de la aplicación de la musicoterapia en el tratamiento quirúrgico general.	No hay duda de la eficacia de la musicoterapia, que es eficaz en la mitigación de las emociones negativas, el alivio del dolor e incluso la estabilización de los signos vitales.
Ferreri, L. et al., 2019 (11)	Evaluación de la dopamina en relación a la modulación de las experiencias de recompensa provocadas por la música en intervenciones quirúrgicas.	Se considera una medida adicional eficaz el uso de la música en estas intervenciones.
Nelson, K. et al., 2017 (12)	Evaluar los efectos de introducir el entrenamiento de relajación asistido por música a los adolescentes en cirugía.	El dolor y la ansiedad se redujeron significativamente desde la preterapia inmediata hasta la postterapia.
Ko, C. H. et al., 2017 (13)	Explorar si la música puede reducir la ansiedad y comparar dos estilos diferentes de música, música clásica informal y música ligera, para determinar el estilo de música más efectivo para reducir la ansiedad en pacientes sometidos a colonoscopia.	Escuchar música, especialmente música de Kevin Kern, redujo el nivel de ansiedad en los pacientes que se sometieron a una colonoscopia.
Çelebi, D. et al., 2020 (14)	Determinar el efecto de la musicoterapia sobre el dolor, la ansiedad y la comodidad del paciente durante la colonoscopia.	La musicoterapia redujo el dolor y la ansiedad, aumentó la comodidad durante la colonoscopia.
Ko, S. Y. et al., 2019 (15)	Examinar los efectos de una intervención de música fácil de escuchar sobre la satisfacción, la ansiedad, el dolor, los requisitos de medicamentos sedantes y analgésicos y los parámetros fisiológicos en pacientes adultos chinos que se someten a una colonoscopia.	Escuchar música fácilmente puede mejorar la satisfacción de los pacientes tanto en el procedimiento como en el manejo del dolor en adultos que se someten a un procedimiento de colonoscopia.
Kühlmann, A. Y. R. et al., 2018 (16)	Evaluar la ansiedad y el dolor en las intervenciones musicales perioperatorias en comparación con las condiciones de control en pacientes adultos.	Las intervenciones musicales reducen significativamente la ansiedad y el dolor en pacientes quirúrgicos adultos.
Sabzevari, A. et al., 2017 (17)	Investigar el efecto de la música sobre los signos vitales y el dolor de los pacientes en endoscopia.	Reproducir música para niños durante la endoscopia puede reducir el dolor y la ansiedad en los pacientes en endoscopia.
Ware, D., & Habron, J. (2020) (18)	Identificar, analizar y discutir el conocimiento existente sobre el tema de la medicina musical como una intervención en el entorno de la endoscopia.	Mostró que la música es una intervención terapéutica segura. Tiene el potencial de actuar como ansiolítico, reduciendo la cantidad de sedación o incluso reemplazando la sedación en algunos casos.
Vecchione, N. et al., 2020 (19)	Evaluar si y cómo escuchar música puede modificar el umbral del dolor en intervenciones quirúrgicas.	La música no tiene un efecto agudo sobre el umbral del dolor. Se deben evaluar otras estimulaciones auditivas (más largas) en estudios futuros.
Choy, Y. (2017) (20)	Tratamiento de la ansiedad procesal aguda en adultos bajo los efectos de la música.	Los efectos de la música sobre la ansiedad procesal durante la colposcopia han sido mixtos, pero se muestra efectos positivos.
Loewy, J. (2020) (21)	Abordar los hallazgos recientes relacionados con el potencial de la música para inducir el sueño en la enfermedad y el bienestar.	Se muestran resultados eficaces en musicoterapia como una potente intervención rentable.
Sahin, S. H. et al., 2022 (22)	Investigar los efectos de la musicoterapia y el uso de tapones para los oídos y el nivel de ruido normal en el quirófano bajo anestesia general de pacientes pediátricos sobre los parámetros hemodinámicos y el delirio de emergencia postoperatorio.	La musicoterapia no fue más eficaz que el silencio y el ruido de quirófano en la reducción de la puntuación PAED en el postoperatorio de pacientes pediátricos.
Moore, A. D., & Angheliescu, D. L. (2017) (23)	Evaluar los efectos de la musicoterapia en el delirio de emergencia en anestesia pediátrica.	La música en estas intervenciones se indica como una herramienta de gran ayuda.

AUTOR/FECHA	OBJETIVO	RESULTADOS
Lane, D. et al., 2019 (24)	Realizar una encuesta de percepciones de cirujanos, enfermeras, pacientes y familiares sobre la música y la musicoterapia en contextos quirúrgicos.	Refuerza la importancia de educar al personal y a los pacientes sobre la musicoterapia y crear conciencia sobre los beneficios diferenciales que puede ofrecer la musicoterapia.
Bansal, P. et al., 2010 (25)	Evaluar y cuantificar el efecto de la música perioperatoria sobre la necesidad de medicación, la duración de la estancia hospitalaria y los costos en pacientes quirúrgicos adultos.	La música perioperatoria puede reducir el requerimiento de medicamentos opioides y sedantes, mejorando potencialmente el resultado del paciente y reduciendo los costes médicos, ya que una dosis más alta de opioides se asocia con un mayor riesgo de eventos adversos y abuso crónico de opioides.
Ilkkaya, N. K. et al., 2014 (26)	Comparar los efectos de la música, el ruido blanco y el ruido ambiental (de fondo) sobre la ansiedad y la sedación del paciente.	La música seleccionada por el paciente reduce la ansiedad perioperatoria y contribuye a la satisfacción del paciente durante el período perioperatorio.
Kukreja, P. et al., 2020 (27)	Comparar la musicoterapia con un grupo de control (sin música) con respecto a los requisitos de sedación, los niveles de ansiedad y la satisfacción del paciente para los pacientes que se someten a una artroplastia total de rodilla bajo anestesia espinal.	La musicoterapia se puede ofrecer como una alternativa a los ansiolíticos tradicionales en el intraoperatorio.
Wu, P. Y. et al., 2017 (28)	Explorar los efectos de escuchar música en el nivel de ansiedad y las respuestas fisiológicas para la craneotomía despierto.	El hecho de escuchar música cuando los pacientes estaban en la sala de espera y durante la cirugía para reducir la ansiedad a fin de alcanzar la meta de atención humana y mejorar la atención de enfermería perioperatoria.
Kahloul, M. et al., 2017 (29)	Evaluar los efectos de la música, bajo anestesia general, sobre la satisfacción, el estrés, el dolor y la conciencia del paciente perioperatorio.	La musicoterapia es una técnica no farmacológica, económica y no invasiva que puede mejorar significativamente la satisfacción del paciente y disminuir las experiencias embarazosas de los pacientes relacionadas con el estrés, el dolor y la conciencia perioperatorios.
Graff, V. et al., 2019 (30)	Comparar el uso de música con midazolam como ansiolítico preoperatorio antes de la administración de un bloqueo nervioso periférico con una sola inyección guiada por ecografía.	La medicina musical puede ofrecerse como una alternativa a la administración de midazolam antes de la anestesia regional periférica.
Agius, M. (2021) (31)	Establecer si la música intraoperatoria alivia la ansiedad en adultos sometidos a intervenciones quirúrgicas con anestesia local.	La evidencia es prometedora y apunta hacia la probabilidad de resultados beneficiosos como resultado de la intervención de interés.
Townsend, C. B. et al., 2021 (32)	Investigar si el uso de auriculares con cancelación de ruido y escuchar música durante la operación tiene un efecto sobre la ansiedad y la satisfacción del paciente.	El uso de auriculares con cancelación de ruido con música durante la cirugía de mano WALANT disminuye significativamente la ansiedad del paciente intraoperatorio.
Bilgetekin, Y. G. et al., 2021 (33)	Evaluar la eficacia de la técnica WALANT en lesiones seleccionadas de pie y tobillo en términos de características intra y postoperatorias.	Se observó que la técnica WALANT proporciona puntuaciones satisfactorias de ansiedad y dolor, complicaciones aceptables y una estancia hospitalaria corta en pacientes con lesiones de pie y tobillo.
Yamashita, K. et al., 2019 (34)	Analizar los efectos de escuchar música durante la extracción del tercer molar mandibular impactado en el sistema nervioso autónomo y el estado psicológico.	Escuchar música mientras se realiza la extracción del tercer molar mandibular impactado suprime la actividad de los nervios simpáticos durante la incisión, la reflexión del colgajo, la extracción del hueso y la separación de la corona del diente y alivia la ansiedad después del tratamiento.
Ortega, A. et al., 2019 (35)	Evaluar si escuchar música a través de auriculares contribuye a la percepción del dolor y la ansiedad en pacientes sometidos a reducciones cerradas de fracturas óseas nasales.	Escuchar música a través de auriculares, una intervención segura y de bajo costo, parece ayudar a controlar el dolor y la ansiedad asociados con procedimientos que suelen ser incómodos, como la reducción de fracturas de huesos nasales con anestesia local.

AUTOR/FECHA	OBJETIVO	RESULTADOS
Karalar, M. et al., 2016 (36)	Evaluar los efectos de la música y los auriculares con cancelación de ruido sobre el dolor y la ansiedad percibidos por el paciente de la litotricia extracorpórea por ondas de choque.	La musicoterapia durante la litotricia por ondas de choque redujo el dolor y la ansiedad. La musicoterapia con auriculares con cancelación de ruido fue más eficaz para reducir el dolor y la ansiedad.
Tsivian, M. et al., 2018 (37)	Evaluar el efecto de los auriculares con cancelación de ruido con o sin música sobre el dolor y la ansiedad del paciente asociados con la biopsia de próstata guiada por ecografía transrectal.	El cambio de atención inducido por la música durante la biopsia de próstata puede tener un impacto beneficioso en la percepción del dolor y la ansiedad durante el procedimiento, pero no se observó ningún efecto aparente con el uso de auriculares solos.
Hoxhallari, E. et al., 2019 (38)	Estudiar el uso de la realidad virtual durante la cirugía ambulatoria de extremidades superiores sin torniquete con anestesia local para evaluar su efecto sobre el dolor, la ansiedad y la diversión del paciente.	Demuestra que el hardware y el software de realidad virtual fácilmente disponibles pueden proporcionar una experiencia de realidad virtual que reduce la ansiedad del paciente tanto durante la inyección de anestesia local como durante el procedimiento quirúrgico.
Lalonde, D. H., 2017 (39)	Revisa los orígenes conceptuales, práctica actual y vistas de la cirugía de la mano despierta.	La música se demostró que ayudó a disminuir los efectos de ansiedad y estrés generados en la intervención.
Cimen, S. G. et al., 2020 (40)	Investigar el efecto de la musicoterapia sobre los niveles de ansiedad y el dolor percibido de pacientes sometidos a cirugía de fístula.	La musicoterapia puede ser un tratamiento complementario para los pacientes que se someten a una cirugía de fístula. Puede reducir la ansiedad y el dolor percibido, mejorar los parámetros hemodinámicos intraoperatorios y aumentar la satisfacción con el tratamiento, por lo que puede contribuir a un mejor cumplimiento de los pacientes.
Li, J., Zhou, L., & Wang, Y., 2017 (41)	Realizar una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorios en pacientes quemados para determinar el efecto de la música durante los tratamientos.	Se encontró una correlación positiva entre los tratamientos que incluyen intervenciones musicales y alivio del dolor, alivio de la ansiedad y reducción de la frecuencia cardíaca en pacientes quemados.
Cakmak, O. et al., 2017 (42)	Analizar los efectos de la música sobre el dolor, la ansiedad y la satisfacción general en pacientes sometidos a un procedimiento de litotricia por ondas de choque (SWL).	La música puede ser una modalidad de tratamiento adyuvante ideal para los pacientes que se someten a un tratamiento de litotricia por ondas de choque.
Obuchowska, I., & Konopinska, J. (2021) (43)	Determinar las causas y la frecuencia del miedo y la ansiedad, así como los métodos para mejorar la experiencia intraoperatoria y apoyar al paciente antes de la cirugía.	Se permite la introducción de métodos efectivos para eliminar los sentimientos negativos del paciente en relación con la cirugía de cataratas, lo que conduce a una mejora en los resultados de la operación y un aumento en la sensación de satisfacción y calidad de vida de los pacientes.
Guerrier, G. et al. (2020) (44)	Determinar el efecto de una intervención musical sobre eventos hipertensivos relacionados con la ansiedad durante la facoemulsificación realizada bajo anestesia local.	Una intervención musical de 20 minutos antes de la cirugía de cataratas reduce los niveles de ansiedad del paciente y la hipertensión relacionada con la ansiedad durante el procedimiento y disminuye la necesidad de medicamentos sedantes.
Choi, S. et al. (2018) (45)	Determinar los efectos de la música tradicional coreana intraoperatoria sobre el dolor que experimentan los pacientes coreanos que se someten a una cirugía de cataratas bilateral secuencial.	La música tradicional coreana tuvo un efecto significativo en la reducción del dolor experimentado por los pacientes durante la cirugía de cataratas. Esto puede ser útil en el contexto de otros procedimientos quirúrgicos para reducir el dolor en pacientes coreanos.
Karwoski, B. A. et al. (2010) (46)	Determinar el efecto de la música en el quirófano durante la cirugía de cataratas sobre la ansiedad, el nivel de comodidad y la satisfacción general del paciente.	Los pacientes que se sometieron a una cirugía de cataratas experimentaron menos ansiedad durante y después de la operación si no escuchaban música o la música que ellos mismos habían seleccionado en lugar de la música seleccionada por el cirujano que los operaba.

