



ORIGINAL

Efecto de la música sobre la ansiedad y el dolor en pacientes con ventilación mecánica[☆]

M. Sanjuán Naváis^{a,*}, G. Via Clavero^{a,b}, B. Vázquez Guillamet^a, A.M. Moreno Duran^a
y G. Martínez Estalella^{b,c}

^a Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Universitari de Bellvitge, IDIBELL, l'Hospitalet de Llobregat, España

^b Departamento de Enfermería Fundamental y Medicoquirúrgica, Escuela Universitaria de Enfermería, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

^c Área de Formación, Docencia e Investigación, Hospital Universitari de Bellvitge, l'Hospitalet de Llobregat, España. IDIBELL

Recibido el 20 de septiembre de 2012; aceptado el 16 de noviembre de 2012

Disponible en Internet el 5 de enero de 2013

PALABRAS CLAVE

Ansiedad;
Dolor;
Música;
Ventilación mecánica
invasiva;
Cuidados intensivos

Resumen La capacidad de la música para aliviar la ansiedad o el dolor ha sido utilizada ampliamente a lo largo de la historia.

Objetivo: Examinar los efectos de la música sobre la ansiedad y el dolor en pacientes con ventilación mecánica invasiva.

Diseño: Un ensayo aleatorizado controlado con medidas repetidas.

Material y método: estudio prospectivo experimental con distribución aleatoria, en un hospital universitario de tercer nivel, de enero de 2009 a junio de 2010. La muestra fue de 44 participantes. La intervención consistió en una sesión musical de 30 min, con auriculares, en habitación individual. Al grupo control se le mantuvo sin ningún cambio en el entorno habitual de una unidad de cuidados intensivos. A cada paciente se le realizaron un mínimo de 3 y un máximo de 5 sesiones musicales. La música fue escogida por el paciente entre una selección musical preparada por el equipo investigador. La ansiedad, el dolor y las variables hemodinámicas frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial sistólica y diastólica se midieron en el momento basal, tras la sesión musical y una hora después de la audición musical.

Resultados: La musicoterapia disminuyó significativamente la ansiedad ($p=0,000$), medida con la escala de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI). No hubo diferencia significativa en los niveles de dolor ($p=0,157$), medida con la escala visual analógica. No se demostró efecto sumativo a lo largo de las múltiples sesiones.

Conclusión: La música reduce la ansiedad en los pacientes con ventilación mecánica invasiva, pudiéndose establecer como una herramienta no farmacológica a añadir a las opciones terapéuticas de las cuales disponemos.

© 2012 Elsevier España, S.L. y SEEIUC. Todos los derechos reservados.

[☆] Premio Carefusion Iberia-SEEIUC, segundo premio a la mejor comunicación oral en el XXXVIII Congreso Nacional de la SEEIUC celebrado en Santander 10-13 de junio 2012.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: martanavais@hotmail.com (M. Sanjuán Naváis).

KEYWORDS

Anxiety;
Pain;
Music;
Invasive mechanical
ventilation;
Critical care

Effect of music on anxiety and pain in patients with mechanical ventilation

Abstract The power of music to relieve anxiety or pain has been widely used throughout history.

Objective: To evaluate effects of music on anxiety and pain in patients on invasive mechanical ventilation.

Design: A randomized controlled trial with repeated measures.

Material and method: This was a randomized, experimental prospective study in a tertiary hospital conducted from January 2009 to June 2010. The sample was made up of 44 participants. Intervention consisted in a 30-minute musical session in which the subject used a headset and was in an individual room. For the control group, the usual setting of an intensive care unit was maintained unchanged. Each patient underwent a minimum of 3 and maximum of 5 sessions. The patient per se selected the music from among a selection prepared by the investigator team. Anxiety and pain and hemodynamic variables of heart rate, respiratory rate systolic and diastolic blood pressure were measured at baseline, after the music session and then one-hour later.

Results: Music therapy significantly decreased anxiety score ($P = .000$) when measured with the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) scale. There were no differences in pain in the experimental group ($P = .157$) when measured with the visual analogue scale. No summative effects were demonstrated during multiple sessions.

Conclusion: Music reduces anxiety in patients with invasive mechanical ventilation. Invasive mechanical ventilation can be established as a non-pharmacologic tool added to the available therapeutic options.

© 2012 Elsevier España, S.L. and SEEIUC. All rights reserved.

Introducción

La música es un elemento presente en todas las sociedades. Según Pitágoras, utiliza un lenguaje universal en el que varios de sus elementos como la melodía, la métrica y especialmente la armonía son el resultado de un orden y unas determinadas proporciones matemáticas, que los seres humanos estamos capacitados para percibir¹.

La música nos es bien conocida, la escuchamos ya en el vientre materno (el rítmico latido del corazón de nuestras madres) y la usamos en nuestro día a día, a veces inconscientemente, provocando reacciones emocionales y con efecto directo sobre nuestra psique y nuestra conducta. La música apela a las 2 partes de nuestra naturaleza: es esencialmente emocional y cognitiva².

Este poder para modular nuestro estado de ánimo tiene diferentes campos de aplicación. Encontramos numerosos ejemplos del uso medicinal de la música a lo largo de la historia. El testimonio escrito más antiguo del que se dispone es un papiro egipcio que relaciona una melodía determinada que favorece la fertilidad femenina³. Aunque no es hasta el siglo XVIII cuando comienzan a aparecer informes en la literatura profesional en referencia a esta relación y, posteriormente, ya en el siglo XIX, informes sobre experimentos controlados. Hoy en día, a nivel médico tan solo unos ámbitos muy determinados tienen experiencia usando la música a nivel clínico, como son la psiquiatría, la pediatría, la neurología o la oncología.

