

El uso de ondas sonoras reduce los niveles de estrés y dolor agudo postquirúrgico

Dr. Santiago Ruales,** Dr. Manuel Aguilar,** Dra. Paulina Ortega,* Dra. Anabel Sánchez,*
Ing. René Guérazague,** Dra. Alexandra Palomeque,* Dr. Pablo Endara*****

- * Departamento de Anestesiología del Hospital de los Valles, Clínica Pichincha, Quito Ecuador.
** Postgrado de Anestesiología de la Universidad Nacional de Loja, Hospital de Clínicas Pichincha, Quito, Ecuador.
*** Estudiante del Colegio de Ciencias de la Salud, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.
**** Invertone Sonoterapia cuántica. Quito Ecuador.
***** Colegio de Ciencias de la Salud, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Santiago Ruales
Departamento de Anestesiología,
Clínica Pichincha Hospital de los Valles,
Quito, Ecuador.
E-mail: sruales@hospitaldelosvalles.com

Recibido para publicación: 12-09-15.

Aceptado para publicación: 28-11-15.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medigraphic.com/rma>

RESUMEN

Objetivos: Determinar la efectividad de la terapia con secuencias sonoras personalizadas en pacientes que fueron sometidos a cirugías programadas, en relación con estrés, dolor postoperatorio, y estancia hospitalaria, comparada con un grupo de pacientes que fueron sometidos a cirugías programadas similares sin el uso de terapia de secuencias sonoras. **Métodos:** 160 pacientes, todos mayores de 18 años, los cuales fueron sometidos a cirugías programadas en las cuales incluyeron (Cirugía General, Traumatología, Ginecológica, Urológica, Vasculosa y Neurológica); 80 pacientes recibieron la terapia de ondas sonoras y 80 pacientes no recibieron la misma. Se aplicaron encuestas sobre niveles de estrés y dolor previos a la cirugía; en el postquirúrgico inmediato y 24 horas postquirúrgico. **Resultados:** Se encontró una mayor incidencia aunque no significativa, tanto de dolor como estrés en pacientes que no recibieron terapia sonora de un 35%, con relación de los pacientes que recibieron la terapia sonora. **Conclusiones:** Los pacientes que recibieron terapia sonora demostraron un nivel menor tanto de estrés como de dolor, así como una disminución de días de estancia hospitalaria.

Palabras clave: Anestesiología, dolor, estrés, relajación, sonoterapia cuántica, cirugía programada

SUMMARY

Objectives: To determine the effectiveness of therapy with custom sound sequences in patients who underwent scheduled surgery, regarding stress, postoperative pain and hospital stay, compared with a group of patients who underwent scheduled surgery without the use of therapy of sound sequences. **Methods:** 160 patients, all over 18, who underwent scheduled surgery in which included (general surgery, orthopedics, gynecology, urology, vascular, and neurological); 80 patients received sound wave therapy, and 80 patients did not receive it. Surveys on levels of stress and pain before surgery were applied; in the immediate postoperative and 24 hours postoperative. **Results:** A higher incidence of 35%, although not significant, regarding pain and stress, in patients who didn't receive sound therapy. **Conclusions:** Patients receiving sound therapy showed much lower levels of stress, pain and decreased hospital stay.

Key words: Anesthesiology, pain, stress, relaxation, quantum sound wave therapy, scheduled surgery.

INTRODUCCIÓN

El uso de analgesia farmacéutica, ha sido clásicamente, el método utilizado para control del dolor postoperatorio, el uso de opioides como el remifentanyl ha generado un cambio en la práctica de la anestesia, debido a su poder 1,000 veces mayor que la morfina, su inicio de acción inmediata y su rápida eliminación. Sin embargo, la analgesia farmacéutica no está exenta de efectos secundarios⁽¹⁾.

