

Wirksamkeit von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen bei Erwachsenen

systematische Literaturreview

Name, Vorname:

Schumacher, Nadine

Adresse:

St. Jodernstrasse 27A

3930 Visp

E-Mail:

nadineschumacher@hotmail.com

Kurs:

Bachelor 10

Name und Titel der Begleitperson:

Sylvia Z'Brun Schnyder

Master of Nursing Science, MNS

Ort und Datum der Abgabe:

Visp, 22. Juli 2013

„Wege entstehen beim Gehen.“

A. Machado y Ruiz

Danksagung

Die Autorin der vorliegenden Arbeit möchte sich an dieser Stelle besonders bei Frau Z'Brun Schnyder Sylvia für die wertvolle Begleitung während dem Erstellen der Literaturreview bedanken. Auch dankt sie Karin Schumacher-Theler für die formelle und grammatikalische Überprüfung der Arbeit und ihren Mitstudierenden für das kritische Korrekturlesen. Weiter möchte sie ihrer Familie und ihren Freunden für die Unterstützung und Geduld im letzten Jahr danken.

Zusammenfassung

Problembeschreibung: Als physiologischer Schutzmechanismus sind akute Schmerzen für jeden Menschen überlebenswichtig. Nach einer Operation sind akute Schmerzen, sogenannte postoperative Schmerzen, aber nur vereinzelt nützlich. Den Erfolg der Behandlung sehen die Patienten bei der Beseitigung der Schmerzen. Die Schmerztherapie beinhaltet neben dem Gebrauch von Medikamenten auch nichtmedikamentöse Interventionen. Diese sind neben der medikamentösen Therapie ein wichtiger Bestandteil des Schmerzmanagements. Durch die Anwendung nichtmedikamentöser Interventionen in der Schmerztherapie wird die Zufriedenheit der Patienten gesteigert. Zu einem wichtigen Verfahren der nichtmedikamentösen Therapie zählt die Musiktherapie. Das Ziel ist hierbei die Wiederherstellung, Erhaltung und Förderung psychischer, physischer und mentaler Gesundheit. Durch die Verwendung von Musik kann der Bedarf an medikamentösen Interventionen herabgesetzt werden.

Ziel: Ziel dieser systematischen Literaturreview ist es, den aktuellen Forschungsstand über die Wirksamkeit von Musiktherapie bei Erwachsenen auf postoperative Schmerzen darzustellen. Auch können die Ergebnisse der Arbeit dem Pflegefachpersonal helfen, evidenz basiertes Wissen in der Praxis anzuwenden und somit ihr Wissen bezüglich nichtmedikamentösen Interventionen zu erweitern. Auf folgende Fragestellung wurde eingegangen: Wie wird die Wirksamkeit von Musiktherapie bei Erwachsenen auf postoperative Schmerzen in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben?

Methoden: Um die Forschungsfrage der vorliegenden Arbeit zu beantworten, wurde eine systematische Literaturreview erstellt. Die systematische Suche erfolgte in den drei pflegerelevanten Datenbanken PubMed, Cochrane und CINAHL. Durch festlegen von Ein- und Ausschlusskriterien wurden acht Studien zur Analyse gefunden. Der Evidenzgrad wie auch die Qualität wurden eingeschätzt.

Ergebnisse: Alle acht analysierten Studien untersuchten die Wirksamkeit von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen bei Erwachsenen. In sechs Studien konnten die postoperativen Schmerzen durch Musik signifikant reduziert werden. In zwei Studien waren die Ergebnisse zweideutig.

Schlussfolgerungen: Die Musiktherapie ist eine nichtinvasive und günstige Intervention, welche durch das Pflegefachpersonal einfach in das perioperative Setting implementiert werden kann. Die Musikintervention soll die medikamentöse Therapie nicht ersetzen, sondern ergänzen. Jeder Patient sollte den freien Entscheid haben, Musik zur Schmerzreduktion zu nutzen oder nicht. Dadurch wird die Autonomie des Patienten gefördert, was ebenfalls die Compliance stärkt. Weitere Studien sind notwendig, um das Wissen bezüglich Musiktherapie zu erweitern.

Key words: Music Therapy – Music - Pain, Postoperative

Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....

Zusammenfassung.....

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung..... | 1 |
| 1.1 | Problembeschreibung..... | 1 |
| 1.2 | Fragestellung..... | 4 |
| 1.3 | Zielsetzung | 4 |
| 2 | Theoretischer Bezugsrahmen..... | 5 |
| 2.1 | Schmerz/postoperativer Schmerz | 5 |
| 2.1.1 | Definition und Physiologie des Schmerzes..... | 5 |
| 2.1.2 | Formen des Schmerzes | 6 |
| 2.1.3 | Definition/Ursachen des postoperativen Schmerzes | 7 |
| 2.1.4 | Erfassung/Messung des postoperativen Schmerzes..... | 8 |
| 2.1.5 | Zusätzliche Messinstrumente..... | 9 |
| 2.1.6 | Behandlung des postoperativen Schmerzes | 10 |
| 2.1.7 | Folgen unbehandelter postoperativer Schmerzen | 12 |
| 2.2 | Musiktherapie | 13 |
| 2.2.1 | Definition..... | 13 |
| 2.2.2 | Durchführung | 13 |
| 2.2.3 | Indikation/Kontraindikation und Wirkung/Nebenwirkung..... | 14 |
| 3 | Methodenbeschreibung | 16 |
| 3.1 | Forschungsdesign | 16 |
| 3.2 | Datensammlung | 16 |
| 3.3 | Datenauswahl..... | 17 |
| 3.4 | Datenanalyse..... | 17 |
| 4 | Ergebnisteil..... | 19 |
| 4.1 | Merkmale der Studien..... | 19 |
| 4.2 | Beschreibung der Studien..... | 21 |
| 4.3 | Darstellung der Hauptergebnisse..... | 32 |
| 4.4 | Qualität der Studien | 36 |

| | |
|--|---------------|
| 5 Diskussion | 39 |
| 5.1 Diskussion der Merkmale der Studien..... | 39 |
| 5.2 Diskussion der Hauptergebnisse | 43 |
| 5.3 Diskussion der Qualität der Studien..... | 47 |
| 5.4 Kritische Würdigung..... | 51 |
| 6 Schlussfolgerungen | 54 |
| 6.1 Empfehlungen für die Pflegepraxis | 54 |
| 6.2 Empfehlungen für die Pflegeausbildung..... | 55 |
| 6.3 Empfehlungen für die Pflegeforschung | 55 |
| 7 Literaturverzeichnis..... | 57 |
| 8 Anhang | |
| 9 Erklärung..... | |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Suchstrategie | 17 |
| Tabelle 2: Zeitpunkte der Datensammlung | 22 |
| Tabelle 3: Zeitpunkte der Musikintervention/Datensammlung | 25 |
| Tabelle 4: Zeitpunkte der Datensammlung am ersten postoperativen Tag | 27 |
| Tabelle 5: Zeitpunkte der Datensammlung für die Hypothesen | 28 |
| Tabelle 6: Übersicht der Hauptergebnisse der klinisch kontrollierten Versuche | 35 |
| Tabelle 7: Gesamtqualität der analysierten Studien | 38 |

1 Einleitung

1.1 Problembeschreibung

Schmerz ist laut der International Association for the Study of Pain IASP (2010 b) ein Sinnes- und Gefühlserlebnis, welches unangenehm und mit aktuellen oder drohenden Gewebeschädigungen verbunden ist oder mit Bezeichnungen solcher Schädigungen bezeichnet wird. Auch kann Schmerz als eine umfassende Sinneswahrnehmung differenzierter Qualität, zum Beispiel drückend, ziehend, brennend oder stechend, welche in chronischer Form ein autonomes Krankheitsbild bildet, definiert werden (Pschyrembel, 2007).

Wenn der Schmerz nur von kurzer Dauer ist, dies bedeutet weniger als sechs Monate (Handel, 2010) und in der Regel an Auslöser anknüpft, wie zum Beispiel endogene Prozesse oder schädigende und aversive äussere Reize, schliesst dies auf akuten Schmerz (Hüppe & Klinger, 2011). Durch den Abbau der endogenen Störung oder die Aufhebung des exogenen Reizes lässt der Schmerz nach. Postoperative Schmerzen zählen zu den akuten Schmerzen (International Association for the Study of Pain, 2010 a). Sobald die Kopplung an Auslöser nicht erkannt wird oder sichtbare Schädigungen in keiner verhältnismässigen Beziehung zum erlebten Schmerz stehen, wird von chronischem Schmerz gesprochen (Hüppe & Klinger, 2011). Das Schmerzgeschehen dauert hierbei länger als sechs Monate (Handel, 2010).

Als physiologischer Schutzmechanismus sind akute Schmerzen für jeden Menschen überlebenswichtig (Freynhagen, 2010). Nach einer Operation sind akute Schmerzen aber nur vereinzelt nützlich und können überdies hinderlich sein (International Association for the Study of Pain, 2010 a). Angst, Schlaflosigkeit, aggressives Verhalten, Immobilisation, Muskelatrophie, Ileus, Pneumonie, Tachykardie oder Blutdruckerhöhung sind nur einige Konsequenzen der akuten Schmerzen. Dadurch wird die Lebensqualität reduziert sowie das chirurgische Resultat, die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus und die sich daraus ergebende finanzielle Belastung beeinflusst (Tahmatzopoulos & Moormann, 2009).

Wie internationale Studien belegen, liegt die Therapie von akuten Schmerzen noch weit hinter dem, was erstrebenswert wäre. Eine Befragung durch das Team des Projekts „Schmerzfreies Krankenhaus“ von 2004 bis 2006 bei über 4'000 Patienten hat gezeigt, dass mehr als 80 Prozent der Patienten in deutschen Krankenhäusern überflüssig starke Schmerzen erleiden. Aufgrund der oft nicht ausreichend behandelten akuten Schmerzen entstehen chronische Schmerzen, durch welche Patienten oft jahrelang leiden und somit hohe Kosten für die Sozialkassen hervorrufen (Treede, Pogatzki-Zahn & Neugebauer, 2010). Ein Krankenhaustag in den USA belief sich im Jahre 2010 durchschnittlich auf Kosten von 2'129 US-Dollar pro Patient. Wenn in den USA Patienten der Chirurgie im Jahre 2010 aufgrund ungenügender behandelter postoperativer Schmerzen einen Tag länger im Krankenhaus verweilen, treten dabei Extrakosten von 42'580 US-Dollar auf. Durch

Auswirkungen unkontrollierter akuter Schmerzen, wie zum Beispiel Schlafstörung, Harnverhalt, unnötiges Leiden oder verspätete Mobilisierung der Patienten nach der Operation werden weitere Kosten hervorgerufen (International Association for the Study of Pain, 2010 a).

