

Hundstorfer E.M.¹, Bertsch M.¹ Bernatzky G.²: Schmerzminderung durch Musikexposition. (Pain reduction through music exposition.)

(1) Mag. Eva Maria Hundstorfer, PhD

Universität für Musik und darstellende Kunst Wien, Abteilung für Integrative Atem-, Stimm- und Bewegungsschulung des Instituts für Musik- und Bewegungserziehung sowie Musiktherapie, Anton-von-Webern Platz 1

A-1030 Wien+43 676/897676236

eva.hundstorfer@aon.at

(1) Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Matthias Bertsch

Universität für Musik und darstellende Kunst Wien, Abteilung für Integrative Atem-, Stimm- und Bewegungsschulung des Instituts für Musik- und Bewegungserziehung sowie Musiktherapie, Anton-von-Webern Platz 1, A-1030 Wien

(2) Ao. Univ.-Prof. Dr. Günther Bernatzky

Universität Salzburg, Naturwissenschaftliche Fakultät, Fachbereich für Organismische Biologie, Hellbrunner Straße 34, A-5020 Salzburg

Abstract

Many studies have shown up to now that music can have very positive effects on people. Even in medical fields it is regarded as proved that the use of music in different situations can achieve positive effects.

By the use of a randomised controlled trial it was explored whether patients, who had to undergo a planned, open hernia operation, profited from listening to self-selected (IND, n = 17) or standardised (CD, n = 26) music compared to a control group (CG, n = 27). For measurements self-assessment scales (VAS-Score), the individual need for analgesics and vital signs were taken into consideration.

This clinical trial should prove the positive effects of music on the subjective feeling of pain and overall well-being. Consequently it should contribute to develop music application in hospitals as a cheap alternative free from negative side-effects to help patients to bear their treatments and hospital stay much more easily and pleasantly.

The results show that especially self-selected music has subjectively felt positive influences on patients and therefore represents a promising alternative for the future. It can be integrated into daily hospital routine easily.

Keywords: music, pain, pain relief, music therapy, alternative methods

Kurzfassung

Zahlreiche Studien haben bisher belegt, dass Musik eine äußerst positive Wirkung auf den Menschen haben kann. Auch im medizinischen Bereich wird es als erwiesen angesehen, dass der Einsatz von Musik positive Wirkungen erzielen und je nach Kontext dem Patienten/der Patientin Behandlungen erträglicher machen kann.

Mithilfe einer randomisierten, kontrollierten Interventionsstudie sollte das Einsatzgebiet von Musik im Krankenhaus rund um einen Operationsverlauf als kostengünstige und vor allem schonende Maßnahme konkretisiert werden. Es wurde untersucht, inwiefern PatientInnen, die sich einer geplanten offenen Hernienoperation unterzogen, vom Hören selbst gewählter (IND, n = 17) bzw. standardisierter Musik (CD, n = 26) kurz vor bzw. nach der Operation im Vergleich zu einer Kontrollgruppe (KG, n = 27) profitierten. Als Messparameter wurden Selbsteinschätzungsbögen (VAS-Score), der individuelle Schmerzmittelverbrauch und Vitalparameter herangezogen.

Ziel der Studie war der Nachweis der Wirksamkeit von Musik auf das subjektive Schmerzempfinden und Wohlbefinden und folglich ihre nachhaltige Etablierung im Krankenhaus als kostengünstige, mit geringem technischen Aufwand verbundene und nebenwirkungsfreie Alternative, dem Patienten/der Patientin die Behandlung und den Aufenthalt angenehmer zu gestalten.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Einsatz von speziell selbst gewählter Musik subjektiv positiv wirkt und eine zukunftssträchtige, nebenwirkungsfreie und günstige Option darstellt, die ohne großen Aufwand in den Praxisalltag integriert werden kann.

Schlüsselwörter: Musik, Schmerz, Schmerzerleichterung, Musiktherapie, alternative Methoden

Einleitung

Musik wirkt auf individuelle Weise auf den Menschen und wird daher im alltäglichen Leben bewusst oder auch unbewusst eingesetzt. Weitere Nutzen von Musik sind deren therapeutische Wirkung genauso wie ihre Wirkung im medizinischen Feld, wo sie immer mehr Zuspruch findet. Sie dient beispielsweise der Lärmreduzierung [3, 6], der Beruhigung [10] oder auch der Verbesserung des Befindens und der schnelleren Erholung nach Eingriffen bzw. Behandlungen im Allgemeinen [5, 8, 9, 15, 18].

Obwohl die Medizin im Laufe der letzten Jahrzehnte enorme Fortschritte gemacht hat, kämpft sie immer noch mit Problemen, die nur schwer in den Griff zu bekommen sind. Dazu zählt beispielsweise die natürliche Angst/Nervosität vor/bei/nach Operationen als Stressbelastung und die Schmerzbehandlung.

Mittlerweile wächst das Bewusstsein um die Problematik und es wird nach neuen Mitteln und Wegen gesucht, diese zu lösen. Der Einsatz von Musik im Krankenhaus ist ein vielversprechender Ansatz diesbezüglich und so wurde diese Studie dazu entwickelt, Musik als Option zu bestätigen und zu optimieren, dem Patienten die Behandlung und den Aufenthalt im Krankenhaus angenehmer zu gestalten.

Konkret ging es bei diesem Projekt darum, dass Patienten, die vor einer Operation sehr große Angst/Nervosität verspürten, oftmals mehr Schmerzmittel benötigten als Patienten, die vor einer Operation entspannter waren und weniger Angst hatten. Da Musik eine beruhigende und entspannende Wirkung haben kann – wie es bereits in zahlreichen Studien nachgewiesen wurde [4, 7, 10, 12, 22, 23] – sollte die tatsächliche Wirkung von Musik kurz vor/nach Hernienoperationen, welche allgemein als sehr schmerzhaft gelten, mittels einer randomisierten kontrollierten Interventionsstudie (Pilotstudie) untersucht werden und Aufschluss darüber geben, ob Musik als mehr oder weniger nebenwirkungsfreie, kostengünstige Maßnahme vor/nach Operationen geeignet ist.