AUTOR/FECHA	OBJETIVO	RESULTADOS
Merakou, K. et al. (2015) (47)	Determinar si los pacientes que se someten a una cirugía de cataratas mientras escuchan música de meditación experimentan niveles más bajos de presión arterial y frecuencia cardíaca.	La música de meditación influyó en el estrés preoperatorio de los pacientes con respecto a la presión arterial sistólica. Este tipo de música se puede utilizar como método alternativo o complementario para estabilizar la presión arterial en pacientes operados de cataratas.
Muddana, S. K. et al. (2021) (48)	Determinar si la exposición a la música preoperatoria y perioperatoria redujo la ansiedad autoevaluada del paciente y los indicadores fisiológicos de estrés durante la cirugía de cataratas por facoemulsificación por primera vez en un entorno de alto volumen.	Las marcadas reducciones en la ansiedad autoinformada preoperatoria, intraoperatoria y posoperatoria cuando se expuso a la música y una disminución estadísticamente significativa en la presión arterial posoperatoria demostraron que la música puede ser una solución económica y efectiva para mejorar la experiencia del paciente con la cirugía de cataratas en entornos de alto volumen.
Trappe, H. J. (2010) (49)	Evaluar los efectos de la música en el sistema cardiovascular y la salud cardiovascular.	La música de muchos compositores mejora de manera más efectiva la calidad de vida, aumentará la salud y probablemente prolongará la vida, particularmente la música de Bach, Mozart o compositores italianos.
Gooding, L. et al. (2012) (50)	Analizar si las intervenciones basadas en la música son efectivas para reducir la ansiedad, la percepción del dolor y la ingesta de sedantes.	Los musicoterapeutas pueden servir como expertos para ayudar al personal médico a identificar estrategias de implementación efectivas.
Phipps, M. A. et al. (2010) (51)	Determinar el efecto de una intervención musical (IM) sobre parámetros fisiológicos, dolor y estados de ánimo en el paciente neurocientífico.	La inclusión de IM como una intervención terapéutica para pacientes con neurociencia parece disminuir la carga emocional de la hospitalización.
Fu, V. X. et al. (2021) (52)	Evaluar la formación de memoria explícita e implícita durante la anestesia general y sus efectos en los resultados y la recuperación del paciente postoperatorio.	La música intraoperatoria puede ejercer efectos beneficiosos significativos sobre el dolor posoperatorio y los requerimientos de opiáceos.
Gross, W. L. et al. (2019) (53)	Evaluar la sedación con propofol altera las funciones perceptuales y cognitivas en voluntarios sanos según lo revelado por imágenes de resonancia magnética funcional.	Una reducción dependiente de la dosis de las funciones cognitivas superiores durante la sedación ligera, a pesar de la preservación parcial de los procesos sensoriales a través de la sedación profunda.
Kühlmann, A. Y. R. et al. (2018) (54)	Evaluar la ansiedad y el dolor después de las intervenciones musicales perioperatorias en comparación con las condiciones de control en pacientes adultos.	Las intervenciones musicales reducen significativamente la ansiedad y el dolor en pacientes quirúrgicos adultos.
Mwaka, G. et al. (2013) (55)	Investigar la prevalencia del dolor posoperatorio después de la cirugía ambulatoria en el Hospital Universitario Aga Khan (AKUH), Nairobi.	Se observó que la prevalencia general del dolor posoperatorio después de la cirugía ambulatoria en el Hospital Universitario Aga Khan es diferente de lo informado en la literatura.
Whitehead, J. C., & Armony, J. L. (2018) (56)	Intentar una caracterización de su representación neuronal.	La actividad en las regiones preferidas por la música no pudo ser explicada por ningún parámetro acústico básico probado.
Koelsch, S. et al. (2011) (58)	Analizar los efectos de escuchar música sobre los niveles de cortisol y el consumo de propofol durante la anestesia espinal.	Escuchar música durante la cirugía bajo anestesia regional tiene efectos sobre los niveles de cortisol (lo que refleja los efectos de reducción del estrés) y reduce los requisitos de sedación para alcanzar una sedación ligera.
Mashour, G. A., & Avidan, M. S. (2015) (59)	Revisar la evidencia relacionada con la incidencia, las secuelas y la prevención de la conciencia intraoperatoria.	Se ha logrado un progreso sustancial en la comprensión de la incidencia, las consecuencias y la prevención de la conciencia intraoperatoria con recuerdo explícito.
Lewis, S. R. et al. (2019) (60)	Evaluar la efectividad del BIS para reducir el riesgo de despertar intraoperatorio y los tiempos de recuperación temprana de la anestesia general en adultos sometidos a cirugía.	La conciencia intraoperatoria es poco frecuente y, a pesar de identificar una gran cantidad de estudios elegibles, la evidencia de la efectividad del uso de BIS para guiar la profundidad anestésica es imprecisa.

AUTOR/FECHA	OBJETIVO	RESULTADOS
Aceto, P. et al. (2013) (61)	Investigar si la presentación auditiva de una historia durante la anestesia general podría influir en los cambios de la hormona del estrés y, por lo tanto, afectar el recuerdo de los sueños y/o la memoria implícita.	El conocimiento de esta interacción puede ser útil en la búsqueda de asegurar la amnesia postoperatoria.
Aceto, P. et al. (2014) (62)	Determinar si la anestesia guiada por el índice biespectral (BIS) podría disminuir la concentración alveolar mínima (MAC) de sevoflurano en comparación con la anestesia guiada por hemodinámica.	La anestesia guiada por BIS no pudo generar valores MAC diferentes en comparación con la anestesia guiada por HP. Independientemente de la guía utilizada para la anestesia, se requirió una CAM de sevoflurano superior a 0,9 para evitar el recuerdo de los sueños postoperatorios.
Fu, V. X. et al. (2019) (63)	Evaluar el efecto de la música perioperatoria en la respuesta de estrés fisiológico a la cirugía.	La música perioperatoria puede atenuar la respuesta de estrés neuroendocrino a la cirugía.
Schirmer, A. et al. (2012) (64)	Estudiar la organización espacial del procesamiento del sonido en el lóbulo temporal humano: un meta-análisis.	Las activaciones recopiladas se extienden a lo largo de varias corrientes desde la corteza auditiva primaria.

4. DESARROLLO DEL TEMA

A lo largo del desarrollo de esta revisión se verá el papel de la musicoterapia en multitud de intervenciones quirúrgicas en las que se ha usado algún tipo de anestesia, bajo esta premisa, se hace necesario destacar un estudio revisado al respecto (24), el cual investiga las intervenciones de musicoterapia y su percepción en el colectivo de los profesionales sanitarios. Se encuestó a un total de 629 pacientes quirúrgicos, cirujanos, enfermeras y familiares para identificar los factores que podrían afectar la voluntad de participar y educar a los profesionales sobre los métodos de facilitación preferidos. La mayoría de los participantes (93 %) creía que la música era beneficiosa durante la experiencia quirúrgica. Los sujetos agradecieron escuchar música preoperatoria en vivo (74 %), escuchar música preoperatoria grabada (84 %) y escuchar música intraoperatoria (77 %). El 88% de los pacientes informaron que estarían dispuestos a aceptar música si se les ofreciera como parte de la atención quirúrgica. El 50% de los pacientes dijeron que preferirían escuchar música en vivo o grabada que cualquier otra actividad preoperatoria. La música puede ser una adición bienvenida al campo quirúrgico, con todas las partes afectadas apoyando en gran medida las prácticas musicales. El empleo de un musicoterapeuta en el ámbito quirúrgico puede proporcionar beneficios óptimos, ya que los profesionales pueden adaptar las intervenciones para satisfacer las necesidades cambiantes de los pacientes. Este estudio refuerza aún más la importancia de educar al personal y a los pacientes sobre la musicoterapia y crear conciencia sobre los beneficios diferenciales que puede ofrecer la musicoterapia.

En base a esta consideración, a continuación, se desarrollan diferentes intervenciones en musicoterapia revisadas en diferentes ámbitos médicos.

4.1. Uso de la musicoterapia en intervenciones con anestesia en endoscopia y colonoscopia

La endoscopia y la colonoscopia son las principales herramientas diagnósticas y terapéuticas para la detección del

cáncer. El miedo y la ansiedad son preocupaciones muy comunes cuando los pacientes necesitan una endoscopia o colonoscopia. Por lo general, se necesita sedación para la comodidad del paciente y el éxito del procedimiento. La colonoscopia bajo sedación es una alternativa para asegurar la buena realización del procedimiento y actualmente se aplica ampliamente en la práctica clínica. Sin embargo, existen riesgos potenciales de complicaciones cardiopulmonares, como sobre sedación, hipoxemia, hipoventilación, neumonía por aspiración, embolismo pulmonar, e infarto de miocardio, que los pacientes y los médicos deben conocer antes de la sedación. Por lo tanto, aunque la colonoscopia con sedación se realiza para reducir la ansiedad y el malestar de los pacientes durante el examen, el riesgo de someterse al procedimiento bajo sedación no es menor que el de la colonoscopia sin sedación (13). En este sentido, los métodos no farmacológicos suelen ser beneficiosos para la ansiolisis y la reducción del dolor. La música, una antigua cura para el dolor y la ansiedad, se ha utilizado durante operaciones e intervenciones dolorosas en la práctica médica moderna. Existe evidencia de una mayor satisfacción del paciente y una disminución del estrés, la ansiedad y el dolor con la ayuda del tratamiento musical. La sedación asociada al anestesiólogo se considera lenta y costosa, por lo que la musicoterapia puede ser una alternativa fácil (5,14).

La Sociedad Americana del Dolor sugirió que, además de la medicación, el control del dolor se puede lograr mediante métodos alternativos sin medicación, lo que puede resultar en una mayor eficacia en el control del dolor. Un método sin medicación para controlar el dolor es escuchar música, que es un método no invasivo para reducirlo sin causar efectos adversos (13).

Las alteraciones hemodinámicas confirmaron el beneficio del tratamiento musical sumado a la sedación durante la endoscopia y/o colonoscopia. El dolor después del procedimiento fue mayor que el dolor antes del procedimiento en la sedación consciente además de la musicoterapia. En sedación profunda, la puntuación de ansiedad de los pacientes según la calificación de los anesestesiólogos fue sig-

nificativamente más baja después del procedimiento que antes del procedimiento en el grupo de música. Además, la dosis de fármaco sedante fue menor en este grupo que en los pacientes con sedación profunda sin música (5,13)

En la literatura es común encontrar que la musicoterapia disminuye las dosis de fármacos para la sedación y disminuye las complicaciones durante la colonoscopia. La guía europea de gastroenterología recomienda a los pacientes con endoscopia escuchar su música favorita durante el procedimiento y reporta que se disminuyen las dosis de propofol. El mecanismo del tratamiento musical está relacionado con muchos estímulos antagonistas entre sí transferidos a la corteza. El tálamo disminuye la contracción de los músculos y los niveles de la hormona adrenocorticotrófica y altera la activación del sistema simpático. La música estimula la hipófisis para que secrete más endorfinas para ayudar a disminuir el dolor y la ansiedad, también, la música disminuye el dolor y el malestar (14).

Este tipo de intervención farmacológica puede tener algunos efectos secundarios: puede aumentar el riesgo de complicaciones cardiopulmonares, especialmente en pacientes de edad avanzada; resultar en inestabilidad hemodinámica; conducir a efectos secundarios indeseables tales como náuseas, vómitos, depresión respiratoria y somnolencia; y/o el sedante puede interactuar con los agentes anestésicos, prolongar la recuperación de los pacientes y retrasar el alta hospitalaria (14). En este sentido, la sedación consciente con sedantes mínimos (midazolam) y analgésicos (fentanilo) también se adoptan comúnmente. Las intervenciones no farmacológicas como escuchar música para reducir las complicaciones anteriores se recomiendan a nivel mundial (15).

Se ha informado que la musicoterapia promueve la relajación, reduce el dolor, mejora la satisfacción y reduce la presión arterial media y la frecuencia cardíaca en la sigmoidoscopia o la colonoscopia. Escuchar música tiene un efecto estadísticamente significativo efecto en la reducción del dolor y la ansiedad antes durante y hasta 2 días después de la cirugía sin causar efectos nocivos. Por lo tanto, es razonable ofrecer esta modalidad no invasiva a los pacientes durante la colonoscopia en el entorno clínico (15).

Varios estudios han demostrado un efecto beneficioso de la música durante la colonoscopia, como su capacidad para reducir los niveles de ansiedad y dolor durante el procedimiento (13-16). Sin embargo, la mayoría de los estudios anteriores no proporcionaron información específica sobre los componentes de la intervención musical, como el tipo de música, su volumen o duración. Esto ha llevado a una brecha en nuestro conocimiento de las variables específicas que son más efectivas para producir resultados positivos relacionados con la ansiedad, los requisitos de medicación sedante y analgésica, la presión arterial y el procedimiento. satisfacción. La música ligera o la música clásica han sido los estilos musicales más utilizados en el ámbito clínico. La literatura anterior sugiere la adopción de música suave con melodías estables a un tempo de 60 a 80 latidos por minuto considerado como el tipo de música más efectivo (15,16).