Desde hace unos años, la música es una disciplina que está siendo ampliamente investigada por una rama de la neurología y de la psicología, gracias a las nuevas técnicas de neuroimagen y monitorización. Estas ciencias han estudiado cómo procesamos la música⁴⁻⁶, qué estructuras

cerebrales intervienen en la percepción⁷⁻¹³ y producción de la música^{14,15}, qué estructuras cerebrales intervienen en nuestras respuestas emocionales¹⁶⁻²², si existen diferencias entre hombres y mujeres²³ o entre niños y adultos^{24,25}. Todas estas cuestiones ya tienen evidencia científica, lo que nos proporciona una información extraordinaria y nos orienta a introducir nuevas herramientas en nuestra práctica clínica, con mayores posibilidades de éxito.

Las unidades de cuidados intensivos (UCI) son unidades altamente instrumentadas y muchas veces percibidas como un medio poco humanizado, hostil y altamente tecnificado²⁶. Todas estas percepciones, junto a la situación crítica de los pacientes, hacen de la UCI un entorno difícil donde los pacientes están expuestos a una serie de factores estresantes como la presencia del tubo orotraqueal, la ventilación mecánica (VM), disnea, curas, dolor, ruido, miedo, ansiedad o problemas para comunicarse²⁷⁻³⁰. Perpiñá-Galvañ y Richart-Martínez³¹ publicaron una revisión donde se analizaban las diferentes escalas y los niveles de ansiedad percibidos por los pacientes ingresados en la UCI. En esta revisión se objetiva que de un 24 a un 80% (según las series) de los pacientes ingresados en la UCI presentan moderados o severos niveles de ansiedad.

Esta situación, de ansiedad y malestar, desempeña un papel claramente negativo en el proceso terapéutico y puede activar el sistema nervioso simpático, con la liberación de hormonas adrenérgicas como la adrenalina, la noradrenalina, el cortisol o la ACTH. Los efectos indeseados producidos por la activación del sistema nervioso simpático los intentamos controlar, a su vez, con medicación sedante y/o hipnótica, que no está exenta de efectos secundarios tales como náuseas, vómitos, depresión respiratoria, disminución de la motilidad intestinal, hipotensión, estasis

venosa, mayor tiempo para el destete o mayor riesgo de infección³².

Diferentes estudios indican que la musicoterapia puede ser una herramienta no farmacológica efectiva en las UCI por su efecto para disminuir la ansiedad, el dolor, el malestar, incluso como estrategia de distracción en los pacientes críticos³³⁻³⁷, entendiendo la ansiedad y el dolor como una experiencia no solo orgánica o sensorial, sino también emocional y cognitiva³⁸.

La gran mayoría de los artículos donde se estudia el efecto de la música a nivel hospitalario se centran en el ámbito coronario, preoperatorio y transoperatorio y son pocos los contextualizados en la UCI. Los estudios realizados con pacientes críticos³⁹⁻⁴⁵ pretenden evaluar el efecto de la música sobre la ansiedad o el dolor en pacientes adultos despiertos con VM invasiva (VMI), pero lo hacen exclusivamente con la realización de una única sesión musical, comparándola con el mismo tiempo en silencio a otro grupo de pacientes. En el trabajo de Cooke et al.⁴⁵ se observa cuál es el efecto de la musicoterapia durante la movilización de enfermos postoperados. Y Conrad et al.⁴³ y Chlan et al.⁴¹ miden el efecto de la música en los niveles de las hormonas del estrés. El resto de los estudios publicados miden la diferencia en los niveles de ansiedad o dolor percibidos por los propios enfermos.

La novedad del presente estudio persigue no solo comparar los efectos de una única sesión musical (grupo intervención) con un grupo control que no recibe música, sino realizar varias sesiones musicales y evaluar si existe efecto sumativo por parte de los pacientes del grupo intervención a lo largo de los días, al asociar su sesión musical con mejoría en su bienestar. También es novedoso en cuanto a la medición en el tiempo del efecto de la música. En todos los estudios realizados se examina el efecto de la música hasta un máximo de 5 min tras finalizar la sesión musical. Nuestro estudio quiere examinar si el efecto de la terapia con música se mantiene en el tiempo (hasta 1 h post-sesión musical) o tan solo es un efecto puntual.

La hipótesis de nuestro trabajo es que la musicoterapia reduce la ansiedad y el dolor en pacientes despiertos con VMI.

El objetivo principal de este estudio es examinar los efectos de la música sobre la ansiedad y el dolor en pacientes conscientes, ingresados en la UCI, con VMI.

Los objetivos específicos son comparar los niveles de ansiedad, de dolor y los parámetros hemodinámicos de los pacientes despiertos con VMI con musicoterapia y sin musicoterapia, así como evaluar la evolución en los niveles de ansiedad y de dolor en el grupo intervención a lo largo de las múltiples sesiones de musicoterapia, para determinar si se produce efecto sumativo.

Material y método

Estudio prospectivo experimental cuantitativo con distribución aleatoria en 2 brazos: un grupo control y un grupo intervención. Se llevó a cabo en las 3 UCI polivalentes de un hospital universitario de tercer nivel, de enero de 2009 a junio de 2010. La aleatorización de la muestra se hizo mediante asignación aleatoria simple y la distribución se llevó a cabo mediante sobres cerrados y numerados; hubo

tantos sobres como sujetos de estudio y cada sobre mostraba el grupo perteneciente: control o intervención.