Es liegen zwar schon Studien mit Hernienoperationen und Musik vor, allerdings lassen diese einige wichtige Aspekte wie z.B. persönliche Präferenzen in Hinblick auf verschiedene Musikarten gänzlich außer Acht oder widmen sich diesen nur unzureichend. Aroi et al. (2008) verwendeten beispielsweise Wind und Vogelgezwitscher, die unter dem Begriff „Musik“ liefen, Nilsson et al. (2003) testeten sanfte Instrumentalmusik gegen keine Musik. In anderen

Studien, welche nicht Hernien- sondern andere Operationen (diverse ambulante/tagesklinische Eingriffe, Hysterektomien, gynäkologische Eingriffe,...) als Grundlage verwendeten [11,14), wurde zwar versucht, zumindest teilweise auf persönliche Präferenzen einzugehen, indem Patienten aus jeweils 4 verschiedenen Genres (z.B. Klassik, Pop, Country und Tanzmusik bei Leardi et al., 2007) auswählen konnten, was jedoch keinesfalls als repräsentativer Ansatz diesbezüglich gewertet werden kann.

In der hier vorliegenden Studie wurde die Musikauswahl ausgeweitet indem verschiedene Musikarten gegeneinander getestet wurden. Während eine Interventionsgruppe die Musik selber auswählen konnte (20 Playlists verschiedener Genres mit 600 Titeln standen zur Verfügung) und somit (laut Hypothese) den größten Effekt durch persönlichen Bezug und Zustimmung zur Musik erwarten ließ, hörte eine zweite Interventionsgruppe standardisiert vorgegebene Musik (Bernatzky, G, Wendtner, F, Kovar, R: Die Kraft der inneren Kraft – Entspannung bei Schmerzen. Instrumentalmusik. clara lumina, Salzburg 2010). Diese wurde speziell für die Schmerztherapie entwickelt und als wirksam getestet, stand jedoch für die Patienten in keinem persönlichen Zusammenhang. Eine Kontrollgruppe wurde nach dem Prinzip der Usual Care behandelt.

Durch dieses Design wurde nicht wie bisher, Musik gegen keine Musik getestet, sondern selbst gewählte gegen standardisierte gegen keine Musik. Dies sollte völlig neue Erkenntnisse bringen und helfen, die Schmerzbehandlung durch Musik noch zielgerichteter, auf den einzelnen Patienten genau abgestimmt, zu gestalten und auch Aufschluss darüber geben, ob bzw. inwiefern die Zeitpunkte des Musikhörens kurz vor und nach der Operation wirksam sind.

Methode

Die Pilotstudie wurde von der Ethikkommission des Krankenhauses der Elisabethinen Linz genehmigt und auch dort unter der ärztlichen Leitung von Dr. Walter Bostl und Dr. Helga Voggeneder durchgeführt.

Die 124 teilnehmenden Patienten wurden per Zufall durch Computerrandomisierung in drei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe hörte kurz vor der OP und nach Ankunft im

Aufwachraum wieder ca. 30 min lang selbst gewählte Musik, die zweite Gruppe hörte standardisierte Musik und die dritte Gruppe fungierte als Kontrollgruppe, die keine Musik hörte.

Geräte und Musik

Die Musik, die von den Patienten selber ausgewählt werden konnte, wurde mit einem iPod (iPod classic 160 GB von Apple) und Kopfhörern (K 240 MK II Semi-open Studio Headphones von AKG) zur Verfügung gestellt.

Darauf befanden sich 20 Playlists verschiedenster Genres (Klassik, Filmmusik, Discohits, Jazz, Volksmusik, Schlager...), die vom Patienten selber bzw. mithilfe des Pflegepersonals direkt vor der Operation am Bettenplatz ausgewählt und abgespielt werden konnten.

Die standardisierte Musik (Bernatzky, G, et al., clara lumina, Salzburg 2010) wurde ebenso mittels iPod dargeboten. Bei dieser Musik handelt es sich um reine Instrumentalmusik langsamen Tempos, die laut Herstellerangaben 25 Minuten und 20 Sekunden dauert.

Alle Patienten wurden gebeten, 3x ihr subjektives Schmerzempfinden auf der Visuellen Analog Skala (VAS) einzutragen (bei Ankunft im/Entlassung aus dem Aufwachraum, am 1. postoperativen Tag) und 2 Selbsteinschätzungsbögen zu Wohlbefinden/Schmerz/Befindlichkeit (vor der OP, am 1. postoperativen Tag) auszufüllen. Die standardmäßig alle 15 min im Operationssaal und im Aufwachraum abgeleiteten Vitalparameter Puls, O₂-Sättigung und Blutdruck wurden ebenso notiert. Zusätzlich wurde bei jedem Patienten der individuelle Schmerzmittelverbrauch (standardisiert bolusweise verabreichtes Schmerzmittel: Dipidolor) innerhalb der ersten 24 postoperativen Stunden aufgezeichnet und zur statistischen Auswertung herangezogen. Aus diesen Messparametern (Vitalparameter, VAS, Selbsteinschätzungsbögen, Dipidolorverbrauch) sollte bei der statistischen Auswertung, abgelesen werden können, ob und inwiefern Unterschiede zwischen den drei Gruppen hinsichtlich Schmerz- und Wohlbefinden existierten. Erwartet wurde, dass die Gruppe, die selbst gewählte Musik hörte, das beste Wohlbefinden mit gleichzeitig dem geringsten Schmerzmittelverbrauch aufwies, gefolgt von der Gruppe, die standardisierte Musik hörte. Bei dieser Gruppe sollten die Effekte der Musik zwar vorhanden, jedoch nicht so stark wie bei der ersten Gruppe sein. Bei der Kontrollgruppe wurden keine signifikanten Veränderungen erwartet, diese Gruppe benötigte vermutlich mehr Schmerzmittel als die anderen Gruppen und zeigte kein besseres Wohlbefinden.