La intención de controlar el estrés y dolor por medio de tratamientos alternativos como el uso de sonidos no es nuevo^(2,3). Varios estudios han demostrado los efectos analgésicos de la música: ej Hsieh C et al, 2014: *Well-loved music robustly relieves pain: A randomized controlled trial*, Rafer L et al 2015: *Effects of jazz on postoperative pain and stress in patients undergoing elective hysterectomy*⁽⁵⁾; sin embargo, la mayoría de estos bien diseñados estudios han explorado el efecto analgésico en personas sanas⁽⁴⁾, a las que se les aplica un estímulo doloroso controlado diferente del dolor producido en un acto quirúrgico. El efecto analgésico del sonido ha estado sobre todo enfocado al uso de sonidos musicales, donde factores como el gusto personal, la familiaridad de las notas musicales pueden influir sobre los efectos analgésicos. Por otro lado, el uso de sonido no musical (sonoterapia cuántica) ha sido poco explorada.

La sonoterapia cuántica se basa en el reordenamiento molecular de los átomos secundario a la exposición de un estímulo sonoro, actuando en órganos específicos como el sistema inmune, y el sistema nervioso simpático, actuando entonces en la cadena psico-neuro-endocrina, fenómeno que ha sido demostrado con la disminución del cortisol, mejorando el sistema endorfinico llevando a una disminución el dolor; ya que la música participa en la modulación de las respuestas metabólicas y el balance energético. (*En esta referencia sólo hacen énfasis en la música y la nutrición, de acuerdo al título, falta poner la referencia en la que se basa la sonoterapia cuántica*) *The impact of music on metabolism*. Nutrition. 2012⁽¹⁵⁾. Existe ya alguna evidencia en diferentes áreas de que el uso de música disminuye el dolor^(6,7), y reduce los niveles de cortisol^(8,10) como en recién nacidos de bajo peso por citar un ejemplo⁽⁹⁾.

Este trabajo pretende comparar el nivel de estrés y de dolor en dos grupos de pacientes que acuden para la realización de procedimientos quirúrgicos programados en un hospital privado de Quito-Ecuador. Un grupo recibirá, además de todos los cuidados generales pre- y postoperatorios, una secuencia de sonidos construidos con base en variables individuales, mientras que otro grupo no recibirá dicha terapia sonora y valorar si la disminución de dolor y estrés favorece una más rápida alta del hospital, mejorando así la rotación de cama.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población de estudio

Durante el periodo mayo-septiembre de 2012, todos los procedimientos quirúrgicos de las especialidades de Cirugía General, Traumatología, Ginecología, Urología, Neurología y Cirugía Vasculares programados en mayores de 18 años y que estuvieron de acuerdo con firmar el consentimiento informado fueron elegibles para este estudio. En la fecha de realización de la investigación, no existía un Comité de Ética Formal, pero se creó un comité para la realización del presente estudio y se recibió el Apoyo de Investigadores y Estadísticos de la Universidad San Francisco de Quito, pacientes con cirugías de emergencia, historia de dolor crónico o enfermedad psiquiátrica fueron excluidos. En el periodo especificado existieron 1,987 procedimientos programados, un promedio aproximado de 400 mensuales. De éstos, los primeros 160 pacientes quirúrgicos fueron seleccionados para este estudio y fueron asignados a la sonoterapia, 80 recibieron la sonoterapia y 80 no la recibieron.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Un estudio observacional, analítico de Cohortes comparando dos grupos de individuos, los primeros 80 individuos internados para cirugías programadas en el HDLV (Hospital de los Valles), fueron asignados para recibir la sonoterapia, después de haber firmado un consentimiento informado y sin exclusión de ninguno de los procedimientos estándares de cuidado pre-, trans- o postquirúrgico. Los siguientes 80 pacientes admitidos durante el período de estudio constituyeron el grupo de comparación, ellos recibieron el cuidado estándar sin recibir la sonoterapia.

ELABORACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA TERAPIA SONORA

La sonoterapia cuántica se basa en dos importantes descubrimientos

1. El Phantom-DNA del físico cuántico Vladimir Poponin y del microbiólogo Piotr Garjajev (Academia de Ciencias de Moscú) evidenció la existencia del «campo magnético» o Phantom-DNA. Por otra parte descubrieron que el Phantom DNA tiene una organización similar a los idiomas humanos con sus sintaxis, reglas gramaticales y semántica (interrelación entre el nombrado y el ADN fantasma, como base de los idiomas humanos)⁽²⁸⁻³⁰⁾.
2. La descodificación y activación de este mismo campo fueron descubiertos y desarrollados por el Ingeniero de sonido francés René Guéraçague.