Dadas las características de la intervención, el cálculo del tamaño muestral se hizo mediante la diferencia de las medias de la variable ansiedad, extraída de los diferentes estudios publicados, con un nivel de confianza del 99%, estimando un 10% de pérdidas y con una potencia estadística del 80%, dando como resultado una muestra de 12 pacientes por brazo. Finalmente se incluyeron 44 pacientes en el estudio.

El grupo intervención se comparó con la ausencia de intervención (grupo control). La intervención consistió en una sesión musical de 30 min, con auriculares, en una habitación individual y con las puertas cerradas. Se consideró ausencia de intervención mantener al paciente sin ningún cambio en el entorno habitual de una UCI. Esta decisión de no modificar la percepción del entorno en el grupo control representa una diferencia respecto al resto de los estudios realizados con pacientes despiertos, en los que la ausencia de intervención consiste en mantener al grupo control 30 min con auriculares en silencio y luz tenue. A nuestro modo de ver, la colocación de auriculares en el grupo control, para disminuir el ruido ambiental habitual, es una intervención con acción directa sobre la ansiedad. Se realizaron un mínimo de 3 y un máximo de 5 sesiones musicales, separadas entre sí un mínimo de 8 h (las mismas mediciones se llevaron a cabo también en el grupo control). La música fue escogida por el paciente de entre una selección musical preparada por el equipo investigador. El volumen no excedió los 65-70 dB y el tempo de la música osciló entre las 60-80 revoluciones por minuto. En aquellos pacientes con analgésicos/sedantes, se hizo la intervención 1 h antes de la administración analgésica/sedante.

Criterios de inclusión

Se incluyeron los pacientes ingresados en la UCI y con VMI > 48 h, con respuesta coherente a órdenes simples, que no presentaron alteraciones en el nivel de conciencia, pensamiento desorganizado, falta de atención o cambio agudo en el estado mental y que se previera que fueran a estar con VMI al menos 48 h más.

Criterios de exclusión

Pacientes menores de 18 años, pacientes con problemas auditivos, músicos (los estudios indican que los músicos procesan de forma diferente la música y sus componentes que los no músicos¹⁵), pacientes que en su tratamiento lleven fármacos que puedan sesgar las variables fisiológicas (aminas o betabloqueantes), pacientes que durante el estudio presenten cambios en el estado mental o alteraciones del nivel de conciencia y aquellos pacientes que no den el consentimiento para participar en el proyecto de investigación.

Los motivos de finalización en el estudio son fallecimiento del paciente, empeoramiento del estado general del paciente, que precise sedación y fármacos vasoactivos, alta del paciente a unidad de hospitalización convencional, desconexión continua de la VMI y negación del paciente de continuar en el estudio.

Tabla 1 Características clínicas y demográficas

	Música n = 20	Control n = 22	p
<i>Sexo</i>			0,029 ^a
Mujeres, n (%)	14 (70)	8 (36,4)	
<i>Edad, media ± DE</i>	63,7 ± 3,18	63,18 ± 2,31	0,895 ^b
<i>Proceso</i>			0,226 ^a
Médico, n (%)	11 (55)	8 (36,4)	
Quirúrgico, n (%)	9 (45)	14 (63,6)	
<i>Vía aérea</i>			0,477 ^c
TOT, n (%)	6 (30)	4 (18,2)	
Traqueostomía, n (%)	14 (70)	18 (81,8)	
<i>Mod. vent</i>			1 ^c
PS, n (%)	17 (85)	18 (81,8)	
VAP, n (%)	2 (10)	2 (9,1)	
Bilevel, n (%)	0 (0)	1 (4,5)	
Compensación tubo, n (%)	1 (5)	0 (0)	
<i>Días VM, media ± DE</i>	18,75 ± 2,31	20,27 ± 2,03	0,621 ^b
<i>Ingreso previo hospitalario, n (%)</i>	3 (15)	1 (4,5)	0,333 ^c
<i>Ingreso previo UCI, n (%)</i>	16 (80)	15 (68,2)	0,384 ^a
<i>Uso previo de VM</i>	16 (80)	15 (68,2)	0,384 ^a
<i>Uso previo métodos de relajación, n (%)</i>	0 (0)	2 (9,1)	0,489 ^c
<i>Nivel de ruido (dB) media ± DE</i>	76,30 ± 1,45	75,32 ± 1,18	0,599 ^b
<i>Analgesia</i>			0,015 ^a
Opiáceos, n (%)	37 (45,68)	34 (34,34)	
No opiáceos, n (%)	20 (24,69)	5 (5,05)	
<i>Sedación</i>			0,636 ^a
Con sedantes/ansiolíticos, n (%)	17 (20,99)	18 (18,18)	

^a Chi cuadrado

^b t-student

^c Fisher.

Variables medidas

Las variables principales fueron la ansiedad y el dolor. Las variables secundarias que se midieron fueron los datos sociodemográficos: sexo, edad; tipo de proceso: médico o quirúrgico; historia de ingresos previos hospitalarios y en UCI y uso previo de métodos de relajación; datos relacionados con la VM: tipo de vía aérea (tubo orotraqueal o traqueostomía), modalidad ventilatoria, días de VM y experiencia previa con VM; nivel de ruido en las habitaciones, presencia de medicación para controlar el dolor o la agitación y los parámetros fisiológicos: frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), tensión arterial sistólica (TAS) y tensión arterial diastólica (TAD).

Las mediciones se hicieron en el momento basal, post-sesión musical (o a los 30 min en el grupo control) y 1 h después de la intervención musical (el mismo tiempo en el grupo control).