Patienten

Im Verlauf von 18 Monaten nahmen insgesamt 124 Patienten an der Studie teil. In die Studie wurden nur Patienten eingeschlossen, die folgende Kriterien erfüllten:

- Erwachsene (Männer und Frauen ab 18 Jahre)
- Deutsch entweder als Muttersprache oder hervorragende Deutschkenntnisse, die gewährleisten, dass alles Studienrelevante verstanden wurde
- Normale Gehörfunktion (Gewährleistung, dass Musik wahrgenommen/gehört werden kann)
- Geschäftsfähigkeit/Zurechnungsfähigkeit
- Unterzeichnete Einverständniserklärung

Von den insgesamt teilnehmenden 109 Männern und 15 Frauen stammten 120 Personen aus Österreich, 2 aus Deutschland und jeweils 1 Person aus Ägypten bzw. Serbien.

Aufgrund des Designs als Pilotstudie und auf Empfehlung der Ethikkommission wurden nur Patienten, die die Studie prüfplangemäß („per protocol“) abgeschlossen hatten, zur statistischen Auswertung herangezogen. Insgesamt waren dies 70 von 124. Die 54 Patienten, die nicht in die statistische Auswertung mit einbezogen werden konnten, fielen aus diversen Gründen aus der Auswertung (fehlende Daten, andere als in der Studie vorgesehene Medikamente, freiwilliger Abbruch, laparoskopische OP).

Von den 70 zur Auswertung herangezogenen Patienten waren 62 männlich und 8 weiblich. Bis auf eine Person aus Deutschland stammten alle Patienten aus Österreich. Das Alter dieser 70 Teilnehmer lag zwischen 22 und 86 Jahren (MW 57,8; SD 15,6), die Körpergröße schwankte zwischen 160 und 192 cm (MW 174,6; SD 8,0), das Gewicht reichte von 46 bis 110 kg (MW 78,1; SD 12,8) und der BMI von 17,3 bis 37,3 (MW 25,5; SD 3,5).

Die Patienten verteilten sich folgendermaßen auf die drei Versuchsgruppen:

- Selbst gewählte Musik: 17 (14 m, 3 w)
- Standardisierte Musik: 26 (24 m, 2 w)
- Keine Musik: 27 (24 m, 3 w)

Statistische Verfahren

Folgende statistische Verfahren wurden bei der Auswertung mit dem Programm SPSS (Version 18.0.2) angewendet:

- Explorative Testverfahren wurden zur Ermittlung von allfälligen statistischen Auffälligkeiten herangezogen.
- Bei kategorialen Variablen wurde der exakte Chi-Quadrat-Test (CHI), bei ordinalen Variablen der Mann-Whitney-U-Test (MWU) bei 2 Gruppen bzw. die Kruskal-Wallis-Rangvarianzanalyse (KW) bei mehr als 2 Gruppen verwendet.
- Bei normalverteilten (Überprüfung mittels Shapiro-Wilks-Test), varianzhomogenen (Überprüfung mittels Levene-Test), metrischen Variablen kam der t-Test bei 2 Gruppen bzw. eine univariate Varianzanalyse (ANOVA) bei mehr als 2 Gruppen zur Anwendung. Bei Verletzung der Annahme der Varianzhomogenität wurde bei 2 Gruppen Welch's t-test verwendet, ansonsten die Kruskal-Wallis-Rangvarianzanalyse, während bei Verletzung der Normalverteilungsannahme der Mann-Whitney-U-Test bei 2 Gruppen bzw. die Kruskal-Wallis-Rangvarianzanalyse bei mehr als 2 Gruppen angewendet wurde.
- Allfällige multiple Vergleiche bzw. Posthoc-Tests wurden bei der univariaten Varianzanalyse nach der Methode GT2 nach Hochberg und für die Kruskal-Wallis-Rangvarianzanalyse basierend auf dem Verfahren nach Nemenyi durchgeführt.
- Das Alpha-Fehlerniveau wurde für jeden Test mit 5% zweiseitig festgelegt, eine Adjustierung des Alpha-Fehlers erfolgte nicht. Die Ergebnisse dieser Tests sind daher als rein deskriptiv zu verstehen. Ein Ersatz fehlender Werte wurde nicht vorgenommen.
- Gab ein Patient einen Zwischenwert an, z.B. 1-2, dann wurde der Wert mit 1,5 gedeutet und berechnet.

Alle folgenden Werte wurden mithilfe von Likertskalen (Werte 0 – 10) erhoben, wobei der Wert 0 jeweils den positivsten, der Wert 10 den negativsten Wert darstellt.

Im Vergleich der drei Versuchsgruppen zu einander zeigte sich, dass es in drei Bereichen signifikante Unterschiede gibt:

1. Schmerz nach der OP

Es konnte festgestellt werden, dass zwischen den drei Gruppen gesamt ein signifikanter Unterschied besteht ($p = 0,016$), der durch den Unterschied zwischen den Gruppen „keine Musik“ und „selbst gewählte Musik“ kausal bedingt ($p = 0,047$) ist. Die Gruppe „keine Musik“ hatte statistisch auffällig weniger Schmerzen nach der OP als die Gruppe „selbst gewählte Musik“.

Gruppe * Schmerz nach der OP

		Schmerz nach der OP							
		MIN	Q1	Median	Mittelwert	Q3	MAX	SD	N
Gruppe	keine Musik	,00	,00	2,00	2,02	3,00	7,00	2,01	27
	selbst gewählte Musik	1,00	3,00	3,00	3,24	4,00	5,00	1,15	17
	standardisierte Musik	,00	2,00	3,00	3,23	5,00	5,00	1,37	26
	Gesamt	,00	2,00	3,00	2,76	4,00	7,00	1,69	70

Tabelle 1: Ergebnisse bezüglich Schmerzen nach der Operation aller drei Versuchsgruppen.