Hasta donde sabemos, ningún estudio se ha centrado específicamente en los efectos de la intervención con música fá-

cil de escuchar sobre los resultados en adultos sometidos a colonoscopia. Música de "escucha fácil" es el nombre que se le da al tipo de música que tiene una melodía suave y no tiene ritmo percusivo. La música adopta más el uso de cuerdas. Dado que la preferencia musical varía en diferentes grupos de edad, y el tipo de intervención musical puede confundir la dosis y los resultados de la intervención, es necesario realizar un ensayo empírico para examinar los efectos de la intervención musical fácil sobre la salud fisiológica y los resultados psicológicos, y los requisitos para la medicación sedante y analgésica en pacientes sometidos a colonoscopia con sedación mínima, requisitos de medicación y parámetros fisiológicos en términos de presión arterial y pulso en pacientes adultos sometidos a colonoscopia (15). En otro estudio realizado sobre el efecto de la música en la ansiedad de los pacientes durante la endoscopia y la colonoscopia, mediante la medición de la presión arterial, se demostró que los pacientes del grupo de casos tenían una presión arterial sistólica y diastólica más baja con una saturación de oxígeno arterial más alta en comparación con el grupo de control, sin embargo, estas diferencias no fueron significativas. Además, el tiempo promedio de realización del proceso fue mayor en el grupo control en comparación con el grupo caso (17).

Se ha podido ver reducciones significativas en el uso de agentes farmacológicos en el ámbito de la endoscopia con la aplicación de música. Los comentarios de un estudio indicaron que se usó menos sedación y el dolor se redujo en el grupo de música, pero no de manera significativa. Paradójicamente, las puntuaciones de dolor mejoraron con la intervención de la música, pero no hubo diferencias en las dosis de analgesia/sedación entre los grupos de intervención musical y de control (18).

En general, los hallazgos de la literatura indican que existe un efecto terapéutico beneficioso de la música en el entorno de la endoscopia que podría generalizarse a una población más amplia. Potencialmente, los pacientes estarían más relajados y satisfechos, y necesitarían menos sedación, lo que conduciría a procedimientos más seguros, tiempos de recuperación más rápidos y tasas reducidas de no asistencia. Sería necesario informar a los pacientes con anticipación en los folletos de información para pacientes sobre la opción de la música como intervención terapéutica. Esto les permitiría preparar su selección musical y traer un dispositivo adecuado para escucharla. Sería necesario proporcionar equipos de audio apropiados, como altavoces Bluetooth, en las unidades de endoscopia para lograr este cambio. Este es, sin embargo, una intervención relativamente barata y segura, que requiere poca capacitación para su implementación (18).

Así, para estas intervenciones, la música se ha utilizado de diferentes maneras, se administró una música sedante a todos los pacientes o se les pidió a los pacientes que trajeran su música favorita. La música antes de la intervención disminuyó el dolor, la ansiedad y la necesidad de analgesia (5,13). En otros estudios, el tipo de música se determinó mediante un cuestionario y los pacientes escucharon una grabación de 30 minutos de su elección a través de auriculares. Se prefirieron los auriculares para distraer a los pacientes de los ruidos ambientales (14).

Los resultados en este asunto indican a lo mismo, el efecto de la música se ha investigado durante la endoscopia y la colonoscopia, y en aquellos trabajos cuyo objetivo era agregar la musicoterapia a la sedación; se ha reportado una disminución en la ansiedad y el consumo de Propofol y una mayor satisfacción en pacientes que habían escuchado su música favorita durante el procedimiento (5,15,16,17,19).

En otros trabajos, por su parte, indicaron que la música no mostró ningún beneficio durante la endoscopia en un ensayo de pacientes bajo sedación consciente. Los efectos de la música sobre la ansiedad procesal durante la colposcopia fueron mixtos, con algunos estudios que muestran efectos positivos (5,15-18) y otros que no muestran efectos (19,20).

4.2. El papel de la musicoterapia en intervenciones pediátricas con anestesia

La Academia Estadounidense de Pediatría transmitió los riesgos potenciales de la sedación farmacológica para bebés y niños pequeños, afirmando que, aunque es poco probable que la hipoxemia transitoria tenga consecuencias a largo plazo, la hipoxemia no reconocida o tratada de manera inadecuada, especialmente cuando está relacionada a la obstrucción de las vías respiratorias, puede progresar a complicaciones más graves. En base a esta consideración y habiendo observado de primera mano algunas de las complicaciones de los sedantes farmacológicos, se llevó a cabo un trabajo tutelado por un neurólogo pediátrico, una enfermera y un musicoterapeuta, se dispuso a comparar formalmente lo que se había probado en tantos casos para ayudar a los niños a ser sedados para diversas pruebas médicas. Así, se implementó un protocolo formal de musicoterapia instituyendo canciones familiares culturalmente seleccionadas e indicadas que los musicoterapeutas y/o los padres podían cantar de una manera terapéuticamente adaptada, para ayudar en la sedación de sus hijos para las pruebas médicas. A partir de esta investigación, se perfeccionó un protocolo de sedación con música que ha estado en uso desde entonces para pacientes que requieren sedación para exámenes médicos, y también se ha utilizado para ayudar a pacientes con privación del sueño por ansiedad (21).

La implementación de aspectos de la música en sí, melodías que eran familiares para los niños y los padres resultó ser la parte indicada clínicamente más crítica de este ensayo clínico. El protocolo de sedación y canción de los familiares también se instituyó en un ensayo clínico posterior que incluyó a 272 recién nacidos en 11 unidades de cuidados intensivos neonatales en los EE. UU. Se demostró que la intervención de musicoterapia fue eficaz, ya sea que la ofrezca un padre o un musicoterapeuta. Esto se reflejó en la cantidad de sedación que se requirió y redujo el tiempo que les tomó a los niños estar sedados. El aspecto en vivo de la música brindó oportunidades para que terapeutas pudieran seguir el ritmo de respiración de cada niño en el momento, lo que provocó sentimientos de seguridad, mejorando así el sueño (21).

Una encuesta previa al procedimiento de los padres de los niños nos ayudó a conocer las condiciones del sueño en el hogar, tales como: ¿Duerme el niño en su propia habitación? ¿La habitación es silenciosa o ruidosa? ¿Está oscura o brillante? suelen llevar al niño a dormirse. Conocer estas

condiciones preparó el escenario para la forma en que se administró la música (21).

La exposición al ruido puede tener un efecto perjudicial en múltiples sistemas del cuerpo humano. El ruido puede estar asociado con aumentos en la presión arterial y la frecuencia cardíaca, y una mayor prevalencia de diversas formas de enfermedades cardiovasculares y resistencia vascular periférica, incluida la angina de pecho y el infarto de miocardio. Los niveles de ruido en los quirófanos se determinan de acuerdo con el promedio ponderado en el tiempo para el cual la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional requiere protección auditiva. El ruido del quirófano puede causar vasoconstricción periférica, dilatación de la pupila, efectos fisiológicos y agitación (22).

Como ya se ha mencionado, la realización de métodos no farmacológicos puede ser más fácil y eficaz para afrontar el estrés, la ansiedad y el dolor en los procedimientos quirúrgicos en niños también. La música es uno de estos métodos. Debido a que la música tiene un lugar importante en nuestra vida diaria, el efecto de la anestesia para la operación quirúrgica ha sido objeto de estudios. Las aplicaciones de música intraoperatoria o perioperatoria se encuentran entre los métodos no farmacológicos prometedoros y de bajo costo. Se ha descubierto que la medicina musical tiene efectos sedantes protectores y también se ha demostrado que reduce las hormonas del estrés. No existe información clara sobre su uso en el proceso de aplicación anestésica, aunque los beneficios del uso de música con fines terapéuticos tienen una larga historia (22).

Aunque se sabe que el ruido del quirófano por encima de 70–80 dB es dañino, hay pocos estudios que investiguen el efecto de las aplicaciones con tapones para los oídos para prevenir el ruido en la recuperación de la anestesia en pacientes bajo anestesia. Se ha recomendado usar tapones para los oídos de cera de parafina de un solo uso. Sin embargo, hasta ahora no se ha estudiado en niños la aplicación de tapones para los oídos durante la anestesia general (22).

Se define el delirio de emergencia como la alteración de las funciones cognitivas durante la recuperación de la anestesia. La actividad física involuntaria, la inquietud, los delirios, las alucinaciones, las sacudidas en la cama y la confusión manifestada por gemidos se describen como delirio. Esto ha sido aceptado como un problema post-anestésico en niños (22). La prevalencia de la disfunción eréctil está entre el 25% y el 80% en niños. El delirio de emergencia se ha caracterizado como autolimitado, pero de duración variable, y generalmente ocurre dentro de los primeros 30 minutos después de la anestesia (16,22).

Escuchar música durante el período perioperatorio se ha comprobado que no afecta al delirio de emergencia de anestesia pediátrica en estos pacientes. Los pacientes con parálisis bajo anestesia general pueden seguir teniendo sensaciones auditivas, aunque estén inconscientes. Esta ventaja potencial ha llevado al uso de música para apoyar la anestesia.

Hasta el día de hoy, se han publicado muchos estudios que muestran el efecto de la musicoterapia en la preven-

ción de la ansiedad perioperatoria y el dolor posoperatorio. Aunque la música es uno de los muchos adyuvantes potenciales para la analgesia farmacológica tradicional, hay muchos estudios que también muestran que la musicoterapia es ineficaz en pacientes quirúrgicos (22). Estudios realizados en el postoperatorio mostraron que los pacientes que recibieron musicoterapia requirieron menos analgésicos de rescate, y pueden ser movilizados más temprano después de la cirugía. Se ha informado que el efecto de la musicoterapia fue a corto plazo y analgésico, pero los efectos beneficiosos no fueron diferentes cuando el paciente estuvo expuesto a la música durante o después de la operación. Sin embargo, no existen estudios en los que los niños recibieran musicoterapia intraoperatoria y fueran evaluados para este delirio de emergencia (23).

Este delirio de emergencia, así como el deterioro de la conciencia generalmente ocurren después de los primeros 15 minutos del postoperatorio, además de agitación psicomotora y cambios perceptuales que se manifiestan por indiferencia hacia el entorno. El delirio de emergencia ocurre principalmente en niños en edad preescolar y los anestesiólogos pediátricos lo entienden como angustia. Aunque el delirio de emergencia suele ser de corta duración, aumenta el riesgo de autolesiones y retrasa el alta hospitalaria, por lo que requiere personal sanitario extra y puede aumentar los costos médicos. El tipo de cirujano, factores fisiológicos y farmacológicos, estímulos dolorosos, varios factores del paciente y los anestésicos utilizados pueden afectar el delirio de emergencia (23).

La hospitalización y los procedimientos quirúrgicos son eventos serios e inolvidables para los niños y sus padres. La música es una herramienta muy valiosa, además es muy personal ya que a cada persona le gustan diferentes géneros musicales. También planeamos estudiar a los niños como pacientes porque la experiencia musical adquirida en los niños era menor. Sin embargo, se ha utilizado el delirio de emergencia de anestesia pediátrica posoperatoria para no ignorar la experiencia de los niños. Hay muchos estudios que investigan los efectos de la música en el comportamiento posoperatorio y la ansiedad en niños que se someten a cirugía de anestesia. Sin embargo, no tantos en el que se han realizado alternativas con el uso de tapones para los oídos y un nivel de ruido normal cuando la musicoterapia aplicada perioperatoriamente no es adecuada para la experiencia musical adquirida por los niños (22). Otros trabajos han mostrado el efecto de la musicoterapia como ansiolítico y analgésico con excelentes propiedades en el dolor posoperatorio (16-19).

4.3. Uso de la música en intervenciones de cirugía bajo anestesia general

La anestesia espinal se usa con más frecuencia en pacientes que se someten a una artroplastia de rodilla porque se asocia con un mejor control del dolor, signos vitales más estables, una recuperación posoperatoria más rápida y menos riesgos que la anestesia general. Sin embargo, el ambiente de la sala de operaciones, especialmente para los procedimientos ortopédicos, y más específicamente para la cirugía de reemplazo de articulaciones, puede ser ruidoso ya que a menudo se usan martillos y taladros. El sonido de una sierra

oscilante ortopédica puede alcanzar hasta 105 decibelios (db), lo que puede causar algún grado de pérdida auditiva inducida por el ruido (25).

Con la anestesia espinal, los pacientes son más conscientes de este ruido, lo que puede aumentar la ansiedad y requerir la administración de medicamentos sedantes adicionales. Los mayores requisitos de sedación durante la reparación de una fractura de cadera se asocian con una mayor incidencia de delirio en la población anciana. Varios estudios han demostrado que el uso de auriculares con música seleccionada por el paciente puede disminuir la ansiedad en el quirófano y mejorar la satisfacción general del paciente (26). Escuchar música durante la cirugía ha dado como resultado una mayor satisfacción del paciente y una disminución de los requisitos de sedación para los pacientes que se someten a otros tipos de cirugías; sin embargo, esto no se ha estudiado en pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla. La musicoterapia se considera una intervención no farmacológica que se puede utilizar como complemento para disminuir la ansiedad preoperatoria y también como ayuda en la recuperación posoperatoria (27).

La ansiedad inducida por el ruido del quirófano puede controlarse mediante la administración de dosis más altas de sedantes. Como ya se ha comentado, estos fármacos pueden deprimir la circulación y la respiración, lo que hace atractivas las alternativas no farmacológicas. La medicina musical como intervención no farmacológica ha demostrado beneficios en los procedimientos quirúrgicos despiertos relacionados con la ansiedad y la presión arterial (28).

Los pacientes bajo anestesia general también se beneficiaron de mejores puntajes de dolor y satisfacción del paciente. La cirugía y la anestesia son generalmente experiencias desagradables para los pacientes y son fuente de estrés y ansiedad que pueden dificultar el objetivo terapéutico deseado. Además, uno de los percances frecuentes y graves del período perioperatorio es la conciencia durante la anestesia general, que podría tener un mejor resultado con la musicoterapia (29).