Su hipótesis de búsqueda es que las palabras leídas o escuchadas tienen un efecto vibratorio capaz de modificar

el funcionamiento de la cadena psico-neuro-endocrina, de forma totalmente independiente del significado lingüístico de las palabras. Esto hace que este descubrimiento se relacione directamente con las evidencias de Garjajev/Poponin.

Se desarrolló un algoritmo capaz de traducir en frecuencias las letras de una palabra, de una frase o de un nombre. Éstas representan, en realidad, la expresión sintetizada de números sencillos o complejos que se observan en las tradiciones (escritura cuneiforme de Sumer, jeroglíficos, hebreo protosinaítico, latino).

En conclusión, la transcripción lingüístico-numérico-frecuencial representa la expresión verbal específica, libre de cualquier significado simbólico del diccionario.

Se presentó la posibilidad de una traducción frecuencial de un nombre o de un apellido y se evidenciaron resultados interesantes, cuando un apellido desaparece de la cadena genealógica, las enfermedades asociadas a un apellido tienen casi sistemáticamente tendencia a desaparecer.

Aplicando los tonos basados en los nombres y apellidos de una persona en oposición de fase, se pudo empezar a evidenciar cambios de comportamiento, marcados por la disminución del estrés ante estímulos de la vida común y especialmente en momentos de alto riesgo que induce el temor a morir prequirúrgico⁽¹¹⁾.

Los pacientes que recibieron la sonoterapia, escucharon la grabación por medio de un reproductor mp3 previamente grabado, la secuencia individualizada, con base en los nombres, apellidos y fecha de nacimiento, por lo menos dos veces al día, una en la mañana y otra en la tarde.

MEDICIÓN DEL NIVEL DE ESTRÉS

Para la medición del nivel de estrés, se utilizó un test de la Universidad de Minnesota, realizado por dos psicólogos, especialistas en estrés. «The Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI) is the most widely used and researched standardized psychometric test of adult personality and psychopathology»⁽³¹⁾, método validado para determinar el nivel de estrés y diferentes patologías. Dicho test, mide principalmente la esfera de la personalidad, con base en preguntas de fácil interpretación. Las respuestas se codifican en una escala que va desde nada, hasta muchísimo, son 24 preguntas con relación en las esferas. El puntaje final indica el nivel de estrés del individuo encuestado⁽¹⁴⁾. El estrés fue registrado previo a la cirugía, inmediatamente después de que el paciente se recuperó de la anestesia y a las 24 horas postcirugía.

MEDICIÓN DEL NIVEL DE DOLOR

Para determinar el dolor, se utilizó la escala visual analógica del dolor EVA o VAS, método ampliamente validado para determinar este signo, en un momento determinado de tiempo. A los pacientes se les solicitó que cuantificaron su dolor del 0

al 10, indicando que 0 corresponde a ausencia de dolor y 10 el dolor más fuerte que ellos hayan soportado^(12,13).

El dolor fue registrado previo a la cirugía, inmediatamente después de que el paciente se recuperó de la anestesia y a las 24 horas postcirugía.

OTRAS VARIABLES ANALIZADAS

Las variables, edad y sexo fueron determinadas por medio de la encuesta médica. El tipo de cirugía, tipo de anestesia y estancia hospitalaria fueron datos recolectados desde la historia clínica de cada paciente.

Análisis estadístico

La población de estudio fue categorizada en dos grupos, aquellos que recibieron terapia sonora y aquellos que no la recibieron. La variable edad fue tratada de manera continua y de manera categórica. La diferencia de edad entre los dos grupos fue examinada por medio de T-test (cuantitativa) y por la prueba de chi-cuadrado (χ^2) (categóricas). Para el resto de variables analizadas y en particular para los principales eventos a estudiarse (dolor y estrés) fueron tratadas de forma categórica binaria, es decir la presencia o ausencia de dolor o de estrés. La asociación entre la administración de la sonoterapia y los niveles de estrés, y dolor fue analizada por medio de regresión logística con el fin de establecer la independencia de factores como la edad, el género, el tipo de cirugía y el tipo de anestesia.

RESULTADOS

Descripción de la población de estudio

Ciento sesenta pacientes conformaron el grupo final de análisis. El grupo control (sin terapia sonora) y el grupo de intervención (recibió terapia sonora) estuvieron conformados por 80 pacientes cada uno.