2. Übelkeit

Auch was den Parameter „Übelkeit“ betrifft, besteht ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ($p = <0,001$), welcher sich ebenso auf den Unterschied zwischen den Gruppen „keine Musik“ und „selbst gewählte Musik“ zurückführen lässt ($p = 0,005$). Die Gruppe „keine Musik“ zeigte statistisch auffällig mehr Übelkeit, als die Gruppe „selbst gewählte Musik“.

Des weiteren lässt sich der Trend feststellen, dass auch standardisierte Musik im Vergleich zu keiner Musik positive Wirkung zeigt ($p = 0,058$).

Gruppe * Übelkeit

		Übelkeit							
		MIN	Q1	Median	Mittelwert	Q3	MAX	SD	n
Gruppe	keine Musik	,00	,00	1,00	1,28	2,00	4,00	1,40	27
	selbst gewählte Musik	,00	,00	,00	,29	,00	3,00	,85	17
	standardisierte Musik	,00	,00	,00	,08	,00	2,00	,39	26
	Gesamt	,00	,00	,00	,59	1,00	4,00	1,13	70

Tabelle 2: Ergebnisse bezüglich Übelkeit nach der Operation aller drei Versuchsgruppen.

3. Wohlempfinden (Empfinden) nach der OP

Der dritte Parameter, bei dem es einen signifikanten Unterschied ($p = 0,004$) zwischen den 3 Gruppen gibt, ist das generelle Empfinden nach der OP. Hier geht der Unterschied auf den Unterschied zwischen den Gruppen „keine Musik“ und „standardisierte Musik“ zurück ($p = 0,007$). Es zeigt sich, dass die Gruppe „keine Musik“ ein statistisch signifikant besseres Empfinden aufwies als die Gruppe „standardisierte Musik“.

Gruppe * Empfinden

		Empfinden							
		MIN	Q1	Median	Mittelwert	Q3	MAX	SD	n
Gruppe	keine Musik	,00	,00	2,00	1,88	3,00	5,00	1,86	25
	selbst gewählte Musik	1,00	2,00	4,00	3,94	5,00	9,00	1,98	17
	standardisierte Musik	,00	2,00	3,00	3,00	4,00	5,00	1,26	26
	Gesamt	,00	2,00	3,00	2,82	4,00	9,00	1,85	68

Tabelle 3: Ergebnisse des Empfindens nach der Operation aller drei Versuchsgruppen.

Alle weiteren in der Studie untersuchten Parameter waren hinsichtlich der drei Gruppen unauffällig bzw. unterschieden sich die Gruppen nicht maßgeblich darin.

Was nur die beiden Musikgruppen „selbst gewählte Musik“ bzw. „standardisierte Musik“ betrifft, gab es noch zwei weitere signifikante Ergebnisse:

1. Einfluss der Musik auf Schmerzen

Bezüglich des Einflusses der Musik auf die Schmerzen gibt es einen statistisch auffälligen Unterschied ($p = 0,014$) zwischen den Gruppen „selbst gewählte“ und „standardisierte Musik“. Aufgrund der Patientenaussagen kann davon ausgegangen werden, dass der positive Einfluss der Musik auf die Schmerzen bei der Gruppe mit der selbst gewählten Musik stärker als bei der Gruppe mit der standardisierten Musik ist.

2. Wieder Musik bei medizinischen Behandlungen

Auf die Frage, ob Musik wieder bei medizinischen Behandlungen angewendet werden soll, gibt es bezüglich der Gruppen „selbst gewählte“ bzw. „standardisierte Musik“ einen weiteren statistisch signifikanten Unterschied ($p = 0,015$). Die Gruppe mit selbst gewählter Musik zieht statistisch signifikant vermehrt wieder Musik bei medizinischen Behandlungen in Betracht als die Gruppe mit der standardisierten Musik.

Allgemeine, musikspezifische Fragen vor der OP (an alle 3 Gruppen gerichtet) .

Auf die Frage, wie groß die Angst/Nervosität vor der OP auf einer Skala von 0 (= keine Angst/Nervosität) bis 10 (= stärkste vorstellbare Angst/Nervosität) sei, antworteten die Patienten mit einem Mittelwert von 2,2 (min. 0 (20%), max. 8 (1,4%)).

Ähnlich stellt sich der Mittelwert des Empfindens vor der OP dar: 2,4 (min. 0 (11,4%), max. 9 (1,4%)) auf der zehnteiligen Skala (0 = äußerstes Wohlbefinden, 10 = überhaupt kein Wohlbefinden).

64 Patienten (91,4%) gaben gegenüber 6 Patienten (8,5%) an, vor der OP keine Schmerzen zu verspüren. Die 6 Patienten, die Schmerzen äußerten, beschrieben diese als Beschwerden ihrer Hernie bzw. als Kreuzschmerzen mit einer durchschnittlichen Intensität von 0,2 auf einer zehnteiligen Visuellen Analogskala, wobei die Angaben nur von 1-4 reichten.

Musikspezifische Fragen vor der OP (nur von den Gruppen „selbst gewählte Musik“ und „standardisierte Musik“ beantwortet) .

65,1% der Patienten, die selbst gewählte oder standardisierte Musik hörten, empfanden das Musikhören als angenehm (Werte 0 - 3 auf der Skala 0 = äußerst angenehm, 10 = äußerst unangenehm), 41,8% der Patienten sogar als sehr angenehm (Wert 0 bzw. 1), während nur 9,3% es als unangenehm (Werte 8 - 10) empfanden.

Gestört/beeinträchtigt durch die Musik fühlten sich 6,9% (Werte 8 - 10 auf der Skala 0 = überhaupt keine Störung/Beeinträchtigung, 10 = sehr starke Störung/Beeinträchtigung) im Vergleich zu 81,5% (Werte 0 - 3), die sich nicht gestört bzw. beeinträchtigt fühlten.

Ob Musik einen Einfluss auf das Befinden hatte (0 = überhaupt kein Einfluss, 10 = äußerst starker Einfluss), beantworteten die Studienteilnehmer subjektiv sehr unterschiedlich. Ein Mittelwert von 5,3 (SD 3,1) spiegelt dies wider.