La música es un medio terapéutico muy antiguo cuya eficacia ha sido fundamentalmente probada en el tratamiento del estrés físico y psíquico relacionado con determinados trastornos neuropsiquiátricos. En este estudio intentamos se ha evaluado sus efectos bajo anestesia general sobre la satisfacción del paciente, la reducción de los niveles de ansiedad, la conciencia intraoperatoria y la intensidad del dolor durante la recuperación de la cirugía abdominal (29).

En otro trabajo, la musicoterapia se vio como una intervención rentable y de bajo riesgo para disminuir la respuesta de estrés a la cirugía y mejorar la experiencia y satisfacción del paciente durante la artroplastia total de rodilla (30).

Por otro lado, la musicoterapia, puede aceptarse como un método eficaz intraoperatorio y postoperatorio cuando se aplica a pacientes sometidos a septorinoplastia bajo anestesia general. En un estudio se ha concluido que los

pacientes del grupo de musicoterapia tenían mejor calidad de despertar y menor nivel de dolor según una EVA (escala visual analógica) y mayores tasas de satisfacción de los pacientes. También se ha deducido que la incidencia de FC (frecuencia cardíaca), PAS (presión arterial sistólica), PAD (presión arterial diastólica), PAM (presión arterial media) y conciencia intraoperatoria fueron menores pero no estadísticamente significativas (2).

En este estudio anteriormente descrito (2), los pacientes fueron aleatorizados en dos grupos: grupo de música (grupo M, n = 60) y grupo control (grupo C, n = 60). Solo los pacientes del grupo de música se pusieron audífonos (Philips, SHP1900) tapando los oídos, impidiendo que los pacientes escucharan las voces y ruidos dentro del quirófano. La intensidad del sonido de la música se fijó en un nivel (65 decibelios con un medidor de nivel de sonido estándar) en el que los pacientes se sintieran cómodos cuando se les preguntara. Durante toda la operación, todos los pacientes del grupo de música escucharon música relajante indígena y extranjera (pop, arebesk, jazz, alaturka, clásica, étnica, MMP-3078) a través de un dispositivo mp3 (Mpeg-1 Audio Layer 3) según sus preferencias, hasta que se inicien los gases anestésicos. La música clásica fue elegida por el anestesiólogo para los pacientes que no mostraron ninguna preferencia específica. La siguiente imagen (Figura 1) muestra a un paciente escuchando música durante la intervención.



Figura 1. La aplicación de la musicoterapia bajo anestesia general (2).

El proceso seguido de forma concreta fue el siguiente. Treinta minutos antes de la cirugía, todos los pacientes fueron medicados con 0,03 mg/kg de midazolam intramuscular (Dormicum®, Roche). Durante la inducción de la anestesia, se aplicaron 2,5 mg/kg de propofol IV (Pofol®), 1 µg/kg de fentanilo (Fentanyl®, Janssen) en bolo IV y 1 mg/kg de aritmética IV (Aritmal®, Adeka). La relajación muscular se logró con 0,6 mg/kg de rocuronio (Esmeron®, 10 mg/mL, Organon). Después de la intubación endotraqueal, se inyectó sevoflurano al 2% (Sevorane®, Abbot) con una tasa de oxígeno al 40% en el mantenimiento de la anestesia. Además de la anestesia inhalatoria, se aplicó una infusión IV de remifentanilo (Ultiva, Glaxo Wellcome) a 0,05-10 µg/kg/min. La dosis de remifentanilo se aumentó o disminuyó cuando se observó un aumento o disminución de más del 20% de la presión arterial sistólica basal. Se administró un relajante muscular adicional según la duración de la operación y el seguimiento del bloqueo neuromuscular. Cuando la frecuencia cardíaca descendió por debajo de 50 latidos/min, se inyectaron 0,5 mg de atropina; cuando la presión

arterial media (PAM) descendió por debajo de 60 mg, se inyectaron 10 mg de efedrina (2).

El electrocardiograma (ECG) de rutina del paciente, la presión arterial no invasiva y la saturación de oxígeno periférico (SpO₂) se monitorearon continuamente. Se registraron las mediciones de la frecuencia cardíaca, la presión arterial sistólica (PAS), la presión arterial diastólica (PAD) y la presión arterial media (PAM), la saturación periférica de oxígeno y los valores basales. Se registraron los valores de frecuencia cardíaca, PAS, PAD, PAM, SpO₂ y concentración alveolar mínima (MAC) en la inducción, intubación, cada 5 min de anestesia, cada 15 min e inmediatamente después de la extubación. Todas las mediciones se realizaron con equipo de anestesia Datex-Ohmeda (AS/3, Datex®, Helsinki, Finlandia). Se definió como duración de la anestesia el período desde el inicio de la inducción anestésica hasta el momento en que el paciente fue llevado a la sala de recuperación; y el período de tiempo desde la incisión quirúrgica hasta el cierre de la piel se definió como la duración de la cirugía (2).

En esta línea, la musicoterapia es una de las prácticas terapéuticas más efectivas que desvía la atención de los individuos de sí mismos y de sus problemas hacia otra dirección. Los estudios han demostrado que la cualidad de relajación de la música es un método no invasivo que reduce los efectos fisiológicos del estrés como la ansiedad, la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y mejora el estado emocional de los pacientes (1,2,15).

Si se aplican dos estímulos audibles a diferentes frecuencias (1 a 30 Hz) en ambos oídos al mismo tiempo, se perciben como una sola advertencia. Esta advertencia se describe como una reacción del tronco encefálico que se origina en el núcleo olivar superior en ambos hemisferios cerebrales, y se cree que esta respuesta conduce a una sincronización hemisférica. Se ha sugerido que los sonidos hemisféricos sincronizados pueden usarse para el control del dolor, el estrés y el tratamiento de la ansiedad. Los CD grabados para este propósito se comercializan comercialmente en todo el mundo con el nombre de "apoyo quirúrgico no farmacológico". valores en pacientes que reciben anestesia general. Se necesitan más ensayos clínicos en este sentido (21).

Se ha investigado el efecto del sonido hemisférico sobre el requerimiento analgésico perioperatorio en los períodos preoperatorio e intraoperatorio de pacientes sometidos a anestesia general. Los pacientes se dividieron aleatoriamente en tres grupos: audiófilos hemisféricos sincronizados, sus pistas de música favoritas o oyentes de casetes vacíos (control). El fentanilo se utilizó como analgésico durante la inducción y el período intraoperatorio. En el grupo de voz hemisférica hubo menos necesidad de fentanilo que en el grupo control o música. El nivel de dolor y el requerimiento de analgésicos postoperatorios fueron menores en el grupo hemisférico que en los otros grupos. También se ha encontrado que la duración de la estancia hasta el alta del hospital se acortó en el grupo de voz hemisférica. Sin embargo, no hubo diferencias entre los grupos en términos de frecuencia cardíaca intraoperatoria, niveles de presión arterial y náuseas y vómitos poso-

peratorios. En nuestro estudio, administramos infusión de remifentanilo en lugar de infusión de fentanilo durante la analgesia intraoperatoria y concluimos que el consumo de remifentanilo se redujo significativamente en el grupo de música (28).

Igualmente se ha reportado que la musicoterapia perioperatoria redujo la respuesta hipertensiva inducida por el estrés en un grupo de pacientes geriátricos sometidos a cirugías oftálmicas bajo anestesia local. Se encontró que las frecuencias cardíacas y las presiones arteriales sistólica y diastólica de los pacientes que escuchaban la música eran similares a las medidas una semana antes de la cirugía. Se piensa que la razón del efecto positivo en los parámetros hemodinámicos fue la reducción de la ansiedad con respecto a la cirugía, al redirigir la atención del paciente a la música (27,28). Además, se ha observado que la música aumenta la sensación de control personal en los pacientes en condiciones postoperatorias y que conduce a una sensación de bienestar general. En nuestro estudio se observó que la estimulación musical intraoperatoria redujo los niveles de FC, PAS, PAD, PAM pero no fue estadísticamente significativo en comparación con el grupo control. De manera similar a nuestro estudio, existen otros estudios que muestran que la musicoterapia no tiene efecto sobre los parámetros hemodinámicos (29).

Se ha informado que los efectos ansiolíticos de la música se investigaron como una modalidad de tratamiento para eliminar la ansiedad preoperatoria en la práctica de la anestesiología. Minimizar la ansiedad en el período preoperatorio facilita la inducción de la anestesia, previene la respuesta cardiovascular refleja no deseada y reduce la dosis anestésica requerida. al reducir el consumo de oxígeno (29). En un estudio que comparó la musicoterapia preoperatoria con el tratamiento con midazolam, se encontró que la reducción en la puntuación de ansiedad con la musicoterapia fue significativamente mayor que con el tratamiento con midazolam (2).

Otro trabajo, con el fin de investigar el efecto de la música sobre la ansiedad en el período preoperatorio, 99 pacientes sometidos a cirugía ambulatoria se dividieron aleatoriamente en grupos de música y de control. Ninguno de los pacientes fue medicado de forma previa con un agente farmacológico para la sedación. El día de la cirugía se escuchó cualquier tipo de CD de música seleccionado y traído por los pacientes durante 30 min durante el preoperatorio. Debido a que el estudio fue doble ciego, en el grupo de control, el reproductor de CD reprodujo un CD en blanco. Los niveles de ansiedad de los pacientes fueron evaluados con el Inventario de Ansiedad Estado/Rasgo de 40 ítems antes y después de esta aplicación. Además; también se realizaron simultáneamente mediciones de los niveles séricos de cortisol y catecolaminas, que son variables neuroendocrinas de la ansiedad, y la presión arterial y la frecuencia cardíaca, que son indicadores fisiológicos de la ansiedad. Como resultado, se observó que la musicoterapia redujo la ansiedad, pero no afectó parámetros hemodinámicos como la presión arterial, la frecuencia cardíaca y los niveles séricos de cortisol y catecolaminas. No evaluamos la ansiedad preoperatoria ni posoperatoria en nuestro estudio. Se usó la escala de agitación de sedación de Riker (RSAS), una escala de uso común, para medir el nivel de sedación postopera-

toria y concluimos que las puntuaciones de sedación de los pacientes en el grupo de música fueron más altas que las del grupo control, de manera similar a otros estudios en la literatura (8).

Este estudio se explora los efectos de la música instrumental en el sistema hormonal (como lo indica el cortisol sérico y la hormona adrenocorticotrópica), el sistema inmunitario (como lo indica la inmunoglobulina A) y los requisitos de fármacos sedantes durante la cirugía (reemplazo total electivo de la articulación de la cadera bajo anestesia espinal con sedación ligera). Los pacientes (n = 40) fueron asignados aleatoriamente a un grupo de música (escuchando música instrumental) o a un grupo de control (escuchando un estímulo placebo no musical). Ambos grupos escucharon el estímulo auditivo aproximadamente 2 h antes y durante todo el período intraoperatorio (durante la sedación ligera intraoperatoria, los sujetos pudieron responder letárgicamente a los comandos verbales). Los resultados indican que, durante la cirugía, los pacientes del grupo de música tenían un menor consumo de propofol y niveles más bajos de cortisol, en comparación con el grupo control. Concluyeron que escuchar música durante la cirugía bajo anestesia regional tiene efectos sobre los niveles de cortisol (lo que refleja los efectos de reducción del estrés) y reduce los requisitos de sedación para alcanzar una sedación ligera (58).

Como índices fisiológicos de estrés subjetivo se ha medido los niveles de cortisol y los niveles de hormona adrenocorticotrópica (ACTH); estas medidas endocrinológicas reflejan la actividad del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal y aumentan bajo estrés fisiológico y psicológico, aunque dicho estrés no es el único antecedente de un aumento de los niveles de cortisol y ACTH. El cortisol (una hormona corticosteroide que es crucial para el metabolismo de la glucosa, la supresión de la inflamación y la adaptación al estrés) es el bioquímico que se ha investigado con mayor frecuencia con respecto a la música (58).

Otro estudio similar consistió en pacientes sometidos a colonoscopia bajo anestesia general (85 pacientes en el grupo de música vs. 81 pacientes en el grupo control). La tasa de satisfacción en el grupo de música fue mayor que en el grupo control (96,3 % frente a 56,1 %, respectivamente) (2). En un metaanálisis publicado en 2019, sobre 8 ensayos aleatorizados en los que participaron 712 pacientes bajo anestesia general, la satisfacción fue significativamente mayor en el grupo de música (4).

Se ha evaluado los efectos de la musicoterapia bajo anestesia general sobre la satisfacción del paciente, la reducción de los niveles de ansiedad, la conciencia intraoperatoria y la intensidad del dolor durante la recuperación de la cirugía abdominal. La musicoterapia mejora la satisfacción directamente por su efecto relajante, e indirectamente a través de sus efectos sobre otros factores de insatisfacción como el dolor y el estrés perioperatorios y las náuseas y los vómitos posoperatorios. Este efecto se ve esencialmente cuando la música utilizada es elegida por el paciente (9,10).

Otro efecto beneficioso de la musicoterapia fue la estabilidad hemodinámica intraoperatoria evidenciada por una

mayor variación en la presión arterial sistólica en el Grupo C. Se ha visto este efecto sobre el perfil hemodinámico, especialmente para la presión arterial media. En cuanto a la frecuencia cardíaca, se observa menos aceleración en el grupo de intervención, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa (10).