La medición de los parámetros fisiológicos se realizó con el monitor Phillips Agilent®. El nivel sonoro fue cuantificado mediante el sonómetro PCE 322A. El dolor se midió con la escala visual analógica numérica (EVA) y la ansiedad mediante la porción estado de la Escala de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI), de Spielberger⁴⁶. La escala STAI es una

escala de medición de la ansiedad que consta de 2 partes, la porción rasgo y la porción estado. La ansiedad de rasgo se relaciona con la susceptibilidad individual para percibir situaciones estresantes como peligrosas y responder de una forma ansiosa. La ansiedad estado es el nivel de ansiedad en un momento concreto en función de una situación concreta y no de rasgos de personalidad del sujeto, puede variar con el tiempo y fluctuar en intensidad. Tan solo se pasó a los sujetos de estudio la porción estado, dado que cada porción de la escala STAI consta de 20 preguntas, lo cual puede resultar cansado para un paciente de UCI.

La recogida de los datos se hizo mediante un formulario que incluyó las variables del estudio y fue ciega para la persona que realizó la recogida de datos. Esta persona no pertenecía al equipo investigador, para intentar evitar el sesgo del propio investigador a la hora de recoger los datos a estudiar. El análisis incluyó estadística descriptiva e inferencia estadística entre las diferentes variables. Se contrastó la distribución de las muestras con la prueba de significación Shapiro-Wilk y se estableció la normalidad o no de estas. Las comparaciones estadísticas se realizaron utilizando la prueba de χ^2 y la de Fisher para las variables categóricas, tests paramétricos (t-student, t-student para datos apareados y ANOVA para muestras relacionadas,) y

tests no paramétricos para aquellas variables que no seguían una distribución gaussiana (Wilcoxon y Friedman). Un valor de p inferior a 0,05 se consideró estadísticamente significativo. Se recogieron y analizaron los datos mediante el paquete estadístico SPSS, versión 17.0.

Para la realización de este proyecto se obtuvo el consentimiento del Comité de Ética e Investigación Clínica del centro hospitalario, así como el consentimiento escrito por parte de los pacientes y/o familiares para la inclusión en el estudio. En todo momento se respetó el anonimato y confidencialidad de los datos, según la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal (B.O.E. 14.12.1999).

Resultados

En total se incluyeron 44 pacientes en el estudio, 22 pacientes en el grupo control y 22 en el grupo música. Dos pacientes del grupo música fueron excluidos del análisis por no completar el mínimo de 3 sesiones musicales. Estas 2 personas rehusaron seguir en el proyecto tras una sesión musical con una fuerte reacción emocional, decidiendo dejar el estudio.

La [tabla 1](#) compara los datos sociodemográficos y las características clínicas de los 2 grupos, revelando que no hay diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo intervención salvo en la variable sexo donde hay más mujeres en el grupo música que en el grupo control ($p=0,029$) y en la variable analgesia, donde se observan diferencias con respecto a los calmantes no opiáceos, siendo prácticamente iguales los pacientes de ambos grupos que durante el estudio tomaban analgésicos opiáceos. Con respecto a las modalidades ventilatorias de los pacientes a estudio, todos estaban con modalidades ventilatorias espontáneas. La modalidad ventilatoria más frecuente fue la ventilación con presión soporte (85% grupo música vs. 81,8% grupo control). Por otro lado, la media de los días de VM para el grupo música fue de 18,75 días (DE 2,31) y de 20,27 días (DE 2,03) para el grupo control. En cuanto al nivel medio de ruido cuantificado en las habitaciones fue para el grupo control 76,30 dB (DE 1,45) y para el grupo intervención 75,32 (DE 1,18). Tan sólo dos pacientes –pertenecientes al grupo control– tenían experiencia previa con métodos de relajación.

En el grupo música se registraron un total de 81 sesiones musicales. En el grupo control se hicieron un total de 99 mediciones de las diferentes variables.

Los tipos de música escogidos por los sujetos a estudio están reflejados en la [figura 1](#), siendo los más frecuentes la música clásica, la música folclórica y los boleros.

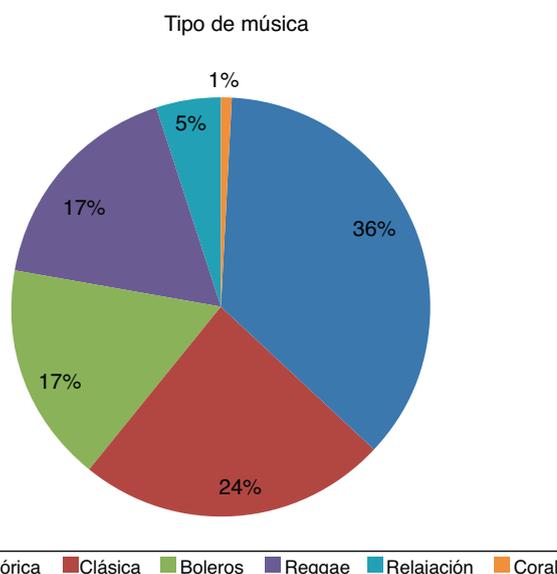


Figura 1 Tipos de música.

Durante las sesiones musicales se observó que hasta en un 40,74% de las audiciones musicales los pacientes se durmieron.

Las mediciones de las variables se realizaron en 3 momentos: basal, post-sesión musical (o a los 30 min en el grupo control) y 1 h después de haber terminado la sesión musical (el mismo tiempo para el grupo control). En el momento basal no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables medidas entre los 2 grupos, como se observa en la [tabla 2](#).