Auch auf die Frage, wie groß die Zufriedenheit mit der Musik war, rangierten die Antworten äußerst variabel von 0 (= äußerst zufrieden) bis 10 (= äußerst unzufrieden), jedoch mit einem Mittelwert von 3,1 (SD 3,2), was für eine doch hohe Zufriedenheit mit der Musik spricht.

Allgemeine, musikunspezifische Fragen nach der OP (an alle 3 Gruppen gerichtet) .

Nach der OP hatten 71,4% aller Patienten bei Ankunft im Aufwachraum geringe Schmerzen (Werte 0 - 3), 15,7% sogar gar keine (Wert 0). Nur 1,4% der Patienten gaben Schmerzen in der Intensität des Werts 7 an. Durchschnittlich lag das Schmerzempfinden nach der OP bei 2,7 (SD 1,6).

Was Übelkeit nach der OP betrifft, so gaben 74,2% der Patienten an, dass sie überhaupt keine Übelkeit verspürten (0 = überhaupt keine Übelkeit, 10 = extremste Übelkeit), die restlichen 25,7% verspürten leichte bis mittlere Übelkeit (Wert 1 - 4). Erbrechen musste kein einziger Studienteilnehmer.

Das Empfinden nach der OP wurde mit einem Durchschnittswert von 2,8 beziffert (Werte zwischen 0 und 9) und auch die Zufriedenheit mit der Studie selber weist den sehr positiven Wert von 2,5 (0 = äußerst zufrieden, 10 = äußerst unzufrieden) auf.

Musikspezifische Fragen nach der OP (nur von den Gruppen „selbst gewählte Musik“ und „standardisierte Musik“ beantwortet) .

Nach der OP empfanden 68,4% der Patienten das Musikhören als angenehm (Werte 0 - 3), 21,9% sogar als äußerst angenehm (Wert 0). 9,7% hingegen empfanden das Musikhören als unangenehm (Werte 8 – 10), davon 4,8% als äußerst unangenehm (Wert 10). Der Mittelwert lag bei 2,8 (SD 2,9).

Sehr stark von der Musik beeinträchtigt/gestört fühlten sich 4,6% (Wert 10), während 81,3% sich kaum beeinträchtigt oder gestört (Werte 0 – 2) fühlten. 58,1% gaben sogar gar keine Störung/Beeinträchtigung durch die Musik an. Alle anderen Patienten (14,1%) nannten Werte zwischen 4 und 7.

Äußerst unterschiedliche Antworten gab es auf die Frage, ob Musik Einfluss auf das subjektive Befinden hatte. Hier reichten die Werte von 0 bis 10, der Mittelwert lag bei 3,5 (SD 2,6).

Auch auf die Frage, ob Musik Einfluss auf die Schmerzen hatte, gab es eine breite Streuung aller Werte, deren Mittelwert exakt bei 5 (SD 2,7) lag.

Mit der Musik zufrieden zeigten sich 69,9% (Werte 0 – 3), 48,8% sogar sehr zufrieden (Wert 0 bzw. 1). Im Vergleich dazu waren 14% wenig zufrieden (Werte 8 – 10), 7% waren äußerst unzufrieden (Wert 10) damit. Durchschnittlich lag die Zufriedenheit mit der Musik bei einem Wert von 2,8 (SD 3,1).

76,8% der Patienten würden wieder Musik bei einem medizinischen Eingriff/einer medizinischen Behandlung hören wollen (Werte 0 - 3 auf der Skala 0 = ja, auf jeden Fall, 10 = nein, unter keinen Umständen), 7% würden dies eher nicht mehr wollen (Wert 8 - 10).

Schmerzmittelbedarf der Studienteilnehmer

Der Dipidolorverbrauch aller Patienten reichte von 0 mg bis 30 mg. Dies entspricht einem sehr niedrigen (kein Dipidolor) bis hin zu einem normalen, den Dosierungsrichtlinien des Medikaments entsprechenden Bedarf. Durchschnittlich verbrauchten alle Studienteilnehmer mit 7,68 mg Dipidolor nur sehr wenig Schmerzmittel.

Der Schmerzmittelverbrauch, der als harter klinischer Endpunkt im Vorfeld definiert wurde, unterschied sich innerhalb der drei Gruppen kaum. Es kann daher nicht gesagt werden, dass Musik – weder selbst gewählte, noch standardisierte – den Schmerzmittelverbrauch maßgeblich senkt.

Zusätzlich wurden bei allen Patienten standardmäßig im Aufwachraum alle 30 min der Blutdruck, der Puls und die Sauerstoffsättigung gemessen. Hierbei gab es keine auffälligen Unterschiede zwischen den Gruppen.

Diskussion

Ziel der Studie war, herauszufinden ob Musik den individuellen Schmerzmittelverbrauch bei einer Hernienoperation senken und das Wohlbefinden steigern kann. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass Musik das Wohlbefinden sehr wohl beeinflussen kann, auf den Schmerzmittelverbrauch jedoch keine Auswirkung hat.

Unerwartet war das Ergebnis, dass die Studienteilnehmer der Kontrollgruppe nach der OP signifikant weniger Schmerzen ($p = 0,016$) angaben als die der Musikgruppen. Nachdem auch schon Cabrera & Lee (2000) festgestellt hatten, dass sich Lärm meist negativ auf die Genesung und das Schmerzempfinden auswirkt, ist auch bei diesem Ergebnis davon auszugehen, dass die Patienten keine zusätzlichen akustischen Reize zum normalen Lärm bevorzugen. Ruhe – sofern man davon überhaupt sprechen kann – ist also direkt nach der OP wirksamer. Obwohl es Empfehlungen der Environmental Protection Agency (EPA) und des International Noise Council (INC) für Akutbereiche gibt, die zwischen 20 dB in der Nacht und maximal 45 dB am Tag liegen, ist es meist viel lauter, was durchschnittlich gemessene Werte von 67 dB in der Nacht bestätigen [6]. Auch das Krankenhaus der Elisabethinen Linz ist diesbezüglich keine Ausnahme. Allein im Aufwachraum wurden bei einer Lärmvorstudie zwischen 40,8 dB(A) in der Nacht und 99,9 dB(A) am Tag gemessen. Betrachtet man diese Zahlen, so ist wohl kaum von richtiger Ruhe zu sprechen und nachvollziehbar, dass manche Patienten ohne Musik als zusätzliche Lärmquelle weniger Schmerzen empfanden.