El promedio de edad fue discretamente superior en el grupo control (edad grupo intervención = 55 años versus edad grupo control = 50 años), sin diferencia significativa entre los dos grupos. Las pacientes de sexo femenino fueron mayoría en los dos grupos. Las cirugías de tipo general y traumatológica fueron las más frecuentes, 75% en el grupo control versus 82% en el grupo de intervención. Otro tipo de cirugías como las ginecológicas y urológicas fueron más frecuentes en el grupo control, mientras que las de tipo vascular y neurológica fueron más frecuentes en el grupo de intervención, sin diferencias estadísticamente significativas. La mayoría de pacientes fueron sometidos a sus respectivas cirugías bajo anestesia general y aproximadamente la mitad en los dos grupos permanecieron hospitalizados entre 1-2 días. Una estadía mayor a cinco días fue algo más frecuente en el grupo control, sin diferencia significativa con el grupo de intervención (Cuadro I).

NIVELES DE ESTRÉS Y TERAPIA SONORA

Antes de la cirugía, el grupo de control presentó una mayor frecuencia de individuos con algún nivel de estrés en comparación con el grupo de intervención, 71% versus 59%, respectivamente, aunque no era estadísticamente significativo. En el postquirúrgico inmediato, la presencia de estrés fue significativamente mayor en el grupo control y aunque los niveles de estrés a las 24 horas postcirugía disminuyeron en los dos grupos, el grupo control tuvo significativamente mayor prevalencia de estrés que el grupo de intervención (Cuadro II).

NIVELES DE DOLOR Y TERAPIA SONORA

No existieron diferencias significativas en la presencia de algún grado de dolor en los dos grupos antes de la cirugía. En el postquirúrgico inmediato no existieron asociación significativa entre la administración de la terapia sonora y la presencia de dolor entre los dos grupos; sin embargo, a las 24 horas postcirugía, la presencia de algún nivel de dolor fue significativamente más frecuente en el grupo control (82.5%) versus el grupo de intervención (57.5%) (Cuadro II).

ASOCIACIÓN ENTRE LA TERAPIA SONORA Y LOS NIVELES DE ESTRÉS Y DOLOR. ANÁLISIS MULTIVARIADO

El uso de la terapia sonora estuvo, independientemente de los efectos del género, de la edad, del tipo de cirugía, tipo de anestesia y el nivel basal de estrés, asociado con una disminución significativa de aproximadamente 98% del estrés en el postquirúrgico inmediato y existe una evidencia estadísticamente limítrofe de una potencial disminución de aproximadamente el 80% del estrés a las 24 horas después de la cirugía en el grupo que recibió sonoterapia (Cuadro III).

Por otro lado, el uso de la sonoterapia estuvo independientemente asociado con una reducción del 80% del dolor a las 24 horas posteriores a la cirugía, después de tomar en cuenta los efectos del género, de la edad, del tipo de cirugía, tipo de anestesia y el nivel basal de estrés (Cuadro IV).

DISCUSIÓN

El uso de una terapia no invasiva y con mínimos efectos colaterales para complementar el manejo y control del dolor y estrés postquirúrgico representa el ideal del tratamiento analgésico, ya que se evita o disminuye el uso de fármacos.

Cuadro I. Características demográficas, quirúrgicas y anestésicas según la administración o no de la terapia sonora.

	Sin terapia sonora (n = 80) N (%)	Con terapia sonora (n = 80) N (%)	Valor p
Edad, años (promedio, Desviación estándar)	49.8, 2	54.9, 1.9	0.07
Edad categórica			
20-45 años	34 (42.5)	24 (30.8)	
46-65 años	26 (32.5)	30 (38.4)	
> 65 años	20 (25)	24 (30.8)	0.31
Género			
Femenino	47 (60.3)	43 (54.4)	
Masculino	31 (39.7)	36 (45.6)	0.46
Tipo de cirugía			
General	31 (38.8)	32 (40)	
Traumatología	29 (36.2)	33 (42.2)	
Ginecológica	6 (7.5)	3 (3.7)	
Urológica	9 (11.3)	4 (5)	
Neurología	3 (3.7)	4 (5)	
Vascular	2 (2.5)	4 (5)	0.55
Tipo de anestesia			
General	50 (62.5)	48 (60)	
Conductiva	30 (37.5)	32 (40)	0.75
Estadía en el hospital			
Promedio de días	3.51	3	0.15
1-2 días	37 (46.3)	40 (50)	
3-4 días	23 (28.7)	24 (30)	
> 5 días	20 (25)	16 (20)	0.74