Aufgrund der akuten Schmerzen und ihren Folgen haben viele Patienten Angst vor einer Operation. Etwa 50 bis 70 Prozent der Patienten beschweren sich nach einer Operation über mässige bis starke Schmerzen. Den Erfolg der Behandlung sehen sie bei der Beseitigung der Schmerzen (Pschowski & Motsch, 2008). Von einer optimalen postoperativen Schmerztherapie wird gesprochen, wenn die Therapie frei von unerwünschten Nebenwirkungen, auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten zugeschnitten, sicher, wirksam und kostengünstig ist und das physische und psychische Wohlbefinden der Patienten verbessert wird. Bei starken postoperativen Schmerzen oder nach grossen chirurgischen Eingriffen kann diese Zielvorstellung nicht absolut erfüllt werden (Studer, Rosenthaler & Scheidegger, 2006). Die Schmerzerkennung ist für das Pflegefachpersonal der erste Schritt in der Schmerztherapie. Um die postoperativen Schmerzen zu erkennen, muss die Pflegefachperson regelmässig den Patienten fragen, ob er Schmerzen hat. Danach kann die Schmerzintensität anhand geeigneter Instrumente erfasst werden. Zu geeigneten Instrumenten zählen beispielsweise die visuelle Analogskala oder die numerische Rangskala. Während des Aufenthaltes sollte durch das Pflegepersonal eine Schmerzdokumentation geführt werden. Sie ist bezüglich der Evaluation der Effektivität der Schmerztherapie unerlässlich (Thomm, 2011).

Laut Jage et al. (2005) lässt sich die postoperative Schmerzbehandlung in Stufen einteilen. Auf der ersten Stufe steht die Basisanalgesie. Hier werden Nichtopioide sowie Opioide verabreicht. Diese Stufe wird bei überwiegend geringen bis mässig starken Schmerzen angewendet. Durch die verwendeten Medikamente, deren Maximaldosierungen und Nebenwirkungen ergeben sich aber Grenzen in der Basisanalgesie. Aufgrund dessen können starke Schmerzen nicht allein mit der Basisanalgesie behandelt werden. Dadurch kommen die Methoden der speziellen Analgesie, d.h. der zweiten und dritten Stufe, zur Anwendung. Auf Nichtopioide kann aber nicht verzichtet werden. Bei der speziellen Analgesie werden besondere Verabreichungstechniken von Nichtopioiden/Opioiden/Lokalanästhetika genutzt. Weiter erläutern Jage et al. (2005), dass bei der patientenkontrollierten intravenösen Analgesie (zweite Stufe) gering dosierte starke Opioide verwendet werden. Zusätzlich kann ein Nicht-Opium verabreicht werden. Die dritte Stufe beinhaltet die regionale Analgesie durch epidurale oder periphere Nervenkateter, wobei Lokalanästhetika in Kombination mit Opioiden oder allein appliziert werden. Die postoperative Schmerztherapie ruft unter der Verwendung von Opioiden auch einige Nebenwirkungen hervor. So zum Beispiel Übelkeit, kognitive Beeinträchtigung,

Schwindelgefühl oder milde Sedierung. Ausserdem blockieren starke Opioide, je nach Dosis, die Magen-Darm-Tätigkeit. Bei der intravenösen Analgesie bestehen ebenfalls potenzielle Risiken: Zum einen eine starke Sedierung oder zum anderen eine Atemdepression.

Die Schmerztherapie beinhaltet auch nichtmedikamentöse Interventionen. Diese sind neben der medikamentösen Therapie ein wichtiger Gegenstand des Schmerzmanagements. Die Schmerzweiterleitung zum Gehirn wird durch diese Methoden geringstenfalls verlängert oder unterbrochen und ist somit eine effiziente Begleittherapie. Einerseits wird das Wohlbefinden, die Lebensqualität, die Schlafqualität, die Hoffnung, die Kontrolle über die Schmerzen, die Muskelentspannung und die Sauerstoffzufuhr erhöht und auf der anderen Seite die Angst, die Müdigkeit, die emotionale Belastung, die wahrgenommene Bedrohung, der Blutdruck und die Herzfrequenz gesenkt (Osterbrink, 2002). Durch die Anwendung nichtmedikamentöser Interventionen in der Schmerztherapie wird die Zufriedenheit der Patienten gesteigert. Ausserdem wird die nichtmedikamentöse Therapie im nationalen Expertenstandard Schmerzmanagement in der Pflege des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege zur Vervollständigung der medikamentösen Therapie empfohlen (Osterbrink, 2010). Wichtige Verfahren der nichtmedikamentösen Therapie bei postoperativen Schmerzen sind die transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS), Ablenkung, Entspannungstechniken, Kühlung oder Musiktherapie (Simanski & Neugebauer, 2003). Laut Ewers et al. (2011) ermöglichen die vorhandenen Studien über transkutane elektrische Nervenstimulation noch keine aussagekräftigen Schlussfolgerungen. Beweise für die Wirksamkeit von Thermotherapien, wie Kälte oder Wärme, sind noch schwach. Es konnte lediglich ein analgetischer Effekt, durch fortlaufende Kühlung, aufgezeigt werden.

Auch zählt Musiktherapie zu einer dieser nichtmedikamentösen Therapie. Musiktherapie wird als eine Behandlungsmethode verstanden, welche ausdrucksorientiert und psychodynamisch ist. Sie integriert unterschiedliche Methoden, die gezielt musikalische Mittel innerhalb einer therapeutischen Beziehung anwenden und die Atem- und Körperwahrnehmung einbezieht. Das Ziel der Musiktherapie ist hierbei die Wiederherstellung, Erhaltung und Förderung psychischer, physischer und mentaler Gesundheit (Schweizerischer Fachverband für Musiktherapie SFMT, Datum unbekannt). Es wird zwischen rezeptiver und aktiver Musiktherapie unterschieden (Bernatzky, Kullich, Wendtner, Hesse & Likar, 2007), wobei bei postoperativen Schmerzen eher die rezeptive Musiktherapie angewandt wird. Dabei wird die Funktion des Gehörs angeregt, Reflexe der Muskulatur ausgelöst und Bewegungsvorgänge aktiviert. Auch kann die Musik Gefühle aktivieren und somit positive Erinnerungen wecken. Dies bewirkt bei den Patienten eine Schmerzreduktion, eine bessere Schlafqualität, weniger Ängste und auf Grund besserer Immunwerte, schlussendlich eine schnellere Genesung (Bernatzky et al., 2005).

In der Literatur ist die Wirksamkeit von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen schon beschrieben. So beschreiben Bernatzky, Prescha, Andersonb und Panksepp (2011) in ihrer systematischen Review, dass die Stimulation durch Musik oder Musiktherapie eine Reduktion der Wahrnehmung von Schmerzen bewirkt. Dadurch kann der Bedarf an medikamentösen Interventionen herabgesetzt werden. Auch die Ergebnisse der systematischen Review von Engwall und Sorensen Dupplils (2009) deuten auf eine signifikante positive Wirkung von Musik auf postoperative Schmerzen hin.

Aufgrund des Fehlens einer deutschen systematischen Literaturübersicht wird eine aktuelle deutsche systematische Literaturübersicht zur Wirksamkeit von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen bei Erwachsenen erstellt.

1.2 Fragestellung

Wie wird die Wirksamkeit von Musiktherapie bei Erwachsenen auf postoperative Schmerzen in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben?

1.3 Zielsetzung

Ziel dieser systematischen Literaturreview ist es, den aktuellen Forschungsstand über die Wirksamkeit von Musiktherapie bei Erwachsenen auf postoperative Schmerzen darzustellen. Vorausgesetzt, Musiktherapie ist eine wirksame Pflegeintervention, kann durch die Arbeit eine denkbare Pflegeintervention für das Pflegefachpersonal dargelegt werden, welche problemlos bei Erwachsenen mit postoperativen Schmerzen durchgeführt werden kann. Auch können die Ergebnisse der Arbeit dem Pflegefachpersonal helfen, evidenz basiertes Wissen in der Praxis anzuwenden und somit ihr Wissen bezüglich nichtmedikamentösen Interventionen zu erweitern.

Zu einer Hauptaufgabe der Pflegeforschung zählt die Vermehrung von Wissen. Die Pflegequalität kann durch die Anwendung von Evidence – Based Nursing (EBN) in der Pflegepraxis optimiert und zugleich bewahrt werden. Auch findet eine Förderung der Weiterentwicklung und der Professionalisierung des Berufes statt (Mayer, 2011). Damit die erbrachten Leistungen übernommen werden, gibt es gemäss dem Bundesgesetz über die Krankenversicherung bestimmte Voraussetzungen: Die Leistungen müssen wirksam, zweckmässig und wirtschaftlich sein und die Wirksamkeit muss mit wissenschaftlichen Methoden nachgewiesen werden (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2011). Mit der vorliegenden Arbeit werden diese Voraussetzungen erfüllt.

2 Theoretischer Bezugsrahmen

Im theoretischen Bezugsrahmen wird auf die Konzepte Schmerz, postoperativer Schmerz und Musiktherapie genauer eingegangen.

2.1 Schmerz/postoperativer Schmerz

2.1.1 Definition und Physiologie des Schmerzes

Jeder Mensch erlebt den Schmerz anders. Die Art und Weise des Umgangs sowie die konkrete Schmerzerfahrung sind dabei unterschiedlich (Schmiedebach, 2002). Schmerz ist laut somit, abgesehen von dem physischen Erleben, ein durch kulturelle, soziale, spirituelle als auch psychische Faktoren geprägtes Phänomen (Osterbrink, 2002). Schmerz ist das, was der Mensch als solchen wahrnimmt. Schmerzempfindung ist daher ein individuelles Bewusstsein (Thomm, 2011).

Neben beträchtlichen Folgen für die Lebensqualität ergeben sich durch den Schmerz massive Gesundheitsfolgen und -kosten (Freynhagen, 2010). Schmerz wird von der International Association for the Study of Pain IASP (2010 b) als ein Sinnes- und Gefühlserlebnis, welches unangenehm und mit aktuellen oder drohenden Gewebeschädigungen verbunden ist oder mit Bezeichnungen solcher Schädigungen bezeichnet wird, definiert.

Der Schmerz verfügt über sensorische, affektive, vegetative, motorische wie auch kognitive Komponenten. Bei der sensorischen Schmerzkomponente wird der noxische Reiz nach Art, Ort, Dauer und Intensität analysiert. Die affektive Schmerzkomponente beinhaltet die Emotionen, welche durch die Schmerzempfindung ausgelöst werden. Diese Komponente ist vor allem bei chronischen Schmerzen sehr ausgeprägt. Die vegetative Komponente schliesst Reaktionen des vegetativen Nervensystems ein, welche durch Schmerzreize ausgelöst werden. So kann beispielsweise der Blutdruck abfallen oder Übelkeit auftreten. Bei der motorischen Schmerzkomponente wird der betroffene Körperteil von der Schmerzquelle zurückgezogen, was als Schutzreflex bezeichnet wird. Hierbei zählen auch Muskelverspannungen oder Schonhaltungen dazu. Bei der kognitiven Komponente findet eine Bewertung durch frühere Schmerzerfahrungen und eine Einstufung nach der aktuellen Bedeutung statt (Schmidt, Lang & Thews, 2005).