Sin embargo, otros estudios han encontrado resultados diferentes sin cambios hemodinámicos. Las discrepancias observadas se explican por el tipo de música utilizada y el momento de su introducción. En este efecto beneficioso se observa especialmente cuando se permite a los pacientes elegir su música y cuando se inicia desde el período preoperatorio. El mecanismo de acción de la música sobre el perfil de presión arterial podría ser la modulación de la respuesta neurohormonal. Sin embargo, se ha revisado este impacto neurohormonal relacionado con el estrés intraoperatorio por niveles plasmáticos repetidos de norepinefrina, epinefrina, cortisol y ACTH sin encontrar diferencias significativas entre los dos grupos (27). La calidad de la recuperación se ha visto mejorada en el grupo de intervención, que mostró una reducción significativa en el nivel de estrés y ansiedad. Resultados similares se han publicado en la literatura, aunque las herramientas utilizadas en la evaluación de este estrés fueron muy heterogéneas. Igualmente, se ha visto una reducción significativa del estrés y la ansiedad en el grupo de musicoterapia (4).

4.4. Uso de la música en intervenciones de cirugía bajo anestesia local

La ansiedad intraoperatoria es un sentimiento comúnmente experimentado entre los pacientes que se someten a una cirugía. Además, los pacientes conscientes están expuestos a los múltiples factores ambientales que desencadenan esta emoción. La aprensión y el miedo son emociones comunes interrelacionadas con la ansiedad intraoperatoria asociada. Varias complicaciones preocupantes están asociadas con esta emoción durante la cirugía, muchas de las cuales incluyen eventos cardíacos graves, como insuficiencia cardíaca e infarto agudo de miocardio, dolor posoperatorio extremo, mayor requerimiento de analgésicos, demanda de sedación y anestésicos, estadía hospitalaria prolongada y reducción del paciente. satisfacción. Por todo ello, se ha estudiado el efecto de la musicoterapia intraoperatoria para aliviar la ansiedad en adultos sometidos a cirugía para establecer si la música intraoperatoria alivia la ansiedad en adultos sometidos a intervenciones quirúrgicas con anestesia local (31).

Así, la cirugía de la mano con anestesia local sin torniquete (WALANT) se ha convertido en una técnica popular en el campo de la cirugía de la mano durante la última década. Esta técnica tiene varias ventajas en términos de ahorro de costos y seguridad del paciente, al mismo tiempo que produce resultados comparables con los de la cirugía de mano realizada bajo anestesia general o local (32). Los estudios que evalúan la experiencia del paciente con la cirugía de mano WALANT también han demostrado altas tasas de satisfacción del paciente. con un estudio que informa que el 94% de los pacientes elegirían someterse a la cirugía con WALANT nuevamente si tuvieran que someterse a otro procedimiento cirugía (33).

Estudios no ortopédicos previos han evaluado los efectos de la música sobre la ansiedad del paciente durante una variedad de procedimientos médicos en los que está despierto. Se ha demostrado que la música intraprocedimiento mejora la ansiedad de la paciente durante el parto, la reducción de fracturas de huesos nasales, craneotomías, biopsia de mama, biopsia transrectal de próstata, y colonoscopias (5,13-15). La música intraprocedimiento se ha encontrado que mejora el dolor y la presión arterial del paciente. La literatura sobre odontología ha informado hallazgos similares, con muchos estudios que informan una mejoría en la ansiedad del paciente durante los procedimientos dentales con anestesia local completamente despierto cuando escucha música (34). Sin embargo, pocos trabajos se han llevado a cabo estudios que evalúan los efectos de la música intraoperatoria sobre la ansiedad del paciente mientras se someten a una cirugía de mano completamente despierta (32).

Aunque se ha demostrado de forma independiente que la música mejora la ansiedad del paciente durante los procedimientos con la mano totalmente despierta, es posible que los sonidos desconocidos del quirófano, como el equipo y la conversación sobre los detalles del caso, puedan ser factores que contribuyan a la ansiedad del paciente despierto durante los procedimientos con la mano. Por ello, este ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado (32) reveló que los pacientes toleran bien la cirugía de mano con WALANT; ambos grupos de estudio tienen niveles medios de ansiedad generalmente bajos y los 50 pacientes afirmaron que elegirían someterse a la cirugía con WALANT nuevamente. Observamos que la ansiedad intraoperatoria de los pacientes que usaban auriculares con cancelación de ruido y escuchaban música durante la cirugía de mano WALANT era menos de la mitad de la ansiedad intraoperatoria de aquellos que no usaban auriculares con cancelación de ruido ni escuchaban música. Además, la disminución neta de la ansiedad del grupo de auriculares desde el nivel preoperatorio hasta el intraoperatorio fue más de 3 veces mayor que la del grupo de control. Estos hallazgos se acentuaron en el subanálisis de pacientes a los que se les diagnosticó ansiedad al inicio del estudio, y el grupo de auriculares experimentó un tercio de la cantidad de ansiedad intraoperatoria y más de 10 veces la disminución neta de la ansiedad que el grupo de control. La mayoría de los pacientes en el grupo de auriculares (23/25; 92 %) afirmaron que recomendarían el uso de auriculares con cancelación de ruido y escuchar música a otros pacientes sometidos a cirugía de mano WALANT.

Se ha demostrado sistemáticamente que la música mejora la ansiedad del paciente durante una amplia variedad de procedimientos médicos en los que está despierto, y muchos estudios transmiten la música a través de auriculares. Sin embargo, la mayoría de los auriculares no pueden bloquear los sonidos del entorno del quirófano, así, se ha utilizado en otros estudios auriculares con tecnología de cancelación de ruido activa, que es una característica relativamente nueva de algunos auriculares (35).

Pocos estudios han evaluado el efecto de los auriculares con cancelación de ruido y la música en los procedimientos médicos de anestesia local con el paciente despierto, y ningún estudio conocido ha evaluado el efecto de los

auriculares con cancelación de ruido y la música en la cirugía de la mano con el paciente despierto (32,25). Se ha realizado un estudio prospectivo aleatorizado (36) que evaluó los efectos de los auriculares con cancelación de ruido y la música sobre la ansiedad y el dolor del paciente durante la litotrofia por ondas de choque para el tratamiento de la nefrolitiasis. Los pacientes fueron aleatorizados en uno de los siguientes tres grupos: grupo que usó auriculares con cancelación de ruido con música, grupo que escuchó música sin auriculares con cancelación de ruido o un grupo de control que no recibió ninguno. La ansiedad se evaluó mediante la encuesta State-Trait Anxiety Inventory (STAI) y el dolor se evaluó mediante la EVA. Se encontró que el grupo que usó audífonos con cancelación de ruido y escuchó música tuvo puntajes de STAI posprocedimiento y dolor significativamente más bajos que el grupo que escuchó música sin audífonos con cancelación de ruido y el grupo de control.

En este sentido, un estudio aleatorizado prospectivo similar (37), evaluó el dolor y la ansiedad en hombres sometidos a una biopsia de próstata transrectal, comparando un grupo que usaba auriculares con cancelación de ruido con música, un grupo que usaba auriculares con cancelación de ruido sin música y un grupo de control que no recibió ninguno. Usando STAI para evaluar la ansiedad, encontraron que el grupo que usó auriculares con cancelación de ruido con música tenía las puntuaciones STAI medias más bajas después de la biopsia, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa. También observaron que la presión arterial diastólica se mantuvo estable en el grupo que usó auriculares con cancelación de ruido con música, pero aumentó en los otros dos grupos, lo que creían que indicaba que la música modulaba la respuesta fisiológica a la ansiedad y el dolor intraoperatorio.

En estos estudios descritos (32,33,35-37), la mayoría de los pacientes del grupo de audífonos informaron que no podían escuchar ninguna conversación en el quirófano por encima de la música o solo podían escuchar sonidos apagados que no podían entender. En los comentarios abiertos posoperatorios, muchos pacientes citaron específicamente este efecto como una ayuda para disminuir su ansiedad durante la cirugía. Varios pacientes manifestaron que preferían no poder escuchar las conversaciones y los sonidos del quirófano. Un paciente en el grupo de audífonos que se sometió a una liberación del túnel carpiano contralateral antes del período de estudio prefirió no poder escuchar los sonidos de "crujidos y zumbidos" de su procedimiento anterior, que probablemente se refería al electrocauterio.

Todo esto hace pensar que los sonidos y estímulos extraños del quirófano representan una fuente de ansiedad para los pacientes. Los efectos de cancelación de ruido de los auriculares más la música probablemente se combinan para disminuir la ansiedad del paciente intraoperatorio.

Además, algunos pacientes que escuchaban música más suave, como música clásica o de spa, a un volumen más bajo, afirmaron después de la operación que aún podían escuchar algunas conversaciones en la sala de operaciones. Por lo tanto, el tipo de música y el nivel de volumen específicos podrían disminuir los efectos de cancelación de ruido de estos auriculares. Si se usa esta intervención, los

cirujanos y el personal deben saber que un paciente que usa audífonos con cancelación de ruido a veces aún puede escuchar conversaciones, según el tipo de música y el volumen (32,37).

La distracción visual también puede ser beneficiosa en la cirugía de mano WALANT para mejorar la ansiedad del paciente y la experiencia general. Se ha llevado a cabo un estudio aleatorio de 41 pacientes de cirugía de mano WALANT, investigando los efectos de la realidad virtual en el dolor, la ansiedad y la diversión del paciente. Observaron una ansiedad intraoperatoria significativamente menor y puntuaciones de "diversión" significativamente más altas en el grupo de realidad virtual que en el grupo de control. Sin embargo, en su estudio, 5/41 (12%) de los pacientes experimentaron efectos secundarios relacionados con la realidad virtual, que incluyeron mareos y náuseas. Ningún paciente en este estudio experimentó ningún efecto secundario relacionado con los auriculares con cancelación de ruido y la música, y no se identificaron efectos secundarios potenciales (38).

Se considera el trabajo de los cirujanos que todos los procedimientos de la mano incluidos en estos estudios (32,33,35-38) solo se ofrecen a los pacientes para que se realicen con WALANT. Esto elimina efectivamente la posibilidad de un sesgo de selección de pacientes que eligen la anestesia general versus la anestesia local para su cirugía en función de su nivel de ansiedad intrínseco. Todos los procedimientos se realizaron en el mismo centro de cirugía ambulatoria, que controla las diferencias de las instalaciones en la experiencia quirúrgica del paciente.

Sin embargo, hubo variabilidad en la duración de los procedimientos, lo que podría haber afectado los efectos ansiolíticos de la música. No se ha encontrado correlación entre el tiempo total dedicado a usar los auriculares y la ansiedad del paciente. También, no se estandarizó el género musical intraoperatorio porque dejamos que los pacientes seleccionaran la música que preferían escuchar. Es posible que diferentes géneros musicales puedan tener diferentes efectos sobre la ansiedad del paciente. Además, no se ha investigado la música como un factor independiente, por lo que los efectos de la música intraoperatoria sin el uso de auriculares con cancelación de ruido en pacientes de cirugía de mano despiertos no están claros. Por último, una desventaja de usar audífonos con cancelación de ruido podría ser una reducción en la oportunidad de educar al paciente durante el procedimiento con el paciente despierto, lo que se ha citado como un beneficio de la cirugía de mano WALANT (38,39).

Este estudio se muestra nuevamente que la cirugía de mano WALANT es extremadamente tolerable para los pacientes, como lo destacan los puntajes de satisfacción muy altos en ambos grupos y el 100% de los pacientes que afirman que elegirían someterse a cirugía con WALANT nuevamente. Con el cambio continuo del reembolso de la cirugía ortopédica a planes basados en el valor, la cirugía de mano WALANT puede servir como una medida de ahorro de costos que no compromete la seguridad del paciente ni los resultados quirúrgicos.¹⁵ Por lo tanto, es imperativo mantener un alto nivel de satisfacción del paciente y garantizar una experiencia con la cirugía de

mano WALANT. El uso de auriculares con cancelación de ruido y música representa una intervención económica, eficaz y no farmacológica para mejorar la ansiedad del paciente y la experiencia general con la cirugía de mano WALANT.

Cabe destacar, por otro lado, bajo el contexto de que el número de pacientes que padecen enfermedad renal en etapa terminal (ESRD, por sus siglas en inglés) está aumentando. Si bien el mejor tratamiento para la ESRD es el trasplante, la escasez de órganos sigue siendo una gran barrera. De los dos tipos principales de diálisis, la hemodiálisis es el método más prevalente, además, existen varios tipos de accesos vasculares para hemodiálisis: catéteres de diálisis temporales, catéteres tunelizados permanentes, fístulas arteriovenosas y derivaciones. La selección de un tipo específico depende de la urgencia clínica, el estado de las venas y arterias del paciente, el diagnóstico principal, las comorbilidades y el nivel de ansiedad del paciente. Sin embargo, debido a la ansiedad, algunos pacientes pueden retrasar o no cumplir con las intervenciones terapéuticas requeridas, como la cirugía de creación de fístula arteriovenosa. Aunque la mayoría de estas cirugías se pueden realizar con anestesia local (40).

En estos casos, es necesario reducir la ansiedad del paciente para promover el cumplimiento, disminuir las tasas de complicaciones y mejorar los resultados. Uno de los métodos utilizados para reducir la ansiedad es la musicoterapia. La musicoterapia ha demostrado aumentar el umbral de estrés y eliminar las emociones negativas ajustando los procesos internos y favoreciendo la relajación. También reduce el dolor posoperatorio y el uso de analgésicos, y aumenta la satisfacción del paciente (40).

Los métodos para manejar la ansiedad de manera efectiva han recibido un reconocimiento significativo últimamente. Una forma frecuente de conseguirlo es mediante la musicoterapia, y es que se ha descubierto que beneficia a los pacientes que reciben anestesia espinal, litotricia por ondas de choque, craneotomía, cambios de apósitos para quemaduras y varias otras cirugías que requieren anestesia tanto local como general (41).