En este estudio hemos intentado comparar los niveles de estrés y de dolor en un grupo de individuos sometidos a procedimientos quirúrgicos programados que recibieron como parte de su tratamiento la administración de una terapia sonora individualizada, y comparar estos niveles con los de un grupo control que no recibió dicha terapia sonora.

Este estudio encontró una disminución significativa del nivel de estrés en los individuos que recibieron la terapia sonora, tanto en el postquirúrgico inmediato como a las 24 horas después de la cirugía. De forma similar, la administración de la terapia sonora está asociada con una disminución de la presencia de algún grado de dolor

Cuadro II. Evaluación del dolor y estrés según la administración o no de terapia sonora.

	Sin terapia sonora (n = 80)	Con terapia sonora (n = 80)	Valor p
Estrés prequirúrgico			
Ausente	23 (28.8)	33 (41.2)	0.097
Presente	57 (71.2)	47 (58.8)	
Estrés postquirúrgico inmediato			
Ausente	41 (51.3)	76 (95)	<0.0001
Presente	39 (48.7)	4 (5)	
Estrés postquirúrgico a las 24 horas			
Ausente	71 (88.8)	78 (97.5)	0.03
Presente	9 (11.2)	2 (2.5)	
Dolor prequirúrgico			
Ausente	45 (56.3)	47 (58.8)	0.75
Presente	35 (43.7)	33 (41.2)	
Dolor postquirúrgico inmediato			
Ausente	41 (51.3)	52 (65)	0.078
Presente	39 (48.7)	28 (35)	
Dolor postquirúrgico a las 24 horas			
Ausente	14 (17.5)	34 (42.5)	0.001
Presente	66 (82.5)	46 (57.5)	

Cuadro III. Asociación entre el uso de terapia sonora y estrés a diversos momentos quirúrgicos.

		OR crudo	Valor p	OR ajustado	Valor p
Sin terapia sonora	Presencia de estrés prequirúrgico	1		1	
	57 (71.3)				
Con terapia sonora	47 (58.8)	0.57 (0.3-1.1)	0.097	0.61 (0.3-1.2)	0.171
Sin terapia sonora	Presencia de estrés postquirúrgico inmediato	1		1	
	39 (48.8)				
Con terapia sonora	4 (5)	0.06 (0.02-0.16)	< 0.0001	0.02 (0.004-0.09)	< 0.0001
Sin terapia sonora	Presencia de estrés postquirúrgico a las 24 horas	1		1	
	9 (11.2)				
Con terapia sonora	2 (2.5)	0.2 (0.04-0.96)	0.045	0.19 (0.04-1.0)	0.05

OR = Odds Ratio ajustados por edad, género, tipo de cirugía y tipo de anestesia y por el nivel del estrés prequirúrgico.

Cuadro IV. Asociación entre el uso de terapia sonora y dolor a diversos momentos quirúrgicos.

		OR crudo	Valor p	OR ajustado	Valor p
	Presencia de dolor prequirúrgico				
Sin terapia sonora	35 (43.7)	1		1	
Con terapia sonora	33 (41.3)	0.9 (0.48-1.7)	0.74	0.82 (0.4-1.6)	0.578
	Presencia de dolor postquirúrgico inmediato				
Sin terapia sonora	39 (48.8)	1		1	
Con terapia sonora	28 (35)	0.57 (0.3-1.1)	0.079	0.41 (0.17-1.0)	0.06
	Presencia de dolor postquirúrgico a las 24 horas				
Sin terapia sonora	66 (82.5)	1		1	
Con terapia sonora	46 (57.5)	0.29 (0.14-0.59)	0.001	0.21 (0.09-0.51)	0.001

OR= Odds Ratio ajustados por edad, género, tipo de cirugía y tipo de anestesia y el nivel del dolor prequirúrgico.

particularmente a las 24 horas postcirugía en comparación con el grupo control.