Thomm (2011) ist der Ansicht, dass Schmerz aus Nozizeption, Reizweiterleitung, zentraler Umwandlung und schlussendlich aus Wahrnehmung besteht. Aufgrund der Nozizeption entsteht die Aufnahme eines schädigenden, später schmerzvollen Reizes durch die Nervenzellen, den sogenannten Nozizeptoren, des peripheren Nervensystems. Die Reizung entsteht durch Neurotransmitter beziehungsweise Schmerzmediatoren, welche am Ort einer Gewebeschädigung freigesetzt werden und die Nozizeptoren sensibilisieren. Mechanische, thermische und chemische Reize können durch die freien Nervenendigungen der

Nozizeptoren aufgenommen werden. Danach findet eine Umwandlung in ein Aktionspotenzial statt. Wird das Aktionspotenzial ausgelöst, ist der Nozizeptor sensibilisiert und der Reiz wird an das Rückenmark weitergesendet. Dabei findet die Übertragung auf das zentrale Nervensystem statt. Das Hinterhorn des Rückenmarks enthält Neurone, welche afferente Informationen empfangen. Auch beinhaltet das Hinterhorn aufsteigende Fasern zu höheren Zentren, in welchen die Reize von der Grosshirnrinde wahrgenommen werden. Die Richtung der Information wird als afferent bezeichnet. Die Nozizeptoren zählen zu den primär sensorischen Afferenzen, da der Charakter der übermittelnden Reize sensibel/sensorisch ist. Als efferente Nervenfasern werden sie genannt, wenn die Nervenfasern Informationen auf dem umgekehrten Weg, von dem zentralen Nervensystem zur Peripherie, weitergeben. Der Charakter ist dabei sekretorisch/vegetativ oder motorisch. Laut der Gate-Control-Theorie können durch Zellen, welche wie Tore funktionieren, Schmerzreize und deren Weiterleitung auf der Ebene des Rückenmarks beeinflusst werden (Peucker, 2011). Dabei werden die Afferenzen überprüft, ehe die Reize im Hinterhorn auf die Transmissionszellen übergeleitet werden (Fischer & Barop, 2011). Durch einen positiven Sinneseindruck, dies kann Kälte bei einer Verbrennung oder Wärme bei einer Erfrierung sein, kann die spezifische Schmerzweiterleitung auf der Ebene des Rückenmarks unterbunden werden. Durch diese positive Empfindung wird der Mensch abgelenkt. Zudem können durch positive Empfindungen wie Entspannung oder Humor, absteigende Schmerzhemmsysteme des Gehirns angeregt werden (Carr & Mann, 2002, zit. in Osterbrink, 2002). Fischer und Barop (2011) zeigen auf, dass die Schliessung des Tors für nozizeptive Eingänge Ziel der Schmerztherapie ist. Somit können diese das Hinterhorn nicht frei passieren.

2.1.2 Formen des Schmerzes

Durch eine gezielte Anamnese kann im Grunde schon unterschieden werden, was für einen Charakter der Schmerz hat. Es wird zwischen nozizeptivem und neuropathischem Schmerz unterschieden (Gallacchi, 2011).

Der nozizeptive Schmerz entsteht durch geschädigtes Gewebe (Mudge & Orsted, 2010). Dabei wird zwischen ossärem, ischämischem, entzündlichem und viszeralem Schmerz unterschieden. Physikalische und metabolische Abwandlungen oder Entzündungen wie auch Muskelspasmen können Ursachen sein. Der nozizeptive Schmerz wird als pulsierend, dumpf/hell, stechend und relativ konstant, mit gelegentlichen Schmerzattacken, beschrieben. Die Schmerzlokalisation wird am Ort der Verletzung angegeben. Ausserdem ist keine Sensibilitätsstörung vorhanden und unmittelbar nach der Verletzung beginnt der Schmerz (Gallacchi, 2011).

Durch eine Funktionsstörung oder Schädigung des Nervensystems wird der neuropathische Schmerz hervorgerufen (Mudge & Orsted, 2010). Gallacchi (2011) erklärt den Schmerz als zerreissend, schneidend, brennend und elektrisierend. Der Grundscherz ist in der Regel konstant und die Schmerzattacken werden als häufig und intensiv angegeben. Auffallend ist eine deutliche Sensibilitätsstörung. Die Ursache liegt im peripheren Nervensystem, kann sich aber auch im zentralen Nervensystem entwickeln. Anders als beim nozizeptiven Schmerz, beginnen die Schmerzen Tage oder Wochen nach der Verletzung.

Es gibt zudem die Unterscheidung zwischen akutem und chronischem Schmerz. Der akute Schmerz hat den Nutzen, eine Schmerzursache auszuschalten (Gallacchi, 2011). Er hat somit eine deutliche Signal- oder Warnfunktion. Normalerweise klingen die Schmerzen nach dem Verschwinden der auslösenden Schädigung ab. Akute Schmerzen sind dadurch überlebenswichtig (Freynhagen, 2010). Die Schmerzen dauern weniger als sechs Monate (Handel, 2010). Zu akuten Schmerzen zählen Sportverletzungen, Überlastungsschäden, Zerrungen, Menstruationsbeschwerden, Zahnschmerzen und postoperative Schmerzen (International Association for the Study of Pain, 2010 a). Der chronische Schmerz hat dagegen keine sinnvolle Melde-, Schutz- und Heilfunktion (Freynhagen, 2010). Die Kopplung an Auslöser wird hierbei nicht erkannt (Hüppe & Klinger, 2011). Die Schmerzen dauern in diesem Fall länger als sechs Monate (Handel, 2010).

2.1.3 Definition/Ursachen des postoperativen Schmerzes

Schmerzen, welche bei operativ behandelten Patienten zum Vorschein kommen, werden als postoperative Schmerzen definiert (Studer et al., 2006). Die Behandlung des postoperativen Schmerzes ist oftmals noch mangelhaft. Die Begründung liegt darin, dass der Schmerz gar nicht erkundet, somit nicht dokumentiert und in Folge dessen nicht erkannt wird, beziehungsweise daran gezweifelt wird. Oftmals wird der Schmerz als eine vorübergehende Erscheinung bewertet. Auch stösst man in vielen Kliniken auf keine oder defizitär umgesetzte Konzepte der Schmerztherapie. So gibt es zum Beispiel keine klare Regelung der Hauptverantwortung der postoperativen Schmerztherapie (Beubler et al., 2003). Ausserdem können Schmerzen durch falsche Lagerung und daraus resultierende Lagerungsschäden oder durch fachlich nicht korrekt angelegte Verbände entstehen (Simanski & Neugebauer, 2003). Zu weiteren Ursachen zählen die schmerzbedingten Stressreaktionen des sympathischen Nervensystems sowie die Immobilisation und die thromboembolischen und pulmonalen Komplikationen. Auch können postoperative Schmerzen mit vorbestehenden Leiden assoziiert sein (Studer et al., 2006).

2.1.4 Erfassung/Messung des postoperativen Schmerzes

Tahmatzopoulos und Moormann (2009) nennen die Quantifizierung und die Dokumentation der Schmerzen durch das Pflegefachpersonal als Voraussetzung für den Erfolg der Schmerztherapie. Der erste Schritt in der Schmerztherapie ist für das Pflegefachpersonal die Schmerzerkennung (Thomm, 2011). Zur einzig gültigen Angabe zählt die Bewertung des Patienten. Die Schmerzintensität sollte bei allen schmerzverursachenden Verfahren regelmässig durch den Patienten subjektiv festgehalten werden. Dies sollte mit Hilfe eindimensionaler Schmerzintensitätsskalen geschehen. Auch ist es von Vorteil, die schmerzassoziierte Funktionseinschränkungen sowie die Schmerzakzeptanz zu dokumentieren (Tahmatzopoulos & Moormann, 2009). Thomm (2011) findet, dass die Schmerzanamnese wichtiger ist als die physische Untersuchung und noch wichtiger als weitere Untersuchungen mit Geräten.

Es wird zwischen drei verschiedenen Skalen unterschieden: Die visuelle Analogskala (VAS), die numerische Rangskala (NRS) und die verbale Rangskala (VRS) (Thomm, 2011). Alle drei Skalen sind valide, reliabel und geeignet für die Verwendung in der klinischen Praxis (Williamson & Hoggart, 2005). Die VAS enthält eine 10 cm lange Linie, dessen Enden mit „kein Schmerz“ und mit „unerträglicher Schmerz“ bezeichnet sind. Der Patient positioniert nach individueller Bewertung der Schmerzintensität den Schieber zwischen die Endpunkte. Das Pflegefachpersonal kann dann auf der Rückseite den Zahlenwert der Schmerzintensität entnehmen. Bei der NRS kann der Patient die Intensität einer Zahl von 10 bis 100 zuweisen. Auch hier werden an beiden Enden die Begriffe „keine Schmerzen“ und „unerträgliche Schmerzen“ als Antwortkategorie verwendet. Für die VRS werden schmerzkennzeichnende Adjektive eingesetzt. Dabei sind fünf Antworten möglich: Kein Schmerz, leichter, mässiger, starker, stärkster vorstellbarer Schmerz. Hierbei wird der Patient nach seiner gegenwärtigen Schmerzintensität befragt (Thomm, 2011). Die obengenannten Skalen können ab einem Lebensalter von sechs Jahren genutzt werden. Für Kinder sind modifizierte Ordinalskalen, sogenannte Smiley-Skalen, von Vorteil (Simanski & Neugebauer, 2003).

Auch gibt es mehrdimensionale Methoden, um Erwartungen, Haltungen und Überzeugungen gegenüber Schmerz festzuhalten. Dabei werden Fragebögen mit Adjektiven eingesetzt, wie beispielsweise die Schmerzempfindungsskala (SES). Die Skala berücksichtigt affektive wie auch sensorische Aspekte und umfasst 24 Items. Ein Beispiel für affektive Adjektive ist: Empfindung des Schmerzes als lähmend, grausam, mörderisch. Ein Beispiel für sensorische Adjektive ist: Empfindung des Schmerzes als drückend, schneidend, stechend. Zudem gibt es auch Schmerzfragebögen, welche Inhalte betreffend Vorbehandlung, Erkrankung, Schmerzen, belastende Ereignisse, Aktivitäten oder momentane Stimmung erheben. Zusätzlich gibt es Schmerztagebücher, Fragebögen zur Erfassung des psychischen

Zustandes, der Behinderung durch Schmerzen oder zum Gesundheitszustand und zur Lebensqualität (Thomm, 2011).