En la [tabla 3](#) se muestran las diferencias que se producen en el grupo música tras las sesiones musicales. Se puede observar cómo todas las variables obtienen diferencias estadísticamente significativas entre un momento y otro de la audición musical, excepto la variable dolor, manteniéndose estas diferencias a la hora de haber terminado la sesión de música. La escala de ansiedad muestra una diferencia de 6,85 puntos ($p=0,000$) tras la sesión musical y de 6,05 puntos ($p=0,000$) a la hora de finalizar la audición de música. En la [tabla 4](#) se observa cómo no hay diferencias significativas en el grupo control desde el momento basal, a los 30 min y una hora después, para ninguna de las variables medidas.

Finalmente, la segunda parte de nuestros objetivos era observar –en el grupo música– si habría efecto sumativo a lo largo de las múltiples sesiones, produciéndose el

Tabla 2 Equivalencias de las diferentes variables momento basal

	Música (media \pm DE)	Control (media \pm DE)	p
Ansiedad (STAI)	55,8 \pm 1,89	56,77 \pm 1,95	0,723
Dolor (EVA)	2,55 \pm 0,37	1,73 \pm 0,2	0,113
FC	94,95 \pm 3,02	88,5 \pm 3,49	0,174
FR	22,25 \pm 0,85	20,59 \pm 0,93	0,197
TAS	130,45 \pm 4,47	130,68 \pm 2,98	0,965
TAD	65,3 \pm 2,46	62,36 \pm 2,12	0,369

Tabla 3 Diferencia de las medias en el grupo música

	Basal (media \pm DE)	Después (media \pm DE)	p	1 h (media \pm DE)	p
STAI	55,8 \pm 1,89	48,95 \pm 1,84	0,000	49,75 \pm 1,66	0,000
EVA	2,55 \pm 0,37	2,45 \pm 0,37	0,157	2,45 \pm 0,37	0,157
FC	94,95 \pm 3,02	86,80 \pm 2,79	0,000	89,55 \pm 2,98	0,000
FR	22,25 \pm 0,85	18 \pm 0,88	0,000	19,55 \pm 0,72	0,001
TAS	130,45 \pm 4,47	116,6 \pm 3,07	0,000	122,05 \pm 3,15	0,001
TAD	65,3 \pm 2,46	57,3 \pm 2,41	0,000	59,75 \pm 2,33	0,000

Tabla 4 Diferencia de las medias en el grupo control

	Basal (media \pm DE)	Después (media \pm DE)	p	1 h (media \pm DE)	p
STAI	56,77 \pm 1,95	56,27 \pm 2	0,247	56,14 \pm 2,02	0,162
EVA	1,73 \pm 0,2	1,73 \pm 0,2	1	1,64 \pm 0,19	0,157
FC	88,5 \pm 3,49	88,27 \pm 3,47	0,756	88,95 \pm 3,29	0,695
FR	20,59 \pm 0,93	21,09 \pm 0,94	0,264	21 \pm 0,87	0,540
TAS	130,68 \pm 2,98	130,5 \pm 3,11	0,830	128,73 \pm 2,69	0,089
TAD	62,36 \pm 2,12	62,41 \pm 2,36	0,961	62,82 \pm 1,85	0,582

llamado efecto aprendizaje, es decir, que a medida que los pacientes van realizando sesiones musicales estas les vayan haciendo mayor efecto al asociar la música con una mejora en su estado general. Para comprobar esto se realizó un test ANOVA (Friedman para la variable dolor) en el que no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa que sustentara esta hipótesis para ninguna de las 2 variables principales: ansiedad y dolor (tabla 5).

Discusión

La intención inicial de este estudio era examinar los efectos de la música sobre la ansiedad y el dolor en pacientes despiertos ingresados en la UCI con VMI. Los resultados confirman parte de nuestra hipótesis: la musicoterapia reduce los niveles de ansiedad en pacientes adultos ingresados en UCI y con VMI. El hecho de que esta disminución en los niveles de ansiedad vaya acompañada de un descenso en las variables fisiológicas (FC, FR, TAS y TAD) tras las audiciones musicales confirma y relaciona estos resultados. Uno de los aspectos más importantes y novedosos de nuestro ensayo es que esta disminución de la ansiedad y de las variables

fisiológicas se mantiene en el tiempo, ya que los valores medidos 1 h después de la sesión musical siguen siendo inferiores que en el momento basal, aunque en menor medida que justo después de la audición de música.

Asimismo este trabajo pone de manifiesto los altos niveles de ansiedad que presentan los enfermos en la UCI, puesto que la escala STAI, incluso después de la audición musical y habiendo estos disminuido, muestra unos valores moderados de la ansiedad (niveles bajos: 20-39, moderados: 40-59 y altos: 60-80). Esto refleja el grado de angustia y miedos de los pacientes críticos, sobre los que tenemos un gran potencial de actuación. Estos valores en la ansiedad coinciden con los valores publicados por Chlan³⁰, utilizando esta misma escala en 200 pacientes despiertos con ventilador. Por otro lado, es importante resaltar que en nuestra muestra observamos cómo el 40,74% de los pacientes que recibieron música se durmieron durante las sesiones, ya no solo como prueba de hasta qué punto llegaron a relajarse, sino como dato a tener en cuenta para una futura implementación en la práctica clínica a la hora de *promover el sueño y de crear ambientes que permitan la curación*⁴⁷.