El control satisfactorio del dolor postoperatorio, es uno de los retos más importantes que permanecen sin resolver en el ámbito quirúrgico, lo que motiva un fuerte impacto en los pacientes y en el sistema de salud en su conjunto⁽¹⁶⁾.

Es una evidencia innegable que la mayoría de los pacientes que se someten a una intervención quirúrgica padecen dolor y estrés en un grado variable; sin embargo, a pesar de las continuas innovaciones farmacológicas y los incansables avances tecnológicos, una gran parte de estos pacientes siguen tratados de forma inadecuada, por lo que experimentan un sufrimiento injustificado, que incrementa notablemente el riesgo de aparición de complicaciones postoperatorias, prolongando su estancia hospitalaria.

Según la *International Association for Study of Pain* (IASP, por sus siglas en inglés), la definición de dolor: es una sensación desagradable y una experiencia emocional asociada con posible o potencial lesión del tejido, o descrito en términos de este tipo de lesión.

Una de las motivaciones para la realización de este trabajo fue que la incidencia, intensidad y duración del dolor que experimenta el paciente después de una intervención quirúrgica, no son bien conocidas, porque no se han realizado los necesarios trabajos de investigación, adecuadamente diseñados que correlacionen las variables intensidad/tiempo del dolor, después de cada intervención quirúrgica y que, de realizarse en condiciones controladas, permitirían la valoración precisa de

los múltiples factores que influyen en el dolor postoperatorio, pero aun del síntoma del siglo XXI: el estrés.

Aunque no dispongamos de tales estudios epidemiológicos globales podemos recurrir a la bibliografía relativa a otros aspectos del problema (consumo de analgésicos, cantidad de opioides requeridos, correlación entre la magnitud del dolor y aspectos de la personalidad del individuo⁽¹⁷⁾).

Por lo tanto, la incidencia, intensidad y duración del dolor postoperatorio varían considerablemente de uno a otro paciente, de una a otra intervención quirúrgica y de un hospital a otro.

Si bien están definidos los condicionantes del grado de dolor postoperatorio como el tipo de intervención quirúrgica, el paciente, la preparación preoperatoria, las posibles complicaciones postoperatorias, el tratamiento anestésico y la calidad de los cuidados postoperatorios, nos enfocaremos en el paciente, ya que la intensidad del dolor está influenciada por factores físicos, psíquicos y emocionales, aspectos de la personalidad, factores sociales, culturales e interpersonales, así como por la existencia de una experiencia previa frente al dolor⁽¹⁸⁾. También son muy importantes la ansiedad, aprensión y miedo ante la intervención quirúrgica. Chapman⁽¹⁹⁾ y McQuay⁽²⁰⁾, señalan que la ansiedad experimenta grandes cambios a lo largo del postoperatorio, sobre todo en pacientes con una inadecuada preparación psicológica. El ingreso en un hospital origina ansiedad y estrés que se traducen en un grado directamente proporcional de dolor postoperatorio. El grado de estrés hospitalario parece relacionarse con un entorno des-

conocido, separación de la familia, carencia de información y experiencia previa con tratamientos analgésicos inadecuados.

El miedo suele ser consecuencia de la angustia de padecer dolor cuando desaparezcan los efectos de la anestesia; por desgracia, las molestias dolorosas a menudo son muy superiores a las esperadas, lo que ocasiona un fuerte estado de agitación, sobre todo si se trata de la primera experiencia quirúrgica⁽²¹⁾.

Respecto al segundo componente de la ansiedad, la incertidumbre, cobra mayor importancia cuando por un déficit de información, el paciente no sabe qué esperar de la intervención. Todo ello conduce a un estado de hipervigilancia y ansiedad, estrés que disminuye el umbral de percepción del dolor, y abre la puerta a un auténtico círculo vicioso.

A finales de la década de los años 80, la incidencia de dolor postoperatorio moderado o severo osciló entre el 30 y 75%⁽²²⁾, se crearon unidades de dolor, mejoró uso de opioides, donde la prueba de ello la constituye el artículo de Aubrun⁽²³⁾, que indica que el 58% de los pacientes presentan dolor moderado o severo en el momento de abandonar la sala de recuperación postanestésica, lo cual no sorprende teniendo en cuenta que sólo el 6% de los mismos recibe opioide por vía intravenosa, mientras que un 40% reciben paracetamol, por el posible miedo de los efectos secundarios de los mismos, tema que abaliza aún más nuestra hipótesis ya que la sonoterapia no presenta efectos secundarios⁽²⁴⁾.