2.1.5 Zusätzliche Messinstrumente

The McGill Pain Questionnaire (MPQ) ist ein klinisches Werkzeug, welches die Schmerzen in sensorischer und affektiver Dimensionen beurteilt und bewertet, wie Menschen den Schmerz wahrnehmen. Der Fragebogen basiert auf Begriffen, welche Patienten ausgesucht haben, um ihre Schmerzen zu beschreiben, wie beispielsweise pulsierend, pochend, hämmernd oder stechend (Melzack & Katz, 2001, zit. in Allred, Byers & Sole, 2010). Es ist das gebräuchlichste multidimensionale Instrument, welches Schmerzen erfasst (Wilke, Savedra, Holzemer, Tesler & Paul, 1990, zit. in Allred et al., 2010), und ist in zwei Formen erhältlich: Die lange Form (MPQ-LF) und die kurze Form (MPQ-SF). Die MPQ-LF misst die Lokalisierung und das Muster des Schmerzes über einen bestimmten Zeitraum, die sensorische und affektive Dimensionen und die Schmerzintensität (St. Marie, 2002, zit. in Allred et al., 2010). Die Zeit, um den Fragebogen auszufüllen, variiert von fünf bis 30 Minuten (American Medical Association, 2003, zit. in Allred et al., 2010). Die MPQ-SF wurde entworfen, um Informationen bei eingeschränkter Zeit zu gewinnen. Diese Form misst die sensorischen und affektiven Dimensionen sowie die Schmerzintensität. Um den kurzen Fragebogen auszufüllen, braucht es lediglich zwei bis drei Minuten (St. Marie, 2002, zit. Allred et al., 2010). Daten zur Sensitivität der MPQ-SF wurden keine berichtet. Die MPQ-LF hat gezeigt, dass sie sensitiv auf Interventionen ist, welche Schmerzen reduzieren (Briggs, 1996, zit. in Allred et al., 2010). Jüngste Studien haben berichtet, dass der MPQ-SF geeignet ist, um Schmerzen zu erfassen (Melzack, 2005).

The Visual Analogy Scale of Pain Sensation and Distress (VASPSD) wird verwendet, um die postoperative Schmerzwahrnehmung und die postoperativen Schmerzen zu bestimmen. Sie besteht aus zwei 10 cm horizontalen Linien. Die rote Linie bezeichnet die Schmerzempfindung. Hierbei bedeutet 0 cm (links) keine Schmerzempfindung und 10 cm (rechts) die stärkste vorstellbare Schmerzempfindung. Die grüne Linie bezeichnet den Schmerz. Dabei bedeutet 0 cm (links) kein Schmerz und 10 cm (rechts) der höchste Schmerz. Die Teilnehmer werden dann gebeten, auf jeder Linie ein Zeichen zu setzen, um die Schmerzwahrnehmung und den Schmerz anzugeben. Die Punktzahl kann von 0 bis 10 reichen. Je höher die Punktzahl, desto höher ist das Level der Schmerzwahrnehmung, respektive des Schmerzes. Die Reliabilität für die VASPSD wurde in einer Studie nachgewiesen (Hook, Sonwathana & Petpichetchian, 2008).

The University of California at Los Angeles (UCLA) Universal Pain Assessment Tool wird benutzt, um Schmerz-Scores festzustellen und ist eines der beliebtesten eingesetzten Instrumente im klinischen Umfeld. Das Instrument ist in sieben Sprachen erhältlich und soll

im Gesundheitswesen der Schmerzbeurteilung helfen. Die 11-Punkte Skala reicht von 0 (keine Schmerzen) bis 10 (schlimmste vollstellbare Schmerzen) (Chan, 2007).

2.1.6 Behandlung des postoperativen Schmerzes

Benrath, Hatzenbühler, Fresenius und Heck (2012) definieren die postoperative Schmerztherapie als Behandlung akuter Schmerzzustände, welche sich vom Operationstrauma her entwickeln.

Die Pflegefachperson hat den Auftrag, schmerzlindernde Massnahmen durchzuführen (Osterbrink, 2002). Die Vorteile einer effizienten postoperativen Schmerztherapie sind bekannt und erfolgssichere Medikamente und effektvolle Applikationsweisen stehen zur Verfügung. Reichliche Untersuchungen zeigen auf, dass Defizite bei der postoperativen Schmerztherapie vorliegen. Analgetika werden zu spärlich, verspätet und in zu knapper Dosierung verschrieben (Pschowski & Motsch, 2008). Die Erwartung bezüglich Schmerztherapie liegt bei den Patienten nicht bei der Schmerzfreiheit, sondern bei der Linderung von Schmerzen, sofortiger Versorgung bei Nachfrage und der Verabreichung verordneter wirksamer Medikamente. Dies sollte durch das Pflegefachpersonal realisierbar sein (Maier et al., 2010). Als Ziel sehen Benrath et al. (2012) eine effiziente und rasche Schmerzkontrolle und dadurch eine hohe Patientenzufriedenheit. Auch zählt eine schmerzlose rechtzeitige Mobilisation, eine frühe enterale Nahrungsaufnahme und die rasche Beseitigung von Drainagen oder Magensonden sowie ein frühzeitiger Austritt aus der stationären Therapie zum Ziel.

Laut Jage et al. (2005) wird die postoperative Schmerzbehandlung in Stufen eingeteilt. Auf der ersten Stufe wird die Basisanalgesie eingesetzt. Dabei werden geringe bis mässig starke Schmerzen mit Nichtopioiden behandelt. Bei stärkeren Schmerzen, welche gelegentlich auftreten, können Opioide verabreicht werden. Grundsätze der Basisanalgesie sind: Analgetikagabe in konsequenter Standarddosierung und konsequentem Zeitabstand, eine regelmässige Messung der Schmerzstärke sowie deren Dokumentation und Angleichungen der Schmerztherapie bei Überschreiten der definierten Schmerzintensität. Äussern Patienten trotz angepasster Basisanalgesie stärkere Schmerzen, kann auf eine Form der speziellen Analgesie, d.h. auf die zweite oder dritte Stufe übergegangen werden. Dadurch kann die weitere analgetische Unterversorgung verhindert werden.

Bei den Verfahren der speziellen Analgesie, die patientenkontrollierte intravenöse Analgesie oder regionale Katheterverfahren, wird eine höhere Wirksamkeit erzielt. Auf Nichtopioide kann aber nicht verzichtet werden. Auf der zweiten Stufe, der patientenkontrollierten intravenösen Analgesie, werden gering dosierte starke Opioide verwendet, wobei die Patientenakzeptanz hoch ist. Hierbei zeigen sich einige opioidbedingte, oft dosisabhängige Nebenwirkungen, wie zum Beispiel kognitive Beeinträchtigung, Übelkeit, Schwindelgefühl

oder milde Sedierung. Auch können starke Opioide die Magen-Darm-Tätigkeit blockieren, was zu einer Obstipation führen kann. Daher ist die zusätzliche Gabe eines Nichtopioids günstig (Jage et al., 2005).

Weiter erläutern Jage et al. (2005) die dritte Stufe der Schmerztherapie. Diese beinhaltet die regionale Analgesie durch epidurale oder periphere Nerven Katheter. Hierbei werden Lokalanästhetika in Kombination mit Opioiden (EDA) oder allein (periphere Katheter) appliziert. Dies geschieht vorzugsweise kontinuierlich und vermehrt auch patientengesteuert. Die postoperative Mobilisierbarkeit ist während der regionalen Analgesie beträchtlich höher als bei der zweiten Stufe. Auch erfüllen die Patienten schneller innerklinisch definierte Entlassungskriterien und werden eher von der Intensivstation entlassen. Bei der intravenösen Analgesie bestehen auch potenzielle Risiken, wie etwa eine starke Sedierung oder eine Atemdepression.

Neben der medikamentösen Therapie stellen nichtmedikamentöse Interventionen ein wichtiges Thema in der Schmerztherapie dar. Durch die Verbindung von medikamentösen und nichtmedikamentösen Behandlungen könnten viele Menschen von Schmerzen verschont bleiben (Osterbrink, 2002). So können laut Meissner (2011) psychotherapeutische Interventionen auch in der Akutschmerztherapie angewandt werden. Hierzu zählen kognitive Verfahren, das heisst Informationsvermittlung oder Übermittlung von Sicherheit, aber auch Ablenkung, wie beispielsweise durch Videospiele oder Entspannungsverfahren, zu welchen Musikhören oder autogenes Training zählt. Es wurde nachgewiesen, dass Musik im Aufwachraum einen analgetischen Effekt hat. Zudem spielen weitere komplementäre Verfahren, wie etwa Akupunktur oder die transkutane elektrische Nervenstimulation eine klinisch relevante Rolle. Die Angaben bezüglich der Wirksamkeit von perioperativer Akupunktur weichen von einander ab. Bei der transkutanen elektrischen Nervenstimulation ist die Wirksamkeit hingegen belegt.

Durch nichtmedikamentöse Interventionen wird die Schmerzweiterleitung zum Gehirn unterbunden oder verzögert, was durch die Gate-Control-Theorie erklärt werden kann. Infolge dessen wird die Schlafqualität, das Wohlbefinden, die Hoffnung, die Lebensqualität, die Muskelentspannung, die Kontrolle über die Schmerzen und die Sauerstoffzufuhr erhöht. Auch kann die Angst, die emotionale Belastung, der Blutdruck, die Müdigkeit und die Herzfrequenz reduziert werden (Osterbrink, 2002). Durch die Anwendung nichtmedikamentöser Interventionen in der Schmerztherapie wird die Zufriedenheit der Patienten gesteigert (Osterbrink, 2010).

2.1.7 Folgen unbehandelter postoperativer Schmerzen

Durch unbehandelte postoperative Schmerzen wird der Heilungsverlauf nachteilig beeinflusst (Studer et al., 2006). Patienten leiden oft jahrelang unter chronischen Schmerzen, da diese aufgrund der oft nicht ausreichenden behandelten akuten Schmerzen entstehen (Treede et al., 2010). Auch gehören Angst, Schlaflosigkeit, aggressives Verhalten, Immobilisation, Muskelatrophie, Ileus, Pneumonie, Tachykardie oder Blutdruckerhöhung zu den Folgen von akuten Schmerzen. Durch diese Folgen wird die Lebensqualität herabgesetzt sowie das chirurgische Resultat, die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus und die daraus ergebenden finanzielle Belastung beeinflusst (Tahmatzopoulos & Moormann, 2009).

Beubler et al. (2003) finden, dass un- oder unterbehandelter postoperativer Schmerz ein medizinisches, ethisches, ökonomisches und rechtliches Problem darstellt. Somit kann un- oder unterbehandelter postoperativer Schmerz zu erhöhter Komorbidität und zu einer Verschlechterung des klinischen Outcomes führen. Zudem wirkt der un- oder unterbehandelte postoperative Schmerz bei der Schmerzchronifizierung mit. Unabhängig vom Auslöser kann der Schmerz weiter vorhanden sein, was das Schmerzgedächtnis beeinflussen kann. Vor allem für Kinder stellt die Chronifizierung ein grosses Problem dar. Vielfach ist man der Auffassung, dass kindliche Schmerzen, beispielsweise Bauch- oder Kopfschmerzen, mit den Jahren verschwinden. Die Kinder sind oft im Erwachsenenalter noch vom Leiden betroffen. Auch sind Beubler et al. (2003) der Ansicht, dass un- oder unterbehandelter postoperativer Schmerz aus ethischer Perspektive nicht tragbar ist. Zu einem wichtigen Patientenrecht zählt der Anspruch auf bestmögliche Schmerztherapie, was sogar in der Patientencharta verankert wurde. Dadurch kann un- oder unterbehandelter postoperativer Schmerz gesetzliche Folgen haben. Letzten Endes ist un- oder unterbehandelter postoperativer Schmerz auch ein ökonomisches Problem. Durch die Schmerzchronifizierung entsteht eine Belastung der Volkswirtschaft. Auch entstehen durch Komorbidität und der Verschlechterung der klinischen Outcomes längerfristige Krankenhausaufenthalte. Dies wirkt sich belastend auf die Kosten des Gesundheitssystems aus.