Ebenso möglich ist, dass die Patienten ohne Musik quasi als „Trotzreaktion“ für sich entschieden, „eh keine Musik zu brauchen“ bzw. ohne Musik keine Nachteile zu haben. Nachdem dies einerseits auf eine enttäuschte Erwartungshaltung bzw. Hoffnung

zurückzuführen sein kann – jeder Studienteilnehmer hoffte wahrscheinlich insgeheim, in die „beste“ Gruppe zu kommen, also sich Musik aussuchen zu dürfen, was auch diverse Aussagen wie z.B. „Patient hätte gerne Musik gehabt“ bestätigten – gibt es noch den Erklärungsansatz, dass diese Reaktion als eine Art Schutzmechanismus gezeigt wurde. Laut Sloboda & Juslin (2010) ist die Reaktion auf Musik ein komplexes Ereignis der Interaktion zwischen Musik, dem Hörer und der Situation. Da dem Hörer/Patienten keine Musik zur Verfügung stand, versuchte er trotzdem, das Beste aus der Situation zu machen und sich keine außergewöhnlichen Schmerzen „einzubilden“ bzw. der Erwartung „Wenn ich Musik höre, dann habe ich weniger Schmerzen.“ zu trotzen. Verglichen mit anderen Studien, z.B. von Szmuk et al. (2008) oder Shertzer & Keck (2001), ist dieses Ergebnis jedoch konträr.

Weiters überraschte, dass die Kontrollgruppe ein signifikant besseres Wohlempfinden ($p = 0,004$) hatte als die Musikgruppen. Auch dies widerspricht vorliegenden Studienergebnissen, bei denen die musikhörenden Patienten meist weniger Angst/Nervosität verspürten (22).

Im Gegenzug dazu war den Patienten der Musikgruppen statistisch signifikant weniger übel als der Kontrollgruppe ($p = <0,001$), ein Parameter der bei anderen Studien [9, 17] unauffällig war.

Was den tatsächlichen Schmerzmittelverbrauch betrifft, so deckt sich das hier vorliegende Ergebnis, nämlich dass es keinerlei Zusammenhang zwischen dem Musikhören und dem Schmerzmittelverbrauch (Dipidolor) gab, ebenfalls nur teilweise mit anderen Studienergebnissen. Während Lepage et al. (2001), Koch et al. (1998) und Ayoub et al. (2005) einen signifikant niedrigeren Medikamentenverbrauch bei ihren Interventionsgruppen feststellen konnten, gab es bei den Studien von Migneault et al. (2004) bzw. MacDonald et al. (2003) ebenso keine Unterschiede diesbezüglich wie bei der hier vorliegenden Studie.

Dass das Musikhören generell angenehm für die Patienten war und keine Beeinträchtigung verursachte oder Störung darstellte, ist ein weiteres, mit anderen Studien konformes Ergebnis. Auch Shertzer & Keck (2001) und Heiser et al. (1997) konnten bestätigen, dass Musik von den Patienten als angenehm empfunden wurde.

Ein absolut neuer Aspekt, der im Vorfeld noch nicht untersucht worden war, ist die Unterscheidung der Musikarten (selbst gewählte Musik vs. standardisierte Musik) bzw. die Testung dieser gegeneinander. Die meisten Studien untersuchten bisher nur Musik (teils selbst gewählt, teils vorgegeben) gegen keine Musik. Beispiele dafür wären die Studien von Wang

et al. (2002), Augustin & Hains (1996), Lepage et al. (2001), Koch et al. (1998) und Szmuk et al. (2008). In der vorliegenden Studie konnte nicht nur wie oben erwähnt gezeigt werden, dass Musik ein angenehmes Zusatzangebot für die Patienten darstellt, sondern auch, dass die Gruppe, die die Musik selber auswählen konnte, statistisch signifikant ($p = 0,015$) wieder vermehrt Musik bei medizinischen Eingriffen hören möchte. Dies spricht eindeutig dafür, dass Patienten selbst auf alle Fälle über die Musik, die sie hören wollen, entscheiden möchten.

Außerdem wurde die Hypothese bestätigt, dass sich Musik relativ leicht in den Krankenhausalltag integrieren lässt. Es gab weder bei der Durchführung, noch bei der Bedienung der Geräte unüberwindbare Probleme, die Studie verlief diesbezüglich sehr ruhig und ohne größere Schwierigkeiten. Sie gehörte sozusagen schon rund um den Hernienoperationsablauf dazu. Dies beweist, dass Musikhören im klinischen Alltag durchwegs machbar ist!

Was die Vitalparameter anbelangte, so konnten wie bei Wang et al. (2002), Lepage et al. (2001), Ayoub et al. (2005) und Nilsson et al. (2005) keine Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen festgestellt werden. Auch in den Bereichen Angst/Nervosität, Empfinden und Schmerzen vor der OP gab es keine gruppenspezifischen Unterschiede oder Besonderheiten.

Nachdem die meisten Studienteilnehmer ($n = 120$) aus Österreich und nur 4 aus anderen Ländern stammten, ist es möglich, die Ergebnisse auf den österreichischen Kulturkreis, nicht jedoch auf andere Kulturkreise zu beziehen. Die beschriebenen Phänomene sollten daher als jene dieses Kulturkreises betrachtet werden und können nicht allgemeingültig auf andere Kulturen, welche beispielsweise Schmerz anders empfinden bzw. auch äußern umgelegt werden. Die 4 Patienten aus den anderen Ländern (Deutschland, Ägypten, Serbien) stellen auch keine repräsentative Vergleichsgruppe dar. Aussagen wie sie Ayoub et al. (2005) hinsichtlich deutlicher kultureller Unterschiede gemacht haben, können hier definitiv nicht getroffen werden.