Los datos actuales indican dolor agudo postquirúrgico o postoperatorio constituye un problema no resuelto: aproximadamente el 70% de los pacientes experimentan dolor severo en algún momento de su recuperación y un 30% dolor moderado luego de ser sometidos a un procedimiento quirúrgico^(26,27).

La ansiedad constituye precisamente uno de los problemas más relevantes en el contexto quirúrgico⁽²⁵⁾, y en general se acepta que a mayor ansiedad mayor dolor, otra de las hipótesis que apunta nuestra investigación.

Nuestro estudio es el primero de su clase en Ecuador y probablemente en el mundo, en intentar analizar los efectos de una terapia alternativa no farmacológica sobre el dolor y el estrés producido en pacientes quirúrgicos de un hospital privado, y al ser una terapia que utiliza ondas sonoras

no musicales, la familiaridad puede haberse controlado eficazmente.

Si bien no es un estudio aleatorio, el efecto protector de la terapia sonora para el desarrollo de dolor fue controlado por las diferencias entre los dos grupos. Sin embargo, nuestros resultados deben ser interpretados con cautela, principalmente a dos limitaciones importantes: (I) el diseño del estudio no permitió controlar para la posible acción del efecto placebo, al estar los pacientes del grupo que recibieron la terapia sonora a la «expectativa» de recibir algo que podría tener un efecto analgésico. Está demostrado que la expectativa del efecto analgésico (efecto placebo) puede actuar efectivamente en el control del dolor (Eippert F et al, 2009), y (II) nuestro análisis, pese a intentar controlar para las diferencias entre los dos grupos, no podemos excluir que nuestros resultados estén afectados por confusores no analizados.

El hecho de no haber ajustado el análisis por la analgesia recibida en cada grupo hace imposible establecer una asociación causal entre la sonoterapia y el efecto analgésico, sin embargo al ser nuestra población de estudio perteneciente a un hospital terciario de especialidad donde se utilizan protocolos de manejo, creemos que la posibilidad de que haya diferencias significativas entre los dos grupos en relación con el tipo de analgesia empleada para el dolor es poco probable.

Este estudio no fue diseñado para intentar explicar el mecanismo por el cual la sonoterapia puede estar asociada con menor niveles de estrés y dolor en el grupo que recibió la terapia sonora, pero nuestros resultados abren la posibilidad de explorar esta asociación en estudios donde se incluya un mayor número de pacientes y con diseños de estudios que permitan investigar una asociación potencialmente causal.

En conclusión, este estudio sugiere que el uso de una secuencia sonora creada de forma individual para cada participante y que sirva como terapia adyacente al tratamiento analgésico farmacológico podría estar asociada con lograr niveles menores de estrés y dolor en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, lo que llevaría a una disminución de la estancia hospitalaria, con mayor rotación de cama, parámetros importantes en la economía de la salud.

REFERENCIAS

1. Torres LM, Calderón E, Velásquez A. Remifentanyl. Indicaciones en anestesia. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 1999;46:75-80.
2. Ramamoorthy A, Jeevakarunyam SJ, Janardhanan S, Jeddy N, Vasana SA, Raja A, et al. Survey on utility of yoga as an alternative therapy for occupational hazards among dental practitioners. *J Nat Sci Biol Med.* 2015;6:149-52.
3. Hudson BF, Ogden J, Whiteley MS. Randomized controlled trial to compare the effect of simple distraction interventions on pain and anxiety experienced during conscious surgery. *Eur J Pain.* 2015;19:1447-1455.
4. Pauwels EK, Volterrani D, Mariani G, Kostkiewicz M. Mozart, music and medicine. *Med Princ Pract.* 2014;23:403-412.
5. Rafer L, Austin F, Frey J, Mulvey C, Vaida S, Prozesky J. Effects of jazz on postoperative pain and stress in patients undergoing elective hysterectomy. *Adv Mind Body Med.* 2015;29:6-11.
6. Graversen M, Sommer T. Perioperative music may reduce pain and fatigue in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2013;57:1010-1016.
7. Nilsson U, Unosson M, Rawal N. Stress reduction and analgesia in patients exposed to calming music postoperatively: a randomized controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2005;22:96-102.
8. Good M, Albert JM, Arafah B, Anderson GC, Wotman S, Cong X, et al. Effects on postoperative salivary cortisol of relaxation/music and patient teaching about pain management. *Biol Res Nurs.* 2013;15:318-329.