2.2 Musiktherapie

2.2.1 Definition

Unter Musiktherapie wird der wissenschaftlich fundierte, diagnosespezifische Gebrauch von Musik oder von musikalischen Elementen zu Heilzwecken verstanden (Hesse, 2003, zit. in Bernatzky et al., 2007). Der schweizerische Fachverband für Musiktherapie (Datum unbekannt) definiert Musiktherapie als eine Behandlungsmethode, welche unterschiedliche Methoden enthält, ausdrucksorientiert und psychodynamisch ist. Als Ziel wird die Wiederherstellung, Erhaltung und Förderung psychischer, physischer und mentaler Gesundheit gesehen.

Ergebnisse einer systematischen Review zeigen, dass Musik, unter Einbezug einer Entspannungsanleitung, positive Effekte auf die psychische Situation und die Schmerzempfindung erzeugt (Bernatzky et al., 2005). Ebenfalls zeigen Ergebnisse einer Befragung von Pflegefachpersonen durch Ewers et al. (2011), dass der Opioidbedarf und die Schmerzintensität durch Musiktherapie herabgesetzt wird. Auch das Joanna Briggs Institute (2011) stellt fest, dass das Hören von Musik die postoperative Schmerzintensität mindern kann.

Musiktherapie besteht aus zwei Arten: Die rezeptive Musiktherapie, welche das Hören von Musik in den Vordergrund stellt und die aktive Musiktherapie, bei welcher der Patient aktiv mitwirkt. Je nach Art der verwendeten Musik wirkt die Musiktherapie in zwei unterschiedliche Richtungen: Zum einen kann auf die Aktivierung hingearbeitet werden und zum anderen kann die Entspannung ein Ziel sein (Bernatzky et al., 2007).

Musik wird als ein wichtiges Element im Leben jedes Menschen gesehen und kann zur Erholung eines Menschen führen. Die Musiktherapie nimmt immer mehr an Bedeutung zu, sowohl im klinischen und rehabilitativen Bereich wie auch in der Prävention (Trappe, 2009; Glawischnig-Goschnik, 2003).

2.2.2 Durchführung

Bei der aktiven Musiktherapie werden einfach zu spielende Instrumente verwendet (Glawischnig-Goschnik, 2003). Hierbei spielt vor allem die musikalische Improvisation eine grosse Rolle (Wigram, 2004, zit. in Hillecke et al., 2009,). Die Improvisation kann thematisch, an spezielle Themen der Patienten geknüpft, wie zum Beispiel Freude oder Trauer; geleitet, mit struktureller Richtlinie; oder frei orientiert, ohne jegliche Vorgabe, sein (Glawischnig-Goschnik, 2003). Die Patienten und der Therapeut spielen bei der aktiven Musiktherapie meistens gemeinsam an verschiedenen Instrumenten, welche selbst ausgewählt werden und somit zu selbstständigem und spielerischem Experimentieren ermutigt. Bei dieser Art können die Patienten ihre Emotion und Stimmung zum Ausdruck bringen und hörbar machen. Diese Therapiemethode eignet sich für diagnostische Zwecke und ist zugleich ein wichtiger Teil im

therapeutischen Prozess (Schweizerischer Fachverband für Musiktherapie SFMT, Datum unbekannt). Die Patienten brauchen bei dieser Anwendung keine musikalischen Vorkenntnisse. Die Entwicklung einer therapeutischen Wirkung wird als Ziel beschrieben, bei welcher die Bereiche Emotion, Kognition und Verhalten angesprochen werden (Hillecke et al., 2009).

In der rezeptiven Musiktherapie wird das Hören von Musik in den Fokus gestellt (Hillecke et al., 2009). In diesem Fall können Erinnerungen, Körperempfindungen oder Emotionen aktiviert werden. Diese werden im Anschluss im Gespräch oder musikalisch verarbeitet. Die rezeptive Musiktherapie enthält auch noch eine andere Form, bei der der Therapeut für die Patientin spielt oder singt. Bei dieser Methode werden der Atem, die Körperbewegungen und die Mimik beobachtet und eingebaut, um entsprechend situationsangemessen zu handeln (Schweizerischer Fachverband für Musiktherapie SFMT, Datum unbekannt).

2.2.3 Indikation/Kontraindikation und Wirkung/Nebenwirkung

Durch Musik wird den Patienten das Erleben von experimentellen Handlungsweisen, Ausdruck und Kommunikation ermöglicht. Neben dem psychischen Befinden, reagiert auch das vegetative Nervensystem. Dabei werden zum Beispiel die Atmung, der Puls oder der Blutdruck gesenkt (Schweizerischer Fachverband für Musiktherapie SFMT, Datum unbekannt).

Laut Trappe (2009) sind im Bereich des Musikhörens drei Schritte bekannt. Im ersten Schritt findet die Erfassung von Noten, Orchester oder Instrumenten durch das Sehareal statt, welches aber die Bedeutung nicht auffassen kann. Akustische Impulse werden dann im Hörareal gehört, welche anschliessend über Synapsen dem Hirn übermittelt werden. Im zweiten Schritt wird Gehörtes und Gesehenes verknüpft und mit anderen Erlebnissen aus dem Gedächtnis abgeglichen. Im letzten Schritt werden schlussendlich Gesehenes und Gehörtes nach Bedeutung bewertet.

Die aktive Musiktherapie betrifft die sensorischen Areale des Gehirns und das Kleinhirn. Das Kleinhirn ist für den Rhythmus, die Koordination oder die Balance mitverantwortlich. Auch hier werden verschiedene Schritte unterschieden. Beim ersten Schritt wird vom Frontalhirn ein Impuls gesendet, eine bewusste Handlung durchzuführen. Im zweiten Schritt findet die Aktivierung der motorischen Areale des Gehirns statt. Die aktive Bewegung ist das Ergebnis. Hierbei spielen auch die sensorischen Areale, welche zum Spüren und Tasten unentbehrlich sind, eine wichtige Rolle (Trappe, 2009).

Systematische Untersuchungen haben nachgewiesen, dass Musik messbare physiologische Parameter des Herz-Kreislaufsystems, wie beispielsweise den Blutdruck oder den Puls, beeinflusst (Trappe, 2009). Bei Musik besteht eine Abhängigkeit in Bezug auf physische, kognitive und psychische Verfassung. Auch spielen bei der Wirkung von Musik das

Lebensalter, die aktuelle Lebenssituationen, die Jahreszeit, das Wetter, aber auch gesellschaftliche, religiöse und kulturelle Prägungen eine wesentliche Rolle. Instrumentalmusik von Mozart, Bach oder Vivaldi werden momentan in der Musiktherapie am meisten verwendet (Trappe, 2011).

Trappe (2009) erläutert, dass die Stimmung eines Menschen durch die Tonart unerwartet ändern kann. Töne in einer Moll-Tonart, sogenannte melancholische Töne, können für eine nachdenkliche, oder sogar traurige Stimmung sorgen. Hingegen wird durch Dur-Tonarten eine fröhliche, belebende Stimmung hervorgerufen. Jede Musikart wirkt individuell. Bei jedem Mensch werden andere Assoziationen angeregt. Daher ist es sehr wichtig, die Musik individuell dem Patienten anzupassen. Negative Ergebnisse, durch falsche Auswahl der Musik, verstärken Aggressionen, Ängste und Depressionen. Bei Patienten mit psychiatrischen Erkrankungen sollte die Musik behutsam und überdacht ausgesucht werden. Musikwerke mit vielen schlagartigen Sprüngen und Wechseln in Tonstärke und Rhythmus sind kritisch. Dadurch wird im Gehirn Aufmerksamkeit erweckt und dies führt für einen gewissen Zeitraum zur Alarmbereitschaft (Trappe, 2011).

3 Methodenbeschreibung

In diesem Abschnitt wird auf das genaue Vorgehen bei der Erstellung der systematischen Literaturreview eingegangen. Hierbei werden folgende Punkte dargestellt: Forschungsdesign, Datensammlung, Datenauswahl und Datenanalyse.

3.1 Forschungsdesign

In dieser systematischen Review wurde die Frage über die Wirksamkeit von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen beantwortet. Für eine evidenz-basierte Gesundheitsversorgung der Patienten spielen systematische Reviews eine grosse Rolle (Hasseler, 2007). Systematische Übersichtsarbeiten beantworten gezielt eine Frage, indem die Forscher anhand von Ein- und Ausschlusskriterien Studien auswählen und diese dann mithilfe von Qualitätskriterien beurteilen (Mayer, 2007). Durch systematische Literaturreviews wird eine spezifische und wissenschaftlich fundierte Wissensgrundlage für die klinische Praxis entwickelt (Mayer, 2011). Wenn die Pflegepraxis auf wissenschaftliche Evidenz gründet, unterstützt dies die Verbesserung der Pflegequalität (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Die Produktion einer möglichst guten Beweislage ist für die Praxis das Ziel einer systematischen Literaturreview (Mayer, 2007). Ein weiteres Ziel ist der Beitrag zur Professionalisierung des Berufes und die Emanzipation der Pflege durch die wissenschaftliche Fundierung (Mayer, 2011).

Um die Vertrauenswürdigkeit der vorliegenden Arbeit zu erhöhen, wurde über einen längeren Zeitraum in verschiedenen pflegerelevanten Datenbanken eine systematische Literatursuche durchgeführt. Die Vertrauenswürdigkeit wurde zudem durch die ausführliche Suchstrategie, die gewählten Ein- und Ausschlusskriterien für die Wahl der Studien wie auch die systematische Analyse der Studien, gestärkt. Ausserdem wurde durch regelmässige Besprechungen mit der Begleitperson und den Austausch mit anderen Studierenden die Vertrauenswürdigkeit verbessert. Nach jeder Besprechung wurde ein Protokoll geschrieben und die Feedbacks und Tipps umgesetzt. Dies optimierte den Arbeitsprozess und erhöhte ebenfalls die Vertrauenswürdigkeit der Arbeit.

Damit Plagiate vermieden werden, wurde korrekt zitiert und die Quellen und das Literaturverzeichnis korrekt angegeben. Dadurch fand eine Berücksichtigung der ethischen Aspekte statt. Eine Bewilligung der Ethikkommission war nicht nötig, da keine Forschung an Patienten durchgeführt wurde.

3.2 Datensammlung

Für die Datensammlung wurde in den drei pflegerelevanten Datenbanken PubMed (Public Medline), Cochrane (the Cochrane Library) und CINAHL (Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature Print Index) gesucht. Die Datensammlung fand von Anfangs Juli

2012 bis Anfangs Oktober 2012 statt. In allen oben genannten Datenbanken wurde mit den Begriffen "Music Therapy", "Music" und "Pain, Postoperative" gesucht. Wenn Mesh-Begriffe oder Subject Headings vorhanden waren, wurde mit diesen die Suche durchgeführt. Zuletzt wurden die Begriffe mit AND oder OR verbunden. Die Suchstrategie ist in der Tabelle 1 ersichtlich.

| | PubMed/Cochrane | CINAHL |
|----|----------------------------|--|
| #1 | Music Therapy [Mesh] | Music Therapy [Subject Headings] |
| #2 | Music [Mesh] | Music [Subject Headings] |
| #3 | Pain, Postoperative [Mesh] | Pain, Postoperative [Subject Headings] |
| #4 | #1 OR #2 | #1 OR #2 |
| #5 | #3 AND #4 | #3 AND #4 |

Tabelle 1: Suchstrategie

3.3 Datenauswahl

Welche Studien in der systematischen Literaturreview analysiert wurden, wurde anhand den Einschlusskriterien definiert.