La ansiedad también aumenta la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, el gasto cardíaco y la necesidad de oxígeno en el cuerpo. Los niveles elevados de ansiedad pueden incluso causar hipertensión no controlada en un paciente con ESRD preventiva, inclinando la delicada balanza a favor de la diálisis urgente. Además, en pacientes ancianos con ESRD y comorbilidades cardiovasculares, las tasas de complicaciones cardíacas aumentan significativamente durante y después de la cirugía debido a la ansiedad (40). Se ha encontrado que los índices fisiológicos, como la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno, eran significativamente mejores en los pacientes del grupo de estudio en comparación con los del grupo de control, además, los parámetros hemodinámicos fueron significativamente más favorables en pacientes que escucharon música durante un procedimiento de litotricia por ondas de choque. Del mismo modo, escuchar música durante la raquianestesia también alivia índices fisiológicos, como la frecuencia cardíaca, la presión arterial sistólica y diastólica (42).

El mecanismo de acción de la música sobre los parámetros hemodinámicos podría deberse a una modulación de la respuesta neurohormonal. Este impacto neurohormonal podría estar relacionado con el estrés intraoperatorio y la liberación de hormonas norepinefrina, epinefrina, cortisol y adrenocorticosteroides. Aunque un análisis simultáneo de cortisol en sangre podría dar una mejor comprensión de los mecanismos fisiológicos subyacentes, no se realizó dicho análisis en el contexto de nuestro estudio y se recomienda para futuros estudios que midan los niveles de ansiedad en los pacientes, afirmaron estos autores (28,40).

En estudios previos, se ha demostrado que la satisfacción del paciente y la voluntad de repetir el procedimiento mejoran con la musicoterapia (42). En este contexto, existen similitudes de los resultados de estos estudios (28,40,42) con el estudio realizado por Bashiri et al. (5); los pacientes que recibieron musicoterapia durante el procedimiento de endoscopia/colonoscopia no difirieron del grupo de control en términos de satisfacción del paciente, pero los pacientes del grupo de intervención indicaron que preferirían el mismo método para su próximo procedimiento.

En definitiva, para reducir la ansiedad y mejorar los resultados de los candidatos a trasplante de riñón en lista de espera, se sugiere escuchar música para reducir los niveles de ansiedad de los pacientes en prediálisis que se someten a cirugías de fístula arteriovenosa. Demostramos que escuchar música durante la cirugía podría disminuir la ansiedad, aumentar la disposición del paciente a repetir el procedimiento y reducir el dolor general relacionado con la cirugía (40).

Otra intervención en la que se ha estudiado el empleo de la música para disminuir la ansiedad y en definitiva poder afrontar más satisfactoriamente la misma, ha sido en cirugías de cataratas, considerada como uno de los procedimientos quirúrgicos más realizados a nivel mundial. Los pacientes suelen experimentar fuertes emociones negativas, como el miedo y la ansiedad. Se han determinado las causas y la frecuencia del miedo y la ansiedad, así como los métodos para mejorar la experiencia intraoperatoria y apoyar al paciente antes de la cirugía. La ansiedad es causada principalmente por el miedo a la cirugía en sí, el miedo al dolor y la pérdida de la visión. Las abstenciones y las sensaciones visuales experimentadas durante la cirugía de cataratas también aumentaron la ansiedad preoperatoria. Se vio en un estudio (43) que las mujeres y los hipocondríacos mostraron mayores niveles de ansiedad, también que la mayor intensidad de emociones negativas ocurrió el día de la cirugía de cataratas. Los pacientes operados de ambos ojos experimentaron mayor miedo y ansiedad antes de la operación de la primera cirugía ocular. Para reducir las experiencias negativas de los pacientes, se utilizan la sedación farmacológica, la educación y el asesoramiento preoperatorios, el masaje manual inmediatamente antes de la cirugía y escuchar música durante la cirugía. Tener en cuenta esta información ha permitido la introducción de métodos efectivos para eliminar los sentimientos negativos del paciente en relación con la cirugía de cataratas, lo que conduce a una mejora en los resultados de la operación y un aumento en la sensación de satisfacción y calidad de vida de los pacientes (44).

Muchos estudios (43-45) han demostrado que escuchar música antes y durante la cirugía de cataratas tiene un efecto positivo en los pacientes. La música que se escucha inmediatamente antes de la cirugía reduce el nivel de ansiedad y miedo y reduce la hipertensión relacionada con la ansiedad durante la cirugía. Escuchar música durante la cirugía reduce las sensaciones de dolor, el nivel de ansiedad y la presión arterial en general, la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y disminuir la necesidad de fármacos sedantes.

Las reacciones fisiológicas y emocionales a la música dependen de muchos factores, como las preferencias musicales o el estado de ánimo actual. Sin embargo, existen mecanismos universales para percibir la música. La conducción acústica es un fenómeno natural relacionado con la influencia de la música en el oyente desde un punto de vista fisiológico. Se basa en la adaptación del ritmo de los procesos fisiológicos del cuerpo del receptor al ritmo de la música que se escucha por resonancia. El latido del corazón, la respiración y la conducción de los impulsos nerviosos se pueden sincronizar con el ritmo de la música. Esto se debe a la influencia de la música en el sistema nervioso autónomo y los órganos relacionados (45).

Otro trabajo (46) ha evaluado el efecto de la música en el quirófano durante la cirugía de cataratas sobre la ansiedad, el nivel de comodidad y la satisfacción general del paciente. Noventa y tres pacientes fueron aleatorizados prospectivamente para no escuchar música, música seleccionada por el cirujano o música seleccionada por el paciente durante su cirugía de cataratas. La música se reproducía mediante un sistema de altavoces portátiles en el quirófano y los pacientes no usaban auriculares. Los pacientes recibieron anestesia tópica o bloqueo peribulbar, según lo determine el cirujano durante el examen preoperatorio. El mismo cirujano operó a todos los pacientes, ninguno de los cuales se sometió a otra cirugía ocular durante el año anterior a la cirugía de cataratas. El primer día del postoperatorio, se pidió a los pacientes que respondieran de forma anónima una encuesta que constaba de 11 preguntas con respuestas en una escala del 1 al 10. Las preguntas se centraban en los niveles de ansiedad preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios, el nivel de comodidad en el quirófano y satisfacción general con la experiencia en el quirófano. Las comparaciones entre grupos se realizaron utilizando ANOVA o la prueba t no pareada, según corresponda. Finalmente, los pacientes que se sometieron a una cirugía de cataratas experimentaron menos ansiedad durante y después de la operación si no escuchaban música o la música que ellos mismos habían seleccionado en lugar de la música seleccionada por el cirujano que los operaba.

Algunos estudios más (47,48) han demostrado que la música seleccionada por los pacientes puede ser útil para reducir los niveles de estrés, incluso cuando no suele ser sedante. En particular al caso que nos referimos, los pacientes que escuchan música durante la cirugía de cataratas experimentaron menos ansiedad intraoperatoria si no escuchaban música o música que habían seleccionado ellos mismos en comparación con la música seleccionada por el cirujano operador. Las personas mayores que fueron operadas de cataratas con anestesia retrobulbar estaban más satisfechas cuando escuchaban música. escuchar música relajante

durante la cirugía y cuándo tenían la opción de escuchar música durante la cirugía o no.

En estos casos (43-46), se ha afirmado que el sistema nervioso autónomo es responsable del nivel de activación del cuerpo, que se traduce en frecuencia cardíaca, ritmo y profundidad de la respiración, presión arterial, tensión muscular, secreción de hormonas y neurotransmisores, velocidad de conducción del impulso nervioso, sistema inmunológico y otros procesos fisiológicos. La relajación emocional y fisiológica se logra con la ayuda de música apropiadamente seleccionada, que inhibe la actividad excesiva del sistema simpático y estimula el sistema parasimpático. La activación del sistema parasimpático se asocia con la ralentización del corazón y la respiración, la disminución de la presión arterial y la reducción de la tensión muscular. La música también puede inhibir la secreción de hormonas y neurotransmisores en el cuerpo, entre ellos el cortisol y la adrenalina, que son los responsables de la movilización del organismo y los estados afectivos negativos. Sin embargo, aumenta la secreción de sustancias químicas relacionadas con el buen humor y el bienestar físico, como la dopamina, la serotonina y los opioides endógenos.

El papel positivo de la música como modalidad terapéutica para el tratamiento de la ansiedad preoperatoria ha sido bien documentado, como se ha revisado. No solo se ha concluido que los pacientes programados para someterse a una cirugía ambulatoria y que escuchaban música reportaron menos ansiedad que aquellos que no escuchaban música, sino, además, tanto la música de meditación como la música clásica pueden disminuir los niveles de estrés y mejorar la calidad de vida (47).

Por ello, se ha investigado los efectos de la música de meditación en pacientes preoperatorios e intraoperatorios sometidos a cirugía oftálmica de cataratas, que sienten un estrés agudo como resultado del aumento de catecolaminas en el cuerpo, como lo ilustran las alteraciones de la presión arterial y la frecuencia cardíaca. Antes de la cirugía, se midieron las habilidades de afrontamiento del estrés tanto en el grupo de intervención como en el de control (47).

Hay pocos informes publicados sobre los efectos beneficiosos de escuchar música durante la cirugía oftálmica, y más escasos aún, los que abordan los efectos de la música de meditación en la presión arterial y la frecuencia cardíaca de los pacientes que se someten a una cirugía de cataratas. Los pacientes que se sometieron a una cirugía de cataratas estaban más satisfechos con su experiencia de haber tenido la opción de escuchar música. escuchar música relajante frente a haber sido operado sin poder escuchar música. Los autores indicaron una disminución significativa en la presión arterial y la frecuencia cardíaca preoperatorias de los pacientes expuestos a música de piano en vivo durante la cirugía oftálmica. Los participantes del grupo de control estuvieron expuestos a ruidos ambientales y existe la posibilidad de que escuchar las comunicaciones entre cirujanos y enfermeras puede haber sido calmante para ellos y tuvo un efecto en la estabilización del ritmo cardíaco (47-49).

Así, destacar, las marcadas reducciones en la ansiedad autoinformada preoperatoria, intraoperatoria y posoperatoria cuando se expuso a la música y una disminución estadísticamente significativa en la presión arterial posoperatoria demostraron que la música puede ser una solución económica y efectiva para mejorar la experiencia del paciente con la cirugía de cataratas en entornos de alto volumen (48).

Destacar que en el trabajo desarrollado por Merakou, K. et al. (2015) (47) en cuanto a los pacientes que no recibían medicación antihipertensiva, el grupo de intervención presentó un nivel significativamente menor de presión arterial sistólica, mientras que la presión arterial diastólica presentó un nivel significativamente menor solo al ingreso al quirófano, en relación al grupo control. Este hallazgo respalda la normalización de la respuesta hipertensiva a través de la música en pacientes ambulatorios sin presión arterial establecida en reposo (<140/90 mmHg) que se sometieron a cirugía oftálmica. Los autores señalan que ambos grupos (música y no música) presentaron aumento de la presión arterial y frecuencia cardíaca en los registros preoperatorios; sin embargo, en los registros intraoperatorios, ambos parámetros del grupo de música habían regresado a los datos basales. Los autores concluyeron que el estrés experimentado antes de una operación por parte de pacientes de edad avanzada está relacionado con una respuesta clínica de hipertensión, que puede mejorar al ofrecer al paciente una opción de música para escuchar durante la operación. Sin embargo, una revisión reciente mostró que la música seleccionada por el investigador es más efectiva para reducir la ansiedad a través de un ritmo y una dinámica consistentes, ritmos estables y líneas melódicas suaves, como lo indican los estudios basados en evidencia. Los datos sugieren que la música seleccionada por los investigadores es más efectiva para reducir la ansiedad, principalmente porque incorpora parámetros basados en evidencia, como tempo y dinámica consistentes, ritmos estables y líneas melódicas suaves (50).

Con respecto a la frecuencia del pulso, no se ha observado significación estadística entre los dos grupos en ningún momento durante la evaluación de este estudio (47). Este resultado estadístico llevó a la conclusión de que el parámetro de frecuencia cardíaca no estaba influenciado por el estrés preoperatorio. Una encuesta reciente indicó una menor frecuencia cardíaca y variabilidad en pacientes que escuchaban música cuando los autores evaluaron su eficacia para aliviar la ansiedad de los pacientes antes de la cirugía (51). En una revisión, el 43 % de los estudios examinados, investigando la relación entre escuchar música y el corazón valores de frecuencia cardíaca, patrones ilustrados de frecuencias cardíacas disminuidas.

4.5. Influencia de la musicoterapia en el proceso neurocognitivo durante intervenciones bajo anestesia

Otros trabajos han mostrado un nuevo ámbito de estudio en relación con la aplicación de la música en intervenciones bajo anestesia general. Así, la formación de memoria explícita, definida como la conciencia no deseada de los estímulos sensoriales intraoperatorios, normalmente se elimina

durante la anestesia general adecuada para los procedimientos quirúrgicos electivos. Las incidencias notificadas de formación de memoria explícita se estiman entre el 0,2 y el 0,01 %, pero se ha observado que alcanzan el 2 % en poblaciones seleccionadas (52). No obstante, parece que se conserva parte del funcionamiento de la corteza sensorial durante la anestesia general, ya que la corteza auditiva primaria permanece receptiva y reactiva a los estímulos auditivos incluso durante la sedación profunda. Esto permitiría la conciencia implícita, definida como percepción inconsciente intraoperatoria sin recuerdo explícito (53).