9. Schwilling D, Vogeser M, Kirchhoff F, Schwaiblmair F, Boulesteix AL, Schulze A, et al. Live music reduces stress levels in very low-birthweight infants. *Acta Paediatr.* 2015;104:360-367.
10. Thoma MV, La Marca R, Brönnimann R, Finkel L, Ehlert U, Nater UM. The effect of music on the human stress response. *PLoS One.* 2013;8:e70156.
11. Steptoe A, Molloy GJ, Messerli-Bürgy N, Wikman A, Randall G, Perkins-Porras L, et al. Fear of dying and inflammation following acute coronary syndrome. *Eur Heart J.* 2011;32:2405-2411.
12. Kersten P, White PJ, Tennant A. Is the pain visual analogue scale linear and responsive to change? An exploration using Rasch analysis. *PLoS One.* 2014;9:e99485.
13. Buggedo G, Dagnino J, Muñoz H, Torregrosa S. Escala visual análoga: comparación de seis escalas distintas. *Rev Chil Anestesia.* 1989;18:132.
14. Camara WJ, Nathan JS, Puente AE. Psychological test usage: implications in professional psychology. *Professional Psychology: Research and Practice.* 2000;31:141-154.
15. Yamasaki A, Booker A, Kapur V, Tilt A, Niess H, Lillemo KD, et al. The impact of music on metabolism. *Nutrition.* 2012;28:1075-1080.
16. Ready LB, Edqards WT. Management of acute pain: a practical guide. Seattle WA: IASP Publications, 1992.
17. Aguilar JL. Estado actual del dolor postoperatorio. *Rev Sociedad Española de Dolor.* 1995;2:73-75.
18. Bonica JJ. Postoperative pain. In: Bonica JJ, ed. *The management of pain.* 2a ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990: 1.
19. Chapman CR, Smith G, Covino B. Psychological factors in postoperative pain. Acute pain. London: Butterworths, 1985.
20. McQuay HJ, Dickenson AH. Implications of nervous system plasticity for pain management. *Anesthesia.* 1990;45:101-102.
21. Wilder-Smith CH, Schuler L. Postoperative analgesia: pain by choice? The influence of patient attitudes and patient education. *Pain.* 1992;50:257-262.
22. Melzack R, Abbott FV, Zackon W, et al. Pain on surgical ward: A survey of the duration and intensity of pain and the effectiveness of medication. *Pain.* 1987;29:67-72.
23. Aubrun F, Narchi P, Benhamou D. Evaluation of pain and analgesia in a postanesthesia Care Unit. *Br J Anaesth.* 1993;70:A198.
24. Cohen FL. Postsurgical pain relief: patient's status and nurses medication choices. *Pain.* 1980;9:265-274.
25. Chapman CR. Psychological aspects of pain patient treatment. *Arch Surg.* 1977;112:767-772.
26. Marks RM, Sachar EJ. Undertreatment of medical inpatients with narcotic analgesics. *Ann Intern Med.* 1973;78:173-181.
27. Carr DB, Goudas LC. Acute pain. *Lancet.* 1999;353:2051-2058.
28. Gariaev P. DNA Decimer Journal. 2011;1:011-024.
29. Gariaev PP, Birshtein BI, Iarochenko AM, Marcer PJ, Tertishny GG, Leonova KA, et al. The DNA-wave biocomputer. 2011. Available in: <http://www.rialian.com/rnboyd/dna-wave.doc>
30. <http://BIOTMR.COM/2015/06/11/cientificos-rusos-demuestran-que-el-ADN-puede-ser-modificado-mediante-sonidos-y-frecuencias>
31. http://en.wikipedia.org/wiki/Minnesota_Multiphasic_Personality_Inventory