Es wurden Studien berücksichtigt, welche in englischer oder deutscher Sprache vorhanden, und welche vom Jahr 2007 bis 2012 erschienen sind. Dabei wurden nur Studien mit dem Design eines randomisierten kontrollierten Versuchs ausgewählt und welche als Intervention Musik anwandten. Des weiteren wurden ebenfalls Studien berücksichtigt, in welchen die Intervention Musik in Verbindung mit Entspannung durchgeführt wird. Im Abstract musste zudem ersichtlich sein, dass das Outcome postoperative Schmerzen vorhanden ist und dass es sich um die Population Erwachsene handelt.

3.4 Datenanalyse

Die ausgewählten Studien wurden bestellt oder wenn möglich heruntergeladen. Danach wurden diese übersetzt und mehrfach kritisch durchgelesen. Anhand der Kategorien Studientitel, Autoren, Studiendesign, Zielsetzung, Fragestellung, Hypothese, Setting, Stichprobe, Methode, Messinstrument, Ergebnisse, Diskussion und Schlussfolgerungen wurden die Studien anschliessend zusammengefasst.

Die Einteilung des Evidenzgrades der einzelnen Studien erfolgte anhand des Modells „Klassische Hierarchiestufen“ von Fineout-Overholt, Mazurek Melnyk und Schultz (2005). Dieses Modell ist im Anhang D beigefügt. Um die Glaubwürdigkeit der Studien zu beurteilen,

wurde der Bogen „Beurteilung einer Interventionsstudie“ von Behrens und Langer (2010) verwendet. Dabei wurde eine Anpassung des Bogens vorgenommen. Die möglichen Antworten waren „ja“, „teilweise“ und „nein/unklar“. Mithilfe des angepassten Bogens fand eine Beurteilung statt, ob die Rekrutierung der Teilnehmer anhand einer Zufallsstichprobe oder entsprechenden Ein- und Ausschlusskriterien statt fand, ob eine Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder verschlossenen, undurchsichtigen nicht durchleuchtbaren Umschlägen durchgeführt wurde und ob eine verdeckte Zuteilung der Teilnehmer per Telefon oder Internet oder versiegelter, blickdichter Briefumschlag/Beutel stattgefunden hat. Auch wurde eine Beurteilung des Follow-ups ausgeführt, und überprüft, ob die Ausfallquoten begründet sind. Zudem wurde begutachtet, ob eine Verblindung des Pflegepersonals, oder der Teilnehmer oder der Untersucher vorgenommen wurde, ob es keine signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn gab, ob die Untersuchungsgruppen gleich behandelt wurden und ob alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet wurden. Zuletzt wurde beurteilt, ob die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt wurde, um einen Effekt nachweisen zu können und ob die Ergebnisse vergleichbar mit anderen Ergebnissen sind. Der angepasste Qualitätseinschätzungsbogen ist im Anhang E ersichtlich.

Die Ergebnisse wurden in chronologischer Reihenfolge nach Publikationsjahr beschrieben.

4 Ergebnisteil

In diesem Abschnitt wird in einem ersten Teil auf die Merkmale der Studien eingegangen, um einen Überblick über die analysierten Studien zu verschaffen. Weiter werden die acht ausgewählten Studien einzeln beschrieben, was in chronologischer Reihenfolge nach Publikationsjahr erfolgt. Zuletzt werden die Hauptergebnisse sowie die Qualität der Studien beschrieben.

4.1 Merkmale der Studien

Acht Studien erfüllten die im Voraus definierten Einschlusskriterien. Alle acht analysierten Studien entsprachen dem Design eines randomisierten kontrollierten Versuches (RCT) und wiesen anhand des Modells „Klassische Hierarchiestufen“ von Fineout-Overholt et al. (2005) den Evidenzgrad von III auf. Die analysierten Studien wurden alle in englischer Sprache und zwischen dem Jahre 2007 bis 2012 veröffentlicht. Die Studien wurden in den Vereinigten Staaten von Amerika (Binns-Turner, Law Wilson, Pryor, Boyd & Prickett, 2011; Allred, Byers & Sole, 2010; Good et al., 2010), in Malaysia (Hook, Sonwathana & Petpichetchian, 2008), im Iran (Ebnesahidi & Mohseni, 2008) und in Hong-Kong (Chan, 2007) durchgeführt. Bei zwei Studien war das Setting unbekannt (Sen et al., 2010; Simcock et al., 2008). Die Stichprobengrösse erstreckte sich von 30 bis 517 Teilnehmer. In allen acht Studien handelte es sich um Erwachsene und das Alter reichte von 18 bis 84 Jahren. Bei vier Studien zählten nur Frauen zu den Teilnehmern (Binns-Turner et al., 2011; Sen et al., 2010; Hook et al., 2008; Ebnesahidi & Mohseni, 2008). Bei den anderen vier Studien nahmen Männer und Frauen an der Studie teil (Allred et al., 2010; Good et al., 2010; Simcock et al., 2008; Chan, 2007). Die Teilnehmer der Studien unterzogen sich verschiedenen chirurgischen Eingriffen. Bei der Studie von Binns-Turner et al. (2011) wurde eine Mastektomie durchgeführt. Bei der Studie von Good et al. (2010) unterzogen sich die Teilnehmer einer grossen Bauchoperation. Hook et al. (2008) gaben nur an, dass es sich um chirurgische Eingriffe handle. Die Teilnehmer der Studie von Chan (2007) liessen sich eine C-Klemme nach einer perkutanen Koronarintervention implantieren. Bei zwei Studien wurde ein Kaiserschnitt (Sen et al., 2010; Ebnesahidi & Mohseni, 2008) und bei zwei weiteren Studien eine totale Kniearthroplastie durchgeführt (Allred et al., 2010; Simcock et al., 2008).

Alle acht analysierten Studien wurden von der Ethikkommission genehmigt. Bei den Studien von Binns-Turner et al. (2011), Sen et al. (2010), Allred et al. (2010), Good et al. (2010) und Ebnesahidi und Mohseni (2008) unterschrieben die Teilnehmer den Informed Consent. Bei zwei anderen Studien (Hook et al., 2008; Chan, 2007) gaben sie eine schriftliche Einverständnis und bei der Studie von Simcock et al. (2008) ist nur von einer Einwilligung der Teilnehmer die Rede.

In allen acht Studien war Musikhören die Intervention der Interventionsgruppe. Bei der Studie von Binns-Turner et al. (2011) wurde vor, während und nach der Operation Musik gehört, während in der Studie von Hook et al. (2008) Musik vor und nach der Operation gehört wurde. Bei drei Studien wurde die Musikintervention nach der Operation durchgeführt (Sen et al., 2010; Allred et al., 2010; Ebnesahidi & Mohseni, 2008). Bei einer Studie wurde postoperativ nicht nur Musik als Intervention durchgeführt, sondern auch Schmerzmanagement, Entspannung in Kombination mit Musik und Schmerzmanagement zusammen mit Entspannung und Musik (Good et al., 2010). Bei zwei anderen Studien wurde Musik während der Operation gehört (Simcock et al., 2008; Chan, 2007).

In vier Studien erhielt die Kontrollgruppe Standardpflege, ohne Musikintervention (Binns-Turner et al., 2011; Hook et al., 2008; Sen et al., 2010; Ebnesahidi & Mohseni, 2008). In der Studie von Good et al. (2010) gab es drei Interventionsgruppen und eine Kontrollgruppe. In der ersten Interventionsgruppe war Schmerzmanagement das Thema, in der zweiten Interventionsgruppe war Entspannung und Musik eine Intervention und die dritte Interventionsgruppe war eine Kombination von beidem. Die Kontrollgruppe erhielt die gleiche Aufmerksamkeit wie die Interventionsgruppe, und wurde gebeten, für 20 Minuten ohne Tape ruhig dazuliegen. Bei der Studie von Simcock et al. (2008) wurde die Kontrollgruppe als Placebogruppe definiert. Diese erhielten eine leere MP3 Datei, wobei sie keine Musik hörten, sondern minime Störgeräusche (White Noise). Bei zwei anderen Studien hörte die Kontrollgruppe keine Musik, stattdessen wurde eine Ruhephase geboten (Allred et al., 2010; Chan, 2007).

Um den Schmerz in den acht analysierten Studien zu erfassen, wurden unterschiedliche Messinstrumente angewandt. Fünf analysierte Studien nutzten die VAS zur Erfassung des Schmerzes (Binns-Turner et al., 2011; Sen et al., 2010; Good et al., 2010; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Simcock et al., 2008). Allred et al. (2010) verwendeten die VAS sowie den McGill Pain Questionnaire. Hook et al. (2008) benutzen in ihrer Studie die visuelle Analogskala über Schmerzempfinden und -leiden (VASPSD). Chan (2007) wandte the University of California at Los Angeles (UCLA) Universal Pain Assessment Tool an.

Binns-Turner et al. (2011) erfassten als Nebenoutcome den Blutdruck und den Puls. Dabei verwendeten sie ein nichtinvasives Blutdruckmessinstrument und ein Elektrokardiograph. Die Angst erfassten sie mit der 20 Punkte Spielberger State Anxiety Scale (SAI). Sen et al. (2010) hielten die Patientenzufriedenheit mit einer VAS fest und benutzten zudem noch den Aldrete-Score, um zu bestimmen, wann der Patient aus dem Aufwachraum entlassen werden kann. Allred et al. (2010) zeichneten den Blutdruck, Puls und Sauerstoffsättigung mit einem portablen Monitor auf. Bei der Erfassung der Atmung zählten sie die Atemzüge pro 30 Sekunden und multiplizierten dies mal zwei. So erhielten sie die Anzahl Atemzüge pro Minute. Zur Erhebung der Erfahrung des Musikhörens führten sie eine Umfrage durch. Auch

erfassten sie die Angst mit einer visuellen Analogskala. Good et al. (2010) führte ein Interview durch, um Informationen über die Musikintervention, das Nervensystem (Puls, Atmung), demographische Daten und die Operation zu erhalten. Ebenfalls sammelten sie Daten über die Opioid-Einnahme, indem sie dies mithilfe des PCA-Displays dokumentierten. Hook et al. (2008) verwendeten die State-Trait Anxiety Inventory (STAI) und die visuelle Analogskala für Angst (VASA) um die Angst festzuhalten. Ausserdem erfassten sie Typ, Menge und Frequenz der Schmerzmittelverwendung mit dem Pain Medication Record Form. Ebnesahidi und Mohseni (2008) erfassten Angst mit einer VAS ähnlichen Skala. Simcock (2008) bewerteten die Patientenzufriedenheit mit einer 5-Punkte Skala. Chan (2007) sammelte die Daten der physiologischen Parameter, wie systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Sauerstoffsättigung und Atemfrequenz mit einem Bettmonitor.