Recientemente, ha surgido un nuevo interés en la percepción auditiva ya que se ha informado que la música perioperatoria tiene efectos beneficiosos. Los efectos de la música intraoperatoria, aplicada solo mientras los pacientes estaban bajo anestesia general, solo se evaluó brevemente (53). Aunque la música intraoperatoria aparentemente puede reducir el dolor posoperatorio, esta conclusión se basa en un número limitado de estudios con alta heterogeneidad que no se abordó por estudios posteriores. Por lo tanto, no sorprende que no se haya observado un efecto definitivo de la música intraoperatoria única sobre los requerimientos posoperatorios de opiáceos en un número aún menor de estudios. Si otros estímulos auditivos pueden lograr los mismos efectos y en qué medida tampoco se evaluó la influencia de los diferentes factores perioperatorios. En consecuencia, al centrarse únicamente en los estímulos auditivos presentados intraoperatoriamente durante la anestesia general y no limitar la evaluación solo a la música, los mecanismos del procesamiento auditivo intraoperatorio y la percepción pueden explorarse más a fondo (54).

Estos trabajos (52-54) señalan que es discutible si la formación de memoria implícita puede y debe prevenirse, ya que puede mejorar la recuperación y los resultados postoperatorios inmediatos del paciente. Se ha observado un efecto beneficioso significativo de moderado a grande de la música intraoperatoria durante la anestesia general sobre el dolor posoperatorio y los requerimientos de opiáceos dentro de las primeras 24 horas después de la cirugía, durante las cuales los niveles de dolor son generalmente más altos (55).

El mecanismo subyacente podría implicar un efecto atenuante sobre la respuesta fisiológica del estrés a la cirugía y los niveles de la hormona del estrés. Curiosamente, no se ha observado tales efectos con sugerencias terapéuticas positivas, que consistían en cintas de voz personalizadas con sugerencias o instrucciones específicas. Estas diferencias pueden deberse a que diferentes regiones del cerebro están activas durante la música frente al habla (52,53). La variación en varios factores potenciales de formación de la memoria implícita, como el uso de premedicación y la mayor duración de la medición de los parámetros de resultado del paciente en comparación con los estudios de "medicina musical", también debe considerarse. Todavía no está claro si existen efectos negativos a largo plazo de la formación de memoria implícita. Dada la tasa relativamente alta de formación de memoria implícita observada, se esperaría que esto condujera a demasiados pacientes angustiados después de la cirugía en la práctica clínica (56).

Los paralelos sintácticos que tiene la música con el habla y su uso comparable para comunicar estados emocionales han contribuido a un debate de larga data sobre un posible origen evolutivo común. Los estudios que destacan sus similitudes, a nivel conductual y neuronal, han fomentado el desarrollo de varias teorías que intentan dar sentido a la estrecha relación que tiene la música con el habla. Por ejemplo, Brown (2000) (57) propuso la hipótesis del "musilenguaje", afirmando que la música y el lenguaje han evolucionado desde el mismo origen y con el tiempo divergieron, adoptando sus propios atributos únicos de dominio específico.

En estos casos (52), se ha evaluado la percepción y el efecto de la estimulación auditiva intraoperatoria durante la anestesia general, destacar que aproximadamente el 0,5% de los pacientes recordaron explícitamente los estímulos auditivos. Además, estos pacientes afirmaron un recuerdo implícito, es decir, conciencia sin recuerdo consciente. La formación de memoria implícita es más difícil de evaluar que el recuerdo explícito; si bien se han desarrollado diferentes pruebas de aprendizaje perceptivo o preparación para evaluar esto, es probable que algunas sean más sensibles que otras. Dadas las diferentes pruebas empleadas, la aparición, las consecuencias y las posibles aplicaciones terapéuticas de la formación de la memoria implícita no están del todo claras (59).

También se ha evaluado qué factores podrían influir potencialmente en la formación de la memoria implícita. La respuesta de estrés fisiológico a la cirugía se ha implicado previamente en la formación de la memoria implícita al afectar las estructuras cerebrales relevantes para la memoria. En estos casos se podría afectar la memoria debido a los niveles más altos de cortisol que influyen en las estructuras cerebrales relevantes para la memoria. No parece que intervienen factores perioperatorios específicos. un papel definitorio en la ocurrencia de la formación de la memoria implícita (60).

Estos hallazgos implican que la formación de memoria implícita puede ocurrir en una variedad de procedimientos independientemente de la gravedad quirúrgica. Aunque se ha investigado el papel de los opiáceos perioperatorios, esto parece menos relevante clínicamente porque se debe proporcionar una analgesia adecuada a todos los pacientes (59,60). Se ha teorizado que la conciencia explícita ocurre con más frecuencia cuando se administra TIVA en lugar de anestesia por inhalación, debido al mecanismo del fármaco y a la falta de valores de gas anestésico al final de la espiración (ETAG) para guiar la administración del fármaco. Esto no ha sido evidente para la formación de memoria implícita, aunque podría haber influido el uso de premedicación. Los efectos amnésicos anterógrados de las benzodiazepinas se han establecido claramente, pero su papel en la prevención del procesamiento durante la anestesia general y la formación de memoria implícita no está claro (61).

En todos los estudios incluidos con evidencia de formación de memoria implícita y en los estudios de intervención musical, no se ha utilizado premedicación con benzodiazepinas (59-62). Los estudios que utilizaron pruebas de memoria similares y con regímenes anestésicos comparables que incluyeron la administración preoperatoria de benzodiazepinas no observaron la formación de memoria implícita. Por

lo tanto, las benzodiazepinas pueden afectar la formación de la memoria implícita, lo que justifica una mayor investigación. Debido a la forma de informar los datos, no fue posible realizar análisis para probar esta hipótesis. Algunos podrían argumentar que no se produce la formación de la memoria implícita, sino que es simplemente un grado de formación de la memoria explícita durante los períodos de profundidades de anestesia más ligeras sin recuerdo consciente debido a la amnesia inducida por los fármacos. Si bien el nivel de profundidad de la sedación juega un papel claro en el recuerdo explícito, también se observó la formación de memoria implícita en estudios que parecían emplear anestesia clínicamente adecuada, guiada por ETAG o BIS. Aunque esto no excluye períodos de anestesia más ligera profundidad, esta es actualmente la práctica clínica aceptada durante la cirugía. Como se podría argumentar que se presta aún más atención al mantenimiento de la profundidad anestésica adecuada siguiendo los protocolos de prueba en un "entorno controlado", las tasas de conocimiento implícito reales podrían ser aún mayores en la atención quirúrgica de rutina del paciente (62).

Es discutible si la formación de memoria implícita puede y debe prevenirse, ya que puede mejorar la recuperación y los resultados postoperatorios inmediatos del paciente. Se ha visto un efecto beneficioso significativo de moderado a grande de la música intraoperatoria durante la anestesia general sobre el dolor posoperatorio y los requerimientos de opiáceos dentro de las primeras 24 horas después de la cirugía, durante las cuales los niveles de dolor son generalmente más altos (52,55).

El mecanismo subyacente podría implicar un efecto atenuante sobre la respuesta fisiológica del estrés a la cirugía y los niveles de la hormona del estrés. Curiosamente, no se observaron tales efectos con sugerencias terapéuticas positivas, que consistían en cintas de voz personalizadas con sugerencias o instrucciones específicas (63). Estas diferencias pueden deberse a que diferentes regiones del cerebro están activas durante la música frente al habla. La variación en varios factores potenciales de formación de la memoria implícita, como el uso de premedicación y la mayor duración de la medición de los parámetros de resultado del paciente en comparación con los estudios de "medicina musical", también debe considerarse. Todavía no está claro si existen efectos negativos a largo plazo de la formación de memoria implícita. Dada la tasa relativamente alta de formación de memoria implícita observada, se esperaría que esto condujera a demasiados pacientes angustiados después de la cirugía en la práctica clínica (64).

Las fortalezas de estos estudios (52,54-59,61-64) han considerado que había un riesgo de sesgo bajo en todos los estudios incluidos debido al cegamiento de los pacientes, el personal y los evaluadores de resultados. Solo se incluyeron pacientes adultos sometidos a cirugía y no voluntarios sedados sin cirugía, ya que la mediación de la respuesta de estrés fisiológico a la cirugía se ha implicado en la formación de la memoria implícita.

Se han centrado únicamente sobre los mecanismos y efectos del procesamiento auditivo y la percepción durante la

anestesia general. Esto permitió abordar el problema de los altos niveles de heterogeneidad teniendo en cuenta el momento de la medición de seguimiento y los diferentes tipos de estímulos auditivos, fortaleciendo los resultados. Aunque todavía se supone que existe heterogeneidad clínica, observamos niveles aceptables de heterogeneidad (61,62). También se ha observado un efecto beneficioso significativo de la música intraoperatoria sobre los requerimientos posoperatorios de opiáceos. Debido a la manera de informar, las diferentes pruebas de formación de memoria empleadas y los diferentes grupos de control en los estudios incluidos, no fue posible evaluar o analizar la incidencia y los posibles factores perioperatorios que influyen en la formación de memoria implícita (54). Además, los estudios más recientes, que emplearon anestesia inhalatoria volátil como isoflurano o sevoflurano, así como aquellos que usaron anestesia total intravenosa con propofol, también observaron efectos de estímulos auditivos intraoperatorios (65).

5. CONCLUSIONES

La musicoterapia, se ha considerado a lo largo de los estudios revisados como un enfoque innovador que ha demostrado su eficacia en muchas condiciones médicas, también es beneficiosa en el manejo de pacientes quirúrgicos, incluso aquellos operados tanto con anestesia general como local.

Esta técnica simple, no farmacológica, económica y no invasiva puede mejorar significativamente la satisfacción del paciente y disminuir las experiencias incómodas de las pacientes relacionadas con el estrés, el dolor y la conciencia perioperatorios. La mayoría de los estudios, abogan por la implementación de la musicoterapia intraoperatoria en los protocolos de tratamiento.

Se ha encontrado que la musicoterapia disminuye el nivel de dolor y la necesidad de ingesta de analgésicos intra y postoperatorios. Además, tiene efectos positivos sobre los parámetros postoperatorios y el nivel de sedación. En conclusión, hemos demostrado que la musicoterapia es un método no farmacológico, prácticamente sin costes, de fácil aplicación, sin efectos secundarios, que aumenta la sedación y reduce los niveles de dolor.

También, se puede concluir que la música de meditación tiene un efecto estabilizador sobre la presión arterial sistólica de los pacientes sometidos a cirugía de cataratas. La música de meditación puede ser prometedora para los pacientes que experimentan estrés preoperatorio y tiene el potencial de reducir la presión arterial.

Además, puede mejorar significativamente la satisfacción del paciente y disminuir las experiencias incómodas de los pacientes relacionadas con el estrés, el dolor y la conciencia perioperatorios.

Se ha observado que los sonidos y estímulos extraños del quirófano representan una fuente de ansiedad para los pacientes. Los efectos de cancelación de ruido de los auriculares más la música probablemente se combinan para disminuir la ansiedad del paciente intraoperatorio.

Se ha visto que los estímulos auditivos intraoperatorios pueden percibirse y procesarse durante una anestesia general clínicamente adecuada, lo que lleva a la formación de memoria implícita sin conciencia explícita. La música intraoperatoria puede ejercer efectos beneficiosos sobre el dolor posoperatorio y los requerimientos de opiáceos.

Sin embargo, la experiencia sobre este tema es todavía muy limitada a pesar del creciente número de ensayos. Se necesitan más esfuerzos para garantizar que la musicoterapia gane un lugar más respetable y distinto en el sistema de atención médica moderno. También existe la necesidad de ensayos clínicos prospectivos que involucren a más pacientes, multicéntricos, doble ciego, aleatorizados y controlados, con investigación de análisis de sangre. También, destacar que los estudios en humanos y animales serían útiles para definir los diferentes mecanismos de acción que explicarían los efectos positivos de la musicoterapia.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Flanagan, D. A., & Kerin, A. (2017). How is intraoperative music therapy beneficial to adult patients undergoing general anesthesia? A systematic review. *Anesthesia EJournal*, 5, 5-13.
2. Gökçek, E., & Kaydu, A. (2020). The effects of music therapy in patients undergoing septorhinoplasty surgery under general anesthesia. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 86, 419-426.
3. Allred, K. D., Byers, J. F., & Sole, M. L. (2010). The effect of music on postoperative pain and anxiety. *Pain Management Nursing*, 11(1), 15-25.
4. Kahloul, M., Mhamdi, S., Nakhli, M. S., Sfeyhi, A. N., Azzaza, M., Chaouch, A., & Naija, W. (2017). Effects of music therapy under general anesthesia in patients undergoing abdominal surgery. *Libyan Journal of Medicine*, 12(1).
5. Bashiri, M., Akçali, D., Coşkun, D., Cindoruk, M., Dikmen, A., & Çifdalöz, B. U. (2018). Evaluation of pain and patient satisfaction by music therapy in patients with endoscopy/colonoscopy. *The Turkish Journal of Gastroenterology*, 29(5), 574.
6. Muñoz-Fuentes, D., Cabello-Montes, J. A., Herrera-Servin, M. A., & Zavala-Castillo, J. C. (2021). Endoscopy anesthesia, team perspective. *Revista médica del Hospital General de México*, 84(3), 116-122.
7. Gogoularadja, A., & Bakshi, S. S. (2020). A Randomized study on the efficacy of music therapy on pain and anxiety in nasal septal surgery. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 24, 232-236. INCLUIR EN DESARROLLO
8. Qin, R. Y. (2019). Study on the effect of music therapy on psychological intervention of patients after operation. *Matrix Science Pharma*, 3(2), 41.
9. Salzmann, S., Euteneuer, F., Laferton, J. A., Auer, C. J., Shedden-Mora, M. C., Schedlowski, M., ... & Rief, W.