Aunque la magnitud de los beneficios pueda parecer incierta cuantitativamente como observador externo, cualitativamente creemos que es una intervención con múltiples ventajas para los pacientes (que seguramente sí apreciarán la diferencia entre una STAI de 54 [media de la ansiedad en el momento basal] y una STAI de 48 [media de la ansiedad post-sesión musical]), así como en la mejora en su bienestar y/o confortabilidad.

Estos resultados coinciden con los de otros autores, donde Chlan⁴², Wong et al.⁴⁴ y Lee et al.⁴⁰ tras una sesión de música obtienen mayor reducción de la ansiedad en el grupo intervención que en el grupo control. La diferencia principal de nuestro ensayo con respecto a Chlan, Wong et al. y Lee et al. viene dada por el grupo control, que en sus trabajos permanecen con auriculares en silencio, con la puerta cerrada y luz tenue y que en nuestro estudio permanece sin

Tabla 5 Relación entre las diferencias a lo largo de las diferentes sesiones musicales

	p
Diferencia STAI posbasal (a lo largo de las 5 sesiones)	0,460
Diferencia STAI 1 h-basal (a lo largo de las 5 sesiones)	0,193
Diferencia EVA post-basal (a lo largo de las 5 sesiones)	0,412
Diferencia EVA 1 h-basal (a lo largo de las 5 sesiones)	0,692

ningún cambio a como habitualmente están los pacientes en las unidades de críticos.

Por otra parte, no se han producido diferencias en los niveles de dolor tras escuchar las sesiones musicales. El hecho de que no se produzcan diferencias en los niveles de dolor seguramente es debido a que los valores medios de EVA observados en esta serie son valores muy bajos, por lo que resulta muy complicado obtener una disminución de estos con diferencias importantes entre un momento y otro de la terapia musical. Valores de EVA < 3 no son considerados como presencia de dolor⁴⁸. El dolor percibido por los pacientes de nuestra muestra contrasta con el dolor publicado por Chanques et al.⁴⁸, en el que el 63% de los pacientes del grupo control y el 42% del grupo intervención mostraban una EVA > 3. Estas diferencias en los niveles de dolor entre un estudio y el otro creemos que es debido a que los pacientes del estudio de Chanques⁴⁸ estuvieran en el momento del postoperatorio inmediato. Como ya hemos comentado, el dolor es una experiencia sumamente compleja, y las características de los pacientes de nuestra serie, con muchos días de estancia media, pueden hacer que el tipo de dolor que padecen estos pacientes posiblemente vaya asociado al encamamiento o inmovilización. Estos resultados, donde no se producen cambios en los niveles de dolor tras la música, contrastan con la bibliografía existente. Cepeda et al.⁴⁹ en la revisión de la Cochrane Library concluyen que escuchar música reduce la intensidad del dolor, aunque la magnitud de estos beneficios es escasa. Esta discrepancia creemos que es debida a la complejidad del dolor y a que ninguno de estos estudios que evaluaron el efecto de la música sobre el dolor estaba situado en la UCI, sino que era dolor en el postoperatorio inmediato, dolor crónico asociado a cáncer o en niños.

Este estudio también pone de manifiesto los altos niveles de ruido que tenemos en la UCI, en detrimento de los pacientes y del personal que en ellas trabajamos, y contraviniendo las recomendaciones actuales. The Environmental Protection Agency recomienda que el nivel de ruido en los hospitales no sobrepase los 45 dB durante el día y los 35 dB durante la noche⁵⁰, y en 2009 la OMS publicaba el Night Noise Guidelines for Europe⁵¹ donde recomienda no sobrepasar los 40 dB por la noche para grupos de riesgo (niños, enfermos, ...), niveles que contrastan con los medidos en nuestro trabajo, con una media de 61 dB en el grupo música y una media de 62 dB en el grupo control.

Las limitaciones de nuestro estudio vienen dadas por el moderado tamaño muestral, porque la muestra de esta serie pueda no resultar representativa de los pacientes que habitualmente están en la UCI (estancia media alta) y por la dificultad de uso de la escala STAI como escala para medir la ansiedad en pacientes de UCI. Aunque la STAI es una escala validada y utilizada en la mayor parte de los estudios que trabajan la ansiedad en la UCI (coeficiente α de fiabilidad que está entre 0,91 y 0,93³⁰) es una escala larga (20 preguntas, cada una de ellas respondidas por una escala de Likert de 4 puntos que va desde «nada» hasta «mucho») con matices y sutilezas, lo que consideramos que complica su uso con pacientes que se cansan con facilidad y que además tienen que contestar en múltiples ocasiones. De igual forma hay que considerar como una limitación de este estudio el hecho de que la muestra de pacientes estudiados no sea una muestra representativa de los pacientes que

habitualmente están en la UCI. Esto es debido a los criterios de selección de esta investigación, que requería pacientes despiertos y sin fármacos vasoactivos, que se previera que iban a mantenerse con VMI al menos 48 h más (para poder realizar las múltiples sesiones), en contraste a como están la mayor parte de las veces los pacientes críticos. También hay que tener en cuenta en este tipo de estudios el hecho de que los resultados puedan salir sobrestimados debido a que se trata de una intervención escogida voluntariamente por el paciente. Es decir, aquellos que no desearon participar (quizá porque la música no les gusta) hubieran hecho que los resultados no fueran tan positivos y solo aceptaron participar aquellos predispuestos a dejarse llevar por la melodía. Y también es posible que el hecho de que en nuestra muestra haya más mujeres en el grupo música que en el grupo control sobrestime los resultados, ya que hay estudios que sugieren que las mujeres son más sensibles a las respuestas a un estímulo musical que los hombres²³.