4.2 Beschreibung der Studien

Im randomisierten kontrollierten Versuch von **Chan (2007)** war das Ziel, den Effekt von Musik auf physiologische Parameter und einem psychologischen Parameter, nämlich den Level von Schmerz bei Teilnehmern, welche eine C-Klemme nach einer perkutanen Koronarintervention (PCI) applizierten, zu bestimmen. Die Studie wurde im Jahre 2004 bis 2005 in einem Spital in Hong Kong durchgeführt. Die 70 Teilnehmer wurden in die Kontroll- und Interventionsgruppe eingeteilt. Vier Teilnehmer der Interventionsgruppe weigerten sich zur weiteren Teilnahme, somit waren 31 Teilnehmer in der Interventionsgruppe und 35 Teilnehmer in der Kontrollgruppe. Die Diagnose Myokardinfarkt, akutes Koronarsyndrom und/oder koronare Herzkrankheit bei potentiellen Teilnehmern; 15 Punkte auf der Glasgow Coma Scale bei Bewusstsein und Ansprechbarkeit; die Fähigkeit zu kommunizieren, lesen und schreiben und die Fähigkeit Kantonesisch zu sprechen, zählten zu den Einschlusskriterien. Zu den Ausschlusskriterien zählten ein Hördefizit; vergangene psychiatrische Krankheiten; neurologische Störungen; der Tod und keine Möglichkeit, dass die Teilnehmer eine Einwilligung geben konnten. Die Randomisierung wurde mit dem Zufallszahl-Randomisierer ausgeführt. Die Ethikkommission der Universität und des Spitals gaben die Zustimmung. Die Teilnehmer unterschrieben den Informed Consent.

In der Interventionsgruppe wurden drei Musiktypen verwendet: Chinesisch klassische, religiöse und westlich klassische Musik. Alle Musikrichtungen waren sanft, langsam, ohne Text und erfüllten die Kriterien von entspannender Musik. Die Teilnehmer der Interventionsgruppe hörten während dem Eingriff mit einem MP3 Player und Kopfhörern die Musik ihrer Wahl. Den Teilnehmern der Kontrollgruppe wurde eine Ruhephase geboten. Die genauen Zeitpunkte der Datensammlung sind in der Tabelle 2 ersichtlich.

| Zeitpunkte der Datensammlung | |
|------------------------------|--|
| Demographische Variablen | Vor der Implantation der C-Klemme |
| Physiologische Parameter | Vor und während der Implantation (15-minütige Intervalle: Nach 15/30/45 Minuten) |
| Psychologische Parameter | Vor der Implantation, 45 Minuten später (vor Entfernung der C-Klemme) |

Tabelle 2: Zeitpunkte der Datensammlung

Der Schmerzlevel wurde mit dem University of California at Los Angeles (UCLA) universal pain assessment tool erhoben. Für die Datenanalyse nutzte der Forscher verschiedene statistische Tests und viele Vergleiche. Der p-Wert <0.05 wurde als statistisch signifikant angesehen.

Nach 45 Minuten wurden statistisch signifikante Differenzen zwischen der Interventionsgruppe und Kontrollgruppe zugunsten der Interventionsgruppe ($p < 0.001$) festgestellt. Die Kontrollgruppe zeigte eine statistisch signifikante Zunahme von Schmerzen nach 45 Minuten im Vergleich zum Beginn ($p < 0.001$). In der Interventionsgruppe zeigte sich eine statistisch signifikante Abnahme von Schmerzen nach 45 Minuten verglichen mit dem Beginn ($p = 0.041$). Bei den Messungen von Puls, Atemfrequenz und Sauerstoffsättigung wurde im Vergleich der Kontroll- und Interventionsgruppe eine statistisch signifikante Differenz nach 30 und 45 Minuten zugunsten der Interventionsgruppe ermittelt. Die Interventionsgruppe gab eine statistisch signifikante Reduktion beim systolischen Blutdruck, der Atemfrequenz und der Sauerstoffsättigung an.

Ebneshahidi und Mohseni (2008) verfolgten in ihrem randomisierten kontrollierten Versuch das Ziel, den Effekt von Musik auf Schmerzen und Angst sowie den Analgetikabedarf und die hämodynamischen Parameter in der frühen postoperativen Phase bei Teilnehmerinnen, welche sich einem Kaiserschnitt unterzogen, zu evaluieren. Der Anästhesist und das Pflegefachpersonal waren verblindet. Die Studie wurde im Sadi Spital im Iran ausgeführt, an welcher 80 schwangere Frauen teilnahmen. Zwei Teilnehmerinnen wurden aufgrund technischem Problem mit dem Kassettenrekorder und eine Teilnehmerin aufgrund extremer Angst von der Studie ausgeschlossen. Daher waren 38 Teilnehmerinnen in der Interventionsgruppe und 39 Teilnehmerinnen in der Kontrollgruppe. Die Teilnehmerinnen mussten zwischen 18 bis 36 Jahre alt sein; einen ASA Status (Klassifikationssystem des physischen Zustandes) von 1 (normaler gesunder Patient) oder 2 (Patient mit leichter Allgemeinerkrankung) aufweisen und für einen Kaiserschnitt unter Vollnarkose geplant sein. Hörschäden; chronische Schmerzen; Alkohol- oder Drogenabusus; bekannte psychiatrische-

oder Gedächtnisstörungen; bekannte Allergien auf geplante perioperative Medikamente; frühere Komplikationen während Narkose oder Operation; Angststörungen; Bluthochdruck und das Sprechen einer anderen Sprache als Persisch wurden als Ausschlusskriterien angesehen. Die Teilnehmerinnen wurden zufällig der Interventions- oder Kontrollgruppe zugewiesen. Die Ethikkommission des Spitals genehmigte die Studie und die Teilnehmerinnen unterschrieben den Informed Consent.

In der Nacht vor der Operation wurden die Teilnehmerinnen kontaktiert und bezüglich ihrer Haltung gegenüber der postoperativen Aussetzung von beruhigender Musik befragt. Wenn die Teilnehmerinnen eine positive Haltung aufwiesen, wurden sie gebeten, ihr liebstes Musikstück mitzubringen. Die Teilnehmerinnen wussten, ob sie postoperativ Musik hören durften, oder nicht. Die Interventionsgruppe hörte 15 Minuten nach Ankunft im Aufwachraum mit den Kopfhörern für 30 Minuten Musik von dem Kassettenrekorder. Die Teilnehmerinnen der Kontrollgruppe trugen auch Kopfhörer, hörten aber keine Musik. Die Datensammlung erfolgte bei beiden Gruppen zum selben Zeitpunkt. Nach den 30 Minuten Musikhören/nicht Musikhören, wurde den Teilnehmerinnen beide visuelle Analogskalen (Schmerz und Angst) gegeben, um auf diesen die Schmerzintensität und Angst anzugeben. Die Gesamtmenge des Morphins wurde nach einer postoperativen Stunde aufgezeichnet. Der Puls und der Blutdruck wurde nach 30 Minuten Musikhören/nicht Musikhören zweimal in fünfminütigem Intervall durch eine Pflegekraft gemessen. Die Schmerzintensität wie auch die Angst wurde durch die VAS erfasst. Die Datenanalyse fand mit dem Programm SPSS Version 11.0 statt und verschiedene statistische Tests wurden angewandt. p-Werte von <0.05 wurden als statistisch signifikant angesehen. Der Schmerz und postoperativer Opioidverbrauch war in der Interventionsgruppe signifikant tiefer als in der Kontrollgruppe ($p<0.05$).

Simcock et al. (2008) hatten in ihrem randomisierten kontrollierten Versuch das Ziel, die Wirksamkeit von intraoperativer Musik auf die Verringerung der wahrgenommenen postoperativen Schmerzen bei Teilnehmern, welchen eine Knieendoprothese implantiert wurde (TKA), zu untersuchen. Die Teilnehmer, Chirurgen, Anästhesisten und das Operationspersonal waren verblindet. Die Studie wurde von 2006 bis 2007 durchgeführt, wobei der Ort unbekannt ist. Zur Stichprobe zählten 30 Teilnehmer, von welchen 15 in der Kontrollgruppe und 15 in der Interventionsgruppe waren. Teilnehmer, welche für eine TKA geplant waren, wurden eingeschlossen. Eine vorherige TKA im kontralateralen Bein; Taubheit; periphere Neuropathie und psychiatrische Störungen zählten zu den Ausschlusskriterien. Die Randomisierung wurde anhand verschlossenen, undurchsichtigen, nicht durchleuchtbaren Umschlägen durchgeführt. Die institutionellen Review Boards gaben ihre Zustimmung und die Teilnehmer unterschrieben den Informed Consent.

Die Teilnehmer mussten von zu Hause drei CDs ihrer Wahl mitbringen und diese am Tag der Operation bei Ankunft im Spital abgeben. Die Teilnehmer wurden dann der entsprechenden Gruppe zugeteilt. Die Musik wurde während der ganzen operativen Phase gehört. Die Kontrollgruppe wurde als Placebogruppe angesehen. Bei dieser Gruppe wurde eine leere MP3 Datei auf den iPod Shuffle geladen. Die Teilnehmer hörten somit keine Musik, aber minime Störgeräusche (white noise). Bei beiden Gruppen wurden lärm-aufhebende Kopfhörer verwendet. Diese sind für jegliche Reduktion der Schmerzen nicht verantwortlich. Postoperative Schmerzen und Patientenzufriedenheit wurden anfangs der Studie sowie 3, 6 und 24 Stunden nach der Operation von einem verblindeten Untersucher ermittelt. Um die postoperativen Schmerzen zu messen, wurde die VAS angewandt. Zur Datenanalyse wurden verschiedene statistische Test verwendet und der Level der Signifikanz wurde auf $p < 0.05$ gelegt.

Bei Studienbeginn wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede bei den durchschnittlichen Schmerzen im Vergleich Kontroll- und Interventionsgruppe angegeben ($p = 0.17$). Nach 3 und 24 Stunden wurden bei der Interventionsgruppe signifikant weniger Schmerzen erwähnt ($p = 0.04$). Ein Trend zur Signifikanz wurde auch nach sechs Stunden beobachtet, es wurde aber keine statistische Signifikanz erreicht.

Im randomisierten kontrollierten Versuch von **Hook et al. (2008)** war der Vergleich der Auswirkungen von Musiktherapie bei der Verringerung von präoperativer Angst zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe und der Vergleich der Auswirkungen von Musiktherapie auf postoperative Angst, postoperatives Schmerzempfinden und postoperative Schmerzen zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe das Ziel. Die Studie wurde im Universitätsspital von Malaysia durchgeführt, an welcher 113 Frauen, geplant für einen chirurgischen Eingriff, teilnahmen. Nachdem sich fünf Teilnehmerinnen weigerten teilzunehmen und sechs ausstiegen, waren schlussendlich je 51 Teilnehmerinnen in der Kontroll- und Interventionsgruppe. Zu den Einschlusskriterien zählten: Mindestalter von 18 Jahren; Fähigkeit, Malaysisch zu sprechen und schreiben; keine Hörbeeinträchtigung; Fähigkeit, mit Kopfhörern Musik von einer CD zu hören; für einen moderaten oder grösseren chirurgischen Eingriff am nächsten Tag unter Vollnarkose geplant sein; ASA Status von 1 oder 2; Hospitalisation für mindestens einen Tag präoperativ und drei Tage postoperativ; zum Zeitpunkt der Datensammlung Orientierung in Person, Zeit und Ort; keine bekannte geistige Behinderung (Psychose, Depression, Opioidabhängigkeit); nicht geplant sein für endoskopische Eingriffe oder Eingriffe im Gesicht, Augen oder Ohren. Anhand der Brief-Methode wurden die Teilnehmerinnen randomisiert. Die Studie wurde von zwei Ethikkommissionen genehmigt.