Grundsätzlich zeigen die Ergebnisse der Studie, dass Musik durchwegs einen positiven Einfluss auf Patienten, die sich einer offenen Hernienoperation unterziehen, haben kann, jedoch alles sehr stark vom subjektiven Empfinden der Patienten selber abhängt.

Zusätzlich traten bei der Durchführung der Studie Schwierigkeiten auf bzw. beeinflussten diverse Faktoren den Ablauf dermaßen, dass die erwarteten bzw. vermuteten Ergebnisse nicht oder nicht im gewünschten Ausmaß eingetroffen sind. Dazu zählt Folgendes:

- Fallzahl: Aufgrund des Designs als Pilotstudie wurde im Vorfeld keine Fallzahlberechnung durchgeführt. Die Vermutung liegt daher nahe, dass eine höhere Fallzahl einige positive Effekte von Musik nachweisbar gemacht hätte.
- Anzahl der auswertbaren Patientendaten: Nachdem von insgesamt 124 teilnehmenden Patienten nur 70 in die statistische Auswertung aufgenommen werden konnten, reduzierte sich auch durch die nochmals verringerte Fallzahl die Aussagekraft des Ergebnisses.
- Ausführendes/eingebundenes Personal: Bei der Durchführung der Studie gab es keine „Standardbesetzung“ des Personals, sondern ständig je nach Dienstplan wechselnde Belegschaften. Obwohl es genaue Studienrichtlinien gab, kam es immer wieder zu Abweichungen und „Fehlern“. Dazu zählen beispielsweise die Randomisierung von Patienten, die keine offene, sondern eine laparoskopische Hernienoperation hatten, das Nicht-Vermerken oder Vergessen, dass der Patient Studienteilnehmer ist, die Verabreichung anderer Medikamente (aufgrund des Nicht-Wissens oder Vergessens) oder auch ein gewisses Maß an Gleichgültigkeit der Studie gegenüber – deshalb auch die große Anzahl der nicht auswertbaren Daten. Dennoch muss an dieser Stelle erwähnt werden, dass die bei weitem überwiegende Mehrheit des beteiligten Personals hervorragende Arbeit leistete!
- Unterschiedliche Verteilung der auswertbaren Patienten auf die drei Versuchsgruppen: Da aus eben genannten Gründen 54 Patienten aus der Auswertung herausfielen, gab es ein gewisses Ungleichgewicht der Gruppen hinsichtlich Patientenzahlen. Während in der Gruppe „keine Musik“ 27 und in der Gruppe „standardisierte Musik“ 26 Patienten waren, befanden sich in der Gruppe „selbst gewählte Musik“ nur 17 Patienten. Auch dies führte vermutlich zu einer leichten Verzerrung des Ergebnisses als bei annähernd gleicher Gruppengröße.
- Unterbringung der Patienten: Die teilnehmenden Patienten waren nicht einheitlich in Mehr- bzw. Einbettzimmern untergebracht. Dies könnte auch zu unterschiedlichen Ergebnissen geführt haben, da sich die Patienten speziell am 1. postoperativen Tag in Mehrbettzimmern von anderen Patienten gestört oder durch deren Anwesenheit auch positiv beeinflusst fühlten im Vergleich zu denjenigen, die nach der OP ein

Einbettzimmer zur Verfügung hatten. Diese wiederum könnten einerseits die Ruhe genossen, andererseits an Einsamkeit gelitten haben.

- Erwartungshaltung der Patienten: Nachdem die Patienten zur Studienteilnahme eingewilligt hatten, stellten sich mit großer Sicherheit gewisse Erwartungshaltungen bzw. auch Hoffnungen ein. Wie aus den persönlichen Kommentaren der Patienten zu entnehmen ist, bedauerten einige, keine Musik gehabt zu haben, während sich andere gewünscht hätten, die Musik selber aussuchen zu können. In beiden Situationen wurden Erwartungen bzw. Hoffnungen enttäuscht, was das Ergebnis aufgrund dieser Emotionszustände beeinflusst haben könnte. Nichtsdestotrotz fühlten sich die Studienteilnehmer besser umsorgt, da sie mehr Zuwendung des Pflegepersonals erhielten und so öfter persönlichen Kontakt und Aufmerksamkeit hatten. Dies spielt natürlich ebenfalls eine nicht zu unterschätzende Rolle.
- Probleme mit der Handhabung technischer Geräte: Obwohl iPods und Kopfhörer aus studientechnischer Sicht sehr empfehlenswert sind, da sie relativ klein und handlich sind und wenig Platz verbrauchen, stellten sie sich aus Sicht der Patienten bzw. auch des Pflegepersonals nicht immer als optimal dar. Da vorwiegend ältere Patienten an der Studie teilnahmen, gab es Probleme bei der Einstellung der Musik. Einerseits war dies auf die Unbekanntheit des Geräts – gerade ältere Patienten kannten teilweise keinen iPod oder waren mit dessen Handhabung vertraut – zurückzuführen, andererseits auf fehlende Hilfsmittel wie z.B. einer Brille. Dadurch wurde der Umgang mit dem Gerät erschwert – trotz Hilfestellung des Personals und bei der individuellen Lautstärkeregelung durch den Patienten.
Des weiteren erschweren anatomische Gegebenheiten wie z.B. große/dicke, oder bei manchen Patienten auch etwas steife Finger, die Bedienung.