- (2017). Effects of preoperative psychological interventions on catecholamine and cortisol levels after surgery in coronary artery bypass graft patients: the randomized controlled PSY-HEART trial. *Psychosomatic Medicine*, 79(7), 806-814.
10. Liang, J., Tian, X., & Yang, W. (2021). Application of Music Therapy in General Surgical Treatment. *BioMed Research International*, 2021.
 11. Ferreri, L., Mas-Herrero, E., Zatorre, R. J., Ripollés, P., Gomez-Andres, A., Alicart, H., ... & Rodriguez-Fornells, A. (2019). Dopamine modulates the reward experiences elicited by music. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(9), 3793-3798.
 12. Nelson, K., Adamek, M., & Kleiber, C. (2017). Relaxation training and postoperative music therapy for adolescents undergoing spinal fusion surgery. *Pain Management Nursing*, 18(1), 16-23.
 13. Ko, C. H., Chen, Y. Y., Wu, K. T., Wang, S. C., Yang, J. F., Lin, Y. Y., ... & Hsieh, M. H. (2017). Effect of music on level of anxiety in patients undergoing colonoscopy without sedation. *Journal of the Chinese Medical Association*, 80(3), 154-160.
 14. Çelebi, D., Yılmaz, E., Şahin, S. T., & Baydur, H. (2020). The effect of music therapy during colonoscopy on pain, anxiety and patient comfort: A randomized controlled trial. *Complementary therapies in clinical practice*, 38, 101084.
 15. Ko, S. Y., Leung, D. Y., & Wong, E. M. (2019). Effects of easy listening music intervention on satisfaction, anxiety, and pain in patients undergoing colonoscopy: a pilot randomized controlled trial. *Clinical interventions in aging*, 14, 977.
 16. Kühlmann, A. Y. R., De Rooij, A., Kroese, L. F., Van Dijk, M., Hunink, M. G. M., & Jeekel, J. (2018). Meta-analysis evaluating music interventions for anxiety and pain in surgery. *Journal of British Surgery*, 105(7), 773-783.
 17. Sabzevari, A., Kianifar, H., Jafari, S. A., Saeidi, M., Ahan-chian, H., Kiani, M. A., & Jarahi, L. (2017). The effect of music on pain and vital signs of children before and after endoscopy. *Electronic physician*, 9(7), 4801.
 18. Ware, D., & Habron, J. (2020). The efficacy of music as a non-pharmacological intervention in the endoscopy setting: a literature review. *Gastrointestinal Nursing*, 18(Sup1), S16-S24.
 19. Vecchione, N., Lorusso, L., & Viggiano, A. (2020). Mozart's or ambient music do not affect autoalgotmetric pain threshold. *Translational Medicine@ UniSa*, 22, 1.
 20. Choy, Y. (2017). Treatment of acute procedural anxiety in adults. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. Available form: <http://www.uptodate.com> [Last accessed on 2017 Oct 01]. Back to cited text, (19).
 21. Loewy, J. (2020). Music therapy as a potential intervention for sleep improvement. *Nature and science of sleep*, 12, 1.
 22. Sahin, S. H., Duran, R., Basaran, U. N., Sut, N., Colak, A., & Duran, S. (2022). Is music the food of the anesthesia in children?. *World Journal of Pediatric Surgery*, 5(2), e000328.
 23. Moore, A. D., & Anghelescu, D. L. (2017). Emergence delirium in pediatric anesthesia. *Pediatric Drugs*, 19(1), 11-20.
 24. Lane, D., Palmer, J. B., & Chen, Y. (2019). A survey of surgeon, nurse, patient, and family perceptions of music and music therapy in surgical contexts. *Music Therapy Perspectives*, 37(1), 28-36.
 25. Bansal, P., Kharod, U., Patel, P., Sanwatsarkar, S., Patel, H., & Kamat, H. (2010). The effect of music therapy on sedative requirements and haemodynamic parameters in patients under spinal anaesthesia; a prospective study. *J Clin Diagn Res*, 4(4), 2782-9.
 26. Ilkkaya, N. K., Ustun, F. E., Sener, E. B., Kaya, C., Ustun, Y. B., Koksall, E., ... & Ozkan, F. (2014). The effects of music, white noise, and ambient noise on sedation and anxiety in patients under spinal anesthesia during surgery. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 29(5), 418-426.
 27. Kukreja, P., Talbott, K., MacBeth, L., Ghanem, E., Sturdivant, A. B., Woods, A., ... & Kalagara, H. (2020). Effects of music therapy during total knee arthroplasty under spinal anesthesia: a prospective randomized controlled study. *Cureus*, 12(3).
 28. Wu, P. Y., Huang, M. L., Lee, W. P., Wang, C., & Shih, W. M. (2017). Effects of music listening on anxiety and physiological responses in patients undergoing awake craniotomy. *Complementary therapies in medicine*, 32, 56-60.
 29. Kahloul, M., Mhamdi, S., Nakhli, M. S., Sfeyhi, A. N., Azzaza, M., Chaouch, A., & Naija, W. (2017). Effects of music therapy under general anesthesia in patients undergoing abdominal surgery. *Libyan Journal of Medicine*, 12(1).
 30. Graff, V., Cai, L., Badiola, I., & Elkassabany, N. M. (2019). Music versus midazolam during preoperative nerve block placements: a prospective randomized controlled study. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, 44(8), 796-799.
 31. Agius, M. (2021). Anxiolytic effects of intraoperative music therapy in adults undergoing local anaesthetic interventions. *Psychiatria Danubina*, 33(suppl 11), 100-115.
 32. Townsend, C. B., Bravo, D., Jones, C., Matzon, J. L., & Ilyas, A. M. (2021). Noise-Canceling Headphones and Music Decrease Intraoperative Patient Anxiety During Wide-Awake Hand Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Journal of hand surgery global online*, 3(5), 254-259.
 33. Bilgetekin, Y. G., Kuzucu, Y., Öztürk, A., Yüksel, S., Atilla, H. A., & Ersan, Ö. (2021). The use of the wide-awake local anesthesia no tourniquet technique in foot and ankle injuries. *Foot and Ankle Surgery*, 27(5), 535-538.

34. Yamashita, K., Kibe, T., Ohno, S., Kohjitani, A., & Sugimura, M. (2019). The effects of music listening during extraction of the impacted mandibular third molar on the autonomic nervous system and psychological state. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 77(6), 1153-e1.
35. Ortega, A., Gauna, F., Munoz, D., Oberreuter, G., Breinbauer, H. A., & Carrasco, L. (2019). Music therapy for pain and anxiety management in nasal bone fracture reduction: randomized controlled clinical trial. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 161(4), 613-619.
36. Karalar, M., Keles, I., Doğantekin, E., Kahveci, O. K., & Sarici, H. (2016). Reduced pain and anxiety with music and noise-canceling headphones during shockwave lithotripsy. *Journal of endourology*, 30(6), 674-677.
37. Tsivian, M., Qi, P., Kimura, M., Chen, V. H., Chen, S. H., Gan, T. J., & Polascik, T. J. (2018). The effect of noise-cancelling headphones or music on pain perception and anxiety in men undergoing transrectal prostate biopsy. *Urology*, 79(1), 32-36.
38. Hoxhallari, E., Behr, I. J., Bradshaw, J. S., Morkos, M. S., Haan, P. S., Schaefer, M. C., & Clarkson, J. H. (2019). Virtual reality improves the patient experience during wide-awake local anesthesia no tourniquet hand surgery: a single-blind, randomized, prospective study. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 144(2), 408-414.
39. Lalonde, D. H. (2017). Conceptual origins, current practice, and views of wide awake hand surgery. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 42(9), 886-895.
40. Cimen, S. G., Oğuz, E., Gundogmus, A. G., Cimen, S., Sandikci, F., & Ayli, M. D. (2020). Listening to music during arteriovenous fistula surgery alleviates anxiety: A randomized single-blind clinical trial. *World Journal of Transplantation*, 10(4), 79.
41. Li, J., Zhou, L., & Wang, Y. (2017). The effects of music intervention on burn patients during treatment procedures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC complementary and alternative medicine*, 17(1), 1-14.
42. Cakmak, O., Cimen, S., Tarhan, H., Ekin, R. G., Akarken, I., Ulker, V., ... & Kozacioglu, Z. (2017). Listening to music during shock wave lithotripsy decreases anxiety, pain, and dissatisfaction. *Wiener klinische Wochenschrift*, 129(19), 687-691.
43. Obuchowska, I., & Konopinska, J. (2021). Fear and anxiety associated with cataract surgery under local anesthesia in adults: a systematic review. *Psychology Research and Behavior Management*, 14, 781.
44. Guerrier, G., Abdoul, H., Jilet, L., Rothschild, P. R., Levy, J., Rondet, S., & Baillard, C. (2020). Musical intervention reduces anxiety-related hypertensive events during cataract surgery: A randomized controlled trial. *Perioperative Care and Operating Room Management*, 20, 100126.
45. Choi, S., Park, S. G., Bellan, L., Lee, H. H., & Chung, S. K. (2018). Crossover clinical trial of pain relief in cataract surgery. *International ophthalmology*, 38(3), 1027-1033.
46. Karwoski, B. A., Kazam, T. M., & Solomon, J. M. (2010). Music in the operating room and patient anxiety during cataract surgery. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 51(13), 5384-5384.
47. Merakou, K., Varouxli, G., Barbouni, A., Antoniadou, E., Karageorgos, G., Theodoridis, D., ... & Kourea-Kremastinou, J. (2015). Blood pressure and heart rate alterations through music in patients undergoing cataract surgery in Greece. *Ophthalmology and eye diseases*, 7, OED-S20960.
48. Muddana, S. K., Hess, O. M., Sundar, S., & Venkatesh, R. (2021). Preoperative and perioperative music to reduce anxiety during first-time phacoemulsification cataract surgery in the high-volume setting: randomized controlled trial. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 47(4), 471-475.
49. Trappe, H. J. (2010). The effects of music on the cardiovascular system and cardiovascular health. *Heart*, 96(23), 1868-1871.
50. Gooding, L., Swezey, S., & Zwischenberger, J. B. (2012). Using music interventions in perioperative care. *Southern medical journal*, 105(9), 486-490.
51. Phipps, M. A., Carroll, D. L., & Tsiantoulas, A. (2010). Music as a therapeutic intervention on an inpatient neuroscience unit. *Complementary therapies in clinical practice*, 16(3), 138-142.
52. Fu, V. X., Sleurink, K. J., Janssen, J. C., Wijnhoven, B. P., Jeekel, J., & Klimek, M. (2021). Perception of auditory stimuli during general anesthesia and its effects on patient outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, 68(8), 1231-1253.
53. Gross, W. L., Lauer, K. K., Liu, X., Roberts, C. J., Liu, S., Gollapudy, S., ... & Hudetz, A. G. (2019). Propofol sedation alters perceptual and cognitive functions in healthy volunteers as revealed by functional magnetic resonance imaging. *Anesthesiology*, 131(2), 254-265.
54. Kühlmann, A. Y. R., De Rooij, A., Kroese, L. F., van Dijk, M., Hunink, M. G. M., & Jeekel, J. (2018). Meta-analysis evaluating music interventions for anxiety and pain in surgery. *Journal of British Surgery*, 105(7), 773-783.
55. Mwaka, G., Thikra, S., & Mung'ayi, V. (2013). The prevalence of postoperative pain in the first 48 hours following day surgery at a tertiary hospital in Nairobi. *African health sciences*, 13(3), 768-776.
56. Whitehead, J. C., & Armony, J. L. (2018). Singing in the brain: Neural representation of music and voice as revealed by fMRI. *Human Brain Mapping*, 39(12), 4913-4924.
57. Brown, S. (2000). The "musilanguage" model of music evolution. In: Wallin N, Merker B, Brown S, eds. *The Origins of Music*.

58. Koelsch, S., Fuermetz, J., Sack, U., Bauer, K., Hohenadel, M., Wiegel, M., ... & Heinke, W. (2011). Effects of music listening on cortisol levels and propofol consumption during spinal anesthesia. *Frontiers in psychology*, 2, 58.
59. Mashour, G. A., & Avidan, M. S. (2015). Intraoperative awareness: controversies and non-controversies. *British journal of anaesthesia*, 115(suppl_1), i20-i26.
60. Lewis, S. R., Pritchard, M. W., Fawcett, L. J., & Punjasawadwong, Y. (2019). Bispectral index for improving intraoperative awareness and early postoperative recovery in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9).
61. Aceto, P., Lai, C., Perilli, V., Dello Russo, C., Federico, B., Navarra, P., ... & Sollazzi, L. (2013). Stress-related biomarkers of dream recall and implicit memory under anaesthesia. *Anaesthesia*, 68(11), 1141-1147.
62. Aceto, P., Perilli, V., Lai, C., Sacco, T., Modesti, C., Luca, E., ... & Antonelli, M. (2014). Minimum alveolar concentration threshold of sevoflurane for postoperative dream recall. *Minerva anesthesiologica*, 81(11), 1201-1209.
63. Fu, V. X., Oomens, P., Sneiders, D., van den Berg, S. A., Feelders, R. A., Wijnhoven, B. P., & Jeekel, J. (2019). The effect of perioperative music on the stress response to surgery: a meta-analysis. *Journal of surgical research*, 244, 444-455.
64. Schirmer, A., Fox, P. M., & Grandjean, D. (2012). On the spatial organization of sound processing in the human temporal lobe: a meta-analysis. *Neuroimage*, 63(1), 137-147.
65. Brown, S. M., & Sneyd, J. R. (2016). Nitrous oxide in modern anaesthetic practice. *BJA Education*, 16(3), 87-91.