Creemos que las investigaciones futuras tienen que ir encaminadas no tanto a valorar la percepción subjetiva de la ansiedad por parte de los pacientes, cuya relación parece demostrada, sino a comprobar datos objetivos como biomarcadores u hormonas relacionadas con el estrés, EEG o BIS, lo que haría posible poder ampliar el abanico de pacientes susceptibles de esta intervención. Además de, por supuesto, poner en marcha protocolos de implementación de una forma más sistemática y no como intervenciones puntuales debido a trabajos de investigación.

Conclusión

Esta investigación demuestra la efectividad de la música para reducir la ansiedad, junto con las variables fisiológicas que la acompañan (FC, FR, TAS y TAD) en pacientes adultos y despiertos, ingresados en la UCI y con VMI. No se ha demostrado un efecto beneficioso sobre el dolor, ni que a medida que se van realizando audiciones musicales se produzca «efecto aprendizaje» por parte de los pacientes.

Aun así, por el efecto sobre la ansiedad y el bienestar que ha demostrado este estudio, su bajo coste, facilidad en la administración y seguridad, recomendamos su puesta en marcha en las UCI, como una herramienta no farmacológica más, al alcance de aquellos pacientes que se puedan beneficiar. Pues, como escribió E.M.Forster «*las artes no son drogas, no garantizan que actuarán cuando se toman*».

Financiación

Este estudio ha sido becado con una ayuda para la realización de proyectos de investigación del Colegio Oficial de Enfermeras y Enfermeros de Barcelona (COIB).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Quisiera agradecer la ayuda, soporte y paciencia que nos ha ofrecido el Dr. Díaz-Prieto a lo largo de todo este proyecto

yla colaboración de todo el personal de enfermería de las Unidades de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Bellvitge.