Zusammenfassung

Die Studie zusammenfassend kann aufgrund positiver Rückmeldungen der Patienten, des Pflegepersonals und der angegebenen Daten auf den Selbsteinschätzungsbögen gesagt werden, dass Musik individuell sehr positiv wirken kann. Gerade die Ergebnisse in Bezug auf die verringerte Übelkeit bei musikhörenden Patienten und die verbalen Kommentare, dass das Musikhören sehr angenehm und eine willkommene Abwechslung war, bestätigen dies und sprechen sehr stark für den Musikeinsatz rund um Operationen. Dennoch gaben die Patienten der Kontrollgruppe ein besseres Wohlbefinden und ein subjektiv geringeres Schmerzempfinden an.

Was den Schmerzmittelbedarf und die Hypothese, dass dieser durch das Musikhören verringert wird, betrifft, so konnte mit den zur Verfügung stehenden Zahlen nicht gezeigt werden, dass es hier Unterschiede zwischen den Gruppen gibt.

Musik als alternative, schonende, kostengünstige und vor allem gern angenommene und angenehme Zusatztherapie kann leicht und ohne größeren Aufwand in den Krankenhausalltag integriert werden.

Literatur

1. Aroi, YC, Sakakibara, S, Ito, A, Ohshima, K, Sakakibara, T, Nishi, T, Hibino, S, Niwa, S, Kunyoshi, K: Intra-operative natural sound decreases salivary amylase activity of patients undergoing inguinal hernia repair under epidural anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52 (7): 987-90
2. Augustin, P, Hains, A: Effect of Music on Ambulatory Surgery Patients' Preoperative Anxiety. *AORN J* 1996; 63 (4): 750, 753-758
3. Ayoub, C, Rizk, L, Yaacoub, C, Gaal, D, Kain, Z: Music and Ambient Operating Room Noise in Patients Undergoing Spinal Anesthesia. *Anesth Analg* 2005; 100: 1316-1319
4. Bailey, L: Strategies for Decreasing Patient Anxiety in the Perioperative Setting. *AORN J* 2010; 92 (4): 445-457
5. Bernatzky, G, Strickner, S, Presch, M, Wendtner, F, Kullich, W: Music as Non-Pharmacological Pain Management in Clinics. In: MacDonald, R, Kreutz, G, Mitchell, L (Hrsg.): *Music, Health & Wellbeing* 2012; OUP: 257-275
6. Cabrera, I, Lee, M: Reducing Noise Pollution in the Hospital Setting by Establishing a Department of Sound: A Survey of Recent Research on the Effects of Noise and Music in Health Care. Review. *Prev Med* 2000; 30: 339-345
7. Good, M, Albert, J, Anderson, G, Wotman, S, Cong, X, Lane, D, Ahn, S: Supplementing Relaxation and Music for Pain After Surgery. *Nurs Res* 2010; 59 (4): 259-269
8. Heiser, R, Chiles, K, Fudge, M, Gray, S: The use of music during the immediate postoperative recovery period. *AORN J* 1997; 65: 777-785
9. Ikinomidou, E, Rehnstrom, A, Naesh, O: Effect of music on vital signs and postoperative pain. *AORN J* 2004; 80 (2): 269-278
10. Koch, M, Kain, Z, Ayoub, C, Rosenbaum, S: The Sedative and Analgesic Sparing Effect of Music. *Anesthesiology* 1998; 89 (2): 300-306
11. Leardi, S, Pietroletti, R, Angeloni, G, Necozone, S, Ranalletta, G, Del Gusto, B: Randomized clinical trial examining the effect of music therapy on stress response to day surgery. *Br J Surg* 2007; 94: 943-947
12. Lepage, C, Drolet, P, Girard, M, Grenier, Y, DeGagné, R: Music Decreases Sedative Requirements During Spinal Anesthesia. *Anesth Analg* 2001; 93: 912-916

13. MacDonald, R, Mitchell, L, Dillon, T, Serpel, M, Davies, J, Ashley, E: An empirical investigation of the anxiolytic and pain reducing effects of music. *Psychology of Music* 2003; 31(2): 187 – 203
14. Migneault, B, Girard, F, Albert, C, Chouinard, P, Boudreault, D, Provencher, D, Todorov, A, Ruel, M, Girard, D: The Effect of Music on the Neurohormonal Stress Response to Surgery Under General Anesthesia. *Anesth Analg* 2004; 98: 527-532
15. Nilsson, U, Rawal, N, Unestahl, L, Zetterberg, C, Unosson, M: Improved recovery after music and therapeutic suggestions during general anaesthesia: a double-blind randomised controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 812-817
16. Nilsson, U, Rawal, N, Unosson, M: A comparison of intra-operative or postoperative exposure to music--a controlled trial of the effects on postoperative pain. *Anaesthesia* 2003; 58 (7): 699-703
17. Nilsson, U, Unosson, M, Rawal, N: Stress reduction and analgesia exposed to calming music postoperatively: a randomized controlled trial. *Eur J Anaesthesiol* 2005; 22 (2): 96-102
18. Sandstrom, G, Russo, F: Music Hath Charms – The Effects of Valence and Arousal on Recovery Following an Acute Stressor. *Music and Medicine* 2010; 2 (3): 137-143
19. Shertzer, K, Keck, J: Music and the PACU Environment. *Journal of PeriAnaesthesia Nursing* 2001; 16 (2): 90-102
20. Sloboda, P, Juslin, P: At the interface between inner and outer world – Psychological perspectives. In: Juslin, P, Sloboda, J (Ed.) *Handbook of Music and Emotion – Theory, Research, Applications*. New York: 2010; OUP: 73-97.
21. Szmuk, P, Aroyo, N, Ezri, T, Muzikant, G, Weisenberg, M, Sessler, D: Listening to Music During Anesthesia Does Not Reduce the Sevoflurane Concentration Needed to Maintain a Constant Bispectral Index. *Anesth Analg* 2008; 107 (1): 77-80
22. Wang, S, Kulkarni, L, Dolev, J, Kain, Z: Music and Preoperative Anxiety: A Randomised, Controlled Study. *Anesth Analg* 2002; 94: 1489-1494
23. Whitaker, M: Sounds soothing: Music therapy for postoperative pain. *Nursing* 2010; 53:53-54