Die Teilnehmerinnen der Interventionsgruppe hörten acht Mal eine 30 minütige CD. Ihnen standen 12 CDs zur Verfügung, auf welchen westliche, malaysische und chinesische Musik vorhanden war. Die Teilnehmerinnen mussten dann zwei CDs auswählen, konnten diese aber für die nächsten Sitzungen auch austauschen. Die Musik wurde über einen CD-Player mit Kopfhörern gehört. Die Interventionsgruppe wie auch die Kontrollgruppe erhielten die gleiche prä- und postoperative Standardpflege und medizinische Versorgung. Die Zeitpunkte der Musikintervention und der Datensammlung sind in der Tabelle 3 ersichtlich.

| Zeitpunkte (T) der Musikintervention und Datensammlung | Messinstrumente Interventionsgruppe | Messinstrumente Kontrollgruppe |
|---|---|---------------------------------------|
| T1: Am Abend vor der Operation | Visual Analogy Scale of Pain Sensation and Distress VASPSD vor/nach Musikintervention | VASPSD |
| T2: Am Morgen der Operation | VASPSD vor/nach Musikintervention | VASPSD |
| T3: Am Abend nach der Operation | VASPSD vor/nach Musikintervention | VASPSD |
| T4: Am Morgen des ersten postoperativen Tages | VASPSD vor/nach Musikintervention | VASPSD |
| T5: Am Abend des ersten postoperativen Tages | VASPSD vor/nach Musikintervention | VASPSD |
| T6: Am Morgen des zweiten postoperativen Tages | VASPSD vor/nach Musikintervention | VASPSD |
| T7: Am Abend des zweiten postoperativen Tages | VASPSD vor/nach Musikintervention | VASPSD |
| T8: Am Morgen des dritten postoperativen Tages | VASPSD vor/nach Musikintervention | VASPSD |

Tabelle 3: Zeitpunkte der Musikintervention/Datensammlung

Verschiedene statistische Tests wurden durchgeführt und ein p-Wert von <0.05 wurde als signifikant angesehen.

Im Hinblick auf die postoperative Schmerzwahrnehmung waren die durchschnittlichen Differenzen in der Kontrollgruppe im Vergleich zur Interventionsgruppe nur bei T3 und T6 signifikant ($p < 0.01$) und in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe bei T3 bis T8 signifikant (T3 bis T7: $p < 0.001$; T8: $p < 0.05$). In Betracht auf postoperative Schmerzen zeigten sich signifikante durchschnittliche Differenzen in der Interventionsgruppe bei T3 bis T8 im Vergleich zur Kontrollgruppe (T3 bis T7: $p < 0.001$; T8: $p < 0.01$). In der Interventionsgruppe zeigte sich eine signifikant niedrigere postoperative Schmerzwahrnehmung bei T3 bis T8 als in der Kontrollgruppe (T3 bis T7: $p < 0.001$; T8: $p < 0.05$). Auch zeigten sich in der Interventionsgruppe bei den postoperativen Schmerzen

signifikant niedrigere Werte bei T3 bis T8 als in der Kontrollgruppe (T3 bis T7: $p < 0.001$; T8: $p < 0.01$). Die durchschnittliche Differenz bei der präoperativen Angst war bei der Interventionsgruppe bei T1 und T2 grösser, als die der Kontrollgruppe. Ebenfalls wurden signifikante Veränderungen der durchschnittlichen Differenzen der postoperativen Angst bei allen Zeitpunkten in der Interventionsgruppe, nicht aber in der Kontrollgruppe, angegeben.

Allred et al. (2010) gingen in ihrem randomisierten kontrollierten Versuch dem Ziel eines Vergleichs zwischen dem Effekt von Musik und einer Ruhephase auf postoperative Schmerzen, Angst und physiologische Parameter (Blutdruck, Puls, Atmung, Sauerstoffsättigung) am ersten postoperativen Tag nach. Die Studie wurde auf einer orthopädischen Abteilung in einem Spital in Florida durchgeführt, an welcher Patienten teilnahmen, die für eine totale Kniearthroplastie geplant waren und den Einschlusskriterien entsprachen. Je 28 Teilnehmer nahmen in der Kontrollgruppe sowie in der Interventionsgruppe teil. Zu den Einschlusskriterien zählten: Alter von 45 bis 84 Jahren; ASA Status von 1, 2 oder 3 (Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung); keine deutlichen Defizite im Hör- oder Sehvermögen; Fähigkeit in Englisch zu kommunizieren; postoperative Aufnahme auf die orthopädische Abteilung; wache und orientierte (Ort, Zeit und Situation) Person und postoperative patientenkontrollierte Analgesie. Zu den Ausschlusskriterien gehörten die Unfähigkeit ausreichend zu sehen, um auf der VAS den Schmerz zu markieren; die derzeitige Verwendung von Antipsychotika; eine Allergie auf traditionelle Opioide; ein postoperativer Eintritt auf die IPS und/oder eine hämodynamische Instabilität. Die Randomisierung erfolgte anhand einem verschlossenen Brief. Eine Genehmigung der Studie wurde von zwei Ethikkommissionen erhalten, und die Teilnehmer unterschrieben den Informed Consent.

Die Teilnehmer beider Gruppen lernten die Anwendung der VAS. Die Teilnehmer der Interventionsgruppe hörten 20 Minuten vor und nach der ersten Mobilisation mit den Kopfhörern eine CD. Die Musik hatte höchstens 60 bis 80 Schläge pro Minute, verfügte keinen Text und hatte keine starken Rhythmen oder Perkussion. Sie hatte somit eine beruhigende Qualität und die Teilnehmer konnten zwischen sechs CDs auswählen. Die Kontrollgruppe hörte keine Musik, stattdessen hatten die Teilnehmer eine 20 minütige Ruhephase. Die Angaben über die Zeitpunkte der Datensammlung und die Messinstrumente sind in der Tabelle 4 ersichtlich.

| Zeitpunkte (T) der Datensammlung am ersten postoperativen Tag (Kontroll- und Interventionsgruppe) | Messinstrumente |
|---|--------------------------------|
| T1: 20 Minuten vor der ersten Physiotherapie | McGill Pain Questionnaire; VAS |
| T2: Kurz vor der Physiotherapie | VAS |
| T3: Unmittelbar nach der Physiotherapie | VAS |
| T4: 20 Minuten nach der Physiotherapie | VAS |

Tabelle 4: Zeitpunkte der Datensammlung am ersten postoperativen Tag

Die Datenanalyse wurde mit dem Statistical Package für Sozialwissenschaften für Windows, Version 14 und verschiedenen statistischen Tests durchgeführt. Das Signifikanzniveau für statistische Tests wurde im Vorherein auf $p=0.05$ festgelegt.

Post hoc Vergleiche mit Bonferroni zeigten signifikante Differenzen bezüglich Schmerz zwischen T1 und T2 ($p=0.000$) und T2 und T3 ($p=0.000$). RMANOVA fand keine statistisch signifikante Differenzen ($p=0.337$) im Vergleich zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe. Post hoc Vergleiche mit Bonferroni fanden signifikante Differenzen bezüglich Angst zwischen T1 und T2 ($p=0.035$) und T2 und T3 ($p=0.014$). RMANOVA zeigte keine statistisch signifikante Differenz ($p=2.06$) im Vergleich Kontroll- und Interventionsgruppe. Betreffend den physiologischen Parametern fanden Post hoc Vergleiche mit Bonferroni signifikante Differenzen bezüglich Blutdruck zwischen T1 und T4 ($p=0.001$) und T2 und T4 ($p=0.047$). Bei der Erhebung der Erfahrung des Musikhörens wurde ein positiver Effekt für die Teilnehmer der Interventionsgruppe festgestellt.

Im randomisierten kontrollierten Versuch von **Good et al. (2010)** wurden vier Hypothesen überprüft: Ersten Hypothesen: a) Teilnehmer, welche ein Audiotape über Schmerzmanagement (SM) erhalten, werden signifikant weniger unmittelbare Schmerzen nach der Operation haben, als Teilnehmer, welche dies nicht erhalten. b) Teilnehmer, welche ein Audiotape mit Entspannung und Musik (EM) erhalten, werden signifikant weniger unmittelbare Schmerzen nach der Operation haben, als Teilnehmer, welche dies nicht erhalten. Zweiten Hypothesen: a) Teilnehmer, welche ein Audiotape über SM erhalten, werden signifikant weniger nicht unmittelbare Schmerzen nach der Operation haben, als Teilnehmer, welche dies nicht erhalten. b) Teilnehmer, welche ein Audiotape mit EM erhalten, werden signifikant weniger nicht unmittelbare Schmerzen nach der Operation haben, als Teilnehmer, welche dies nicht erhalten. Eine Verblindung des Pflegepersonals und der Teilnehmer war nicht möglich. Die Studie wurde in einem tertiären medizinischen Zentrum in einer Stadt im mittleren Westen der USA, von 2002 bis 2005 durchgeführt, an welcher 517 Teilnehmer teilnahmen. In der Gruppe SM waren 129 Teilnehmer, in der Gruppe EM 132, in der kombinierten Gruppe von SM und EM (SMEM) 129 und in der

Kontrollgruppe (KG) 127. Diese waren 18 bis 75 Jahre alt und für eine grosse Bauchoperation geplant. Zu den Einschlusskriterien zählten die Teilnehmer, welche einer patienten-kontrollierten Analgesie einwilligten; kognitiv intakt waren und die Fähigkeit hatten, Englisch zu verstehen und sprechen. Ein kleiner chirurgischer Eingriff zählte zu den Ausschlusskriterien. Die Randomisierung erfolgte anhand einem Computerprogramm. Dieses teilte die Teilnehmer in vier Gruppen ein: SM, EM, SMEM und KG. Die Studie wurde von zwei Ethikkommissionen genehmigt und die Teilnehmer unterschrieben den schriftlichen Informed Consent.

Die SM, EM und SMEM Interventionen waren auf fünf bis zehn minütigen einführenden Audiotapes (präoperativ) und 60 minütigen Interventionen Tapes (postoperativ). Die SM Gruppe fand auf ihrem Tape Informationen zur Schmerzerfassung, Beschaffung von Medikamenten, Schmerzprävention, SM während der Aktivität, Einstellungen und Teilnahme am SM. Die Gruppe EM hörte auf ihrem Tape eine einminütige Kieferentspannungstechnik (Kiefer, Zunge und Lippen entspannen, langsame Atmung und das Denken stoppen) mit der Wahl aus beruhigender Musik