Bibliografía

1. Porfirio. Vida de Pitágoras. Madrid: Editorial Gredos; 1987.
2. Sacks O. Musicofilia. Barcelona: Editorial Anagrama; 2009.
3. Pérez Vallejo M. La musicoterapia. Innovación y experiencias educativas [revista digital]. Agosto 2010 [citado 7 Sep 2012]; 33:3. Disponible en: <http://www.fundacionborjasanchez.org/upload/documentos/20110907150543.musicoterapia.pdf>
4. Peretz I, Zatorre R. Brain organization for music processing. *Annu Rev Psychol.* 2005;56:89–114.
5. Trainor L. The neural roots of music. *Nature.* 2008;453:598–9.
6. Bigand E, Poulin-Charronnat B. Are we «experienced listeners»? A review of the musical capacities that do not depend on formal music training. *Cognition.* 2006;100:100–30.
7. Zatorre R, Bouffard M, Ahad P, Belin P. Where is «where» in the human cortex? *Nat Neurosci.* 2002;5:905–9.
8. Platel H, Price C, Baron JC, Wise R. The structural components of music perception. A functional anatomical study. *Brain.* 1997;120:229–43.
9. Peretz I. The nature of music from a biological perspective. *Cognition.* 2006;100:1–32.
10. Lahav A, Saltzman E, Schlaug G. Action representation of sound: audiomotor recognition network while listening to newly acquired actions. *J Neurosci.* 2007;27:308–14.
11. Chen JL, Penhune VB, Zatorre R. Listening to musical rhythms recruits motor regions of the brain. *Cereb Cortex.* 2008;18:2844–54.
12. Azou P, Eustaque F, Etevenon P, Platel H, Rioux P, Lambert J, et al. Topographic EEG activations during timbre and pitch discrimination tasks using musical sounds. *Neuropsychologia.* 1995;33:25–37.
13. Plailly J, Tillmann B, Royet JP. The feeling of familiarity of music and odors: the same neural signature? *Cereb Cortex.* 2007;17:2650–8.
14. Zatorre R, Chen JL, Penhune VB. When the brain plays music: auditory-motor interactions in music perception and production. *Nat Neurosci.* 2007;8:547–58.
15. Gaser C, Schlaug G. Brain structures differ between musicians and non-musicians. *J Neurosci.* 2003;23:9240–5.
16. Suda M, Morimoto K, Obata A, Koizumi H, Maki A. Emotional responses to music: towards scientific perspectives on music therapy. *Neuroreport.* 2008;19:75–8.
17. Khalifa S, Guye M, Peretz I, Chapen F, Girard N, Chauvel P, et al. Evidence of lateralized anteromedial temporal structures involvement in musical emotion processing. *Neuropsychologia.* 2008;46:2485–93.
18. Sammler D, Grigutsch M, Fritz T, Koelsch S. Music and emotion: electrophysiological correlates of the processing of pleasant and unpleasant music. *Psychophysiology.* 2007;44:293–304.
19. Grewe O, Nager F, Kopiez R, Altenmüller E. Emotions over time: synchronicity and development of subjective physiological and facial affective reactions to music. *Emotion.* 2007;7:774–88.
20. Altenmüller E, Schürman K, Lim VK, Parlitz D. Hits to the left, flops to the right: different emotions during listening to music are reflected in cortical lateralisation patterns. *Neuropsychologia.* 2002;40:2242–56.
21. Roy M, Peretz I, Rainville P. Emotional valence contributes to music-induced analgesia. *Pain.* 2008;134:140–7.
22. Blood AJ, Zatorre R, Bermudez P, Evans AC. Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. *Nat Neurosci.* 1999;2:382–7.
23. Koelsch S, Maess B, Grossmann T, Friederici AD. Electric brain responses reveal gender differences in music processing. *Neuroreport.* 2003;14:709–13.
24. Koelsch S, Grossmann T, Gunter TC, Hahne A, Schröger E, Friederici AD. Children processing music: electric brain responses reveal musical competence and gender differences. *J Cogn Neurosci.* 2003;15:683–93.
25. Koelsch S, Fritz T, Schulze K, Alsop D, Schaugh G. Adults and children processing music: an fMRI study. *Neuroimage.* 2005;25:1068–76.
26. Zaforteza Lalleman DC, De Pedro Gómez JE, Gastaldo D, Lastra Cubel PM, Sánchez-Cuenca López P. ¿Qué perspectiva tienen las enfermeras de UCI de su relación con los familiares del paciente crítico? *Enf Intensiva.* 2003;14:109–19.
27. Van de Leur JP, van der Schans CP, Loef BG, Deelman BG, Geertzen JH, Zwaveling JH. Discomfort and factual recollection in intensive care unit patients. *Crit Care.* 2004;8:R467–73.
28. Thomas LA. Clinical management of stressors perceived by patients on mechanical ventilation. *AACN Clin Issues.* 2003;14:73–81.
29. Rotondi AJ, Chelluri L, Sirio C, Mendelsohn A, Schulz R, Belle S, et al. Patients recollections of stressful experiences while receiving prolonged mechanical ventilation in an intensive care unit. *Crit Care Med.* 2002;30:746–52.
30. Chlan L. Description of anxiety levels by individual differences and clinical factors in patients receiving mechanical ventilatory support. *Heart Lung.* 2003;32:275–82.
31. Perpiñá-Galvañ J, Richart-Martínez M. Scales for evaluating self-perceived anxiety levels in patients admitted to intensive care units: a review. *Am J Crit Care.* 2009;18:571–80.
32. Hansen-Flaschen J, Brazinsky S, Basile C, Lanken P. Use of sedating drugs and neuromuscular blocking agents in patient requiring mechanical ventilation for respiratory failure. *JAMA.* 1991;266:2870–5.
33. Jaber S, Bahloul H, Guétin S, Chanques G, Sebbane M, Eledjam JJ. Effets de la musicothérapie en réanimation hors sédation chez des patients en cours de sevrage ventilatoire versus des patients non ventilés. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2007;26:30–8.
34. Almerud S, Petersson K. Music therapy—a complementary treatment for mechanically ventilated intensive care patients. *Intensive Crit Care Nurs.* 2003;19:21–30.
35. Chlan L. A review of the evidence for music intervention to manage anxiety in critically ill patients receiving mechanical ventilatory support. *Arch Psychiatr Nurs.* 2009;23:177–9.
36. Chlan L. Music therapy as a nursing intervention for patients supported by mechanical ventilation. *AACN Advanced Critical Care.* 2000;11:128–38.
37. Chan MF, Chung YFL, Chung SWA, Lee OKA. Investigating the physiological responses of patients listening to music in the intensive care unit. *J Clin Nurs.* 2008;18:1250–7.
38. Duquette M, Roy M, Leporé F, Peretz I, Rainville P. Mécanismes cérébraux impliqués dans l'interaction entre la douleur et les émotions. *Rev Neurol (Paris).* 2007;163:169–79.
39. Han L, Li JP, Sit JWH, Chung L, Jiao ZY, Ma WG. Effects of music intervention on physiological stress response and anxiety level of mechanically ventilated patients in China: a randomized controlled trial. *J Clin Nurs.* 2010;19:978–87.
40. Lee OKA, Chung YFL, Chan MF, Chan WM. Music and its effects on the physiological responses and anxiety levels of patients receiving mechanical ventilation: a pilot study. *J Clin Nurs.* 2005;14:609–20.
41. Chlan L, Engeland WC, Anthony A, Guttormson J. Influence of music on the stress response in patients receiving mechanical ventilator support: a pilot study. *AJCC.* 2007;16:141–5.

42. Chlan L. Effectiveness of a music therapy intervention on relaxation and anxiety for patients receiving ventilatory assistance. *Heart Lung*. 1998;27:169–76.
43. Conrad C, Niess H, Jauch KW, Bruns C. Overture for growth hormone: requiem for interleukin-6? *Crit Care Med*. 2007;35:2709–13.
44. Wong HLC, López-Nahas V, Molassiotis A. Effects of music therapy on anxiety in ventilator-dependent patients. *Heart Lung*. 2001;30:376–87.
45. Cooke M, Chaboyer W, Schluter P, Foster M, Harris D, Teakle R. The effect of music on discomfort experienced by intensive care unit patients during turning: a randomized cross-over study. *Int J Nurs Pract*. 2010;16:125–31.
46. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Cuestionario de ansiedad estado-rasgo. Manual. Madrid: TEA Ediciones; 1982.
47. Nightingale F. *Notas sobre enfermería. Qué es y qué no es*. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 1990.
48. Chanques G, Jaber S, Barbotte E, Violet S, Sebanne M, Perrigault PF, et al. Impact of systematic evaluation of pain and agitation in an intensive care unit. *Crit Care Med*. 2006;34:1691–9.
49. Cepeda MS, Carr DB, Lau J, Alvarez H. Música para el alivio del dolor. *Cochrane Library*. 2008;2:1–44.
50. Lower JS, Bonsack C, Guion J. Peace and quiet. *Nur Manage*. 2003;34, 40A–40D.
51. WHO.int. World Health Organization [citado 12 Ene 2012]. Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environmental-health/noise/publications/2009/night-noise-guidelines-for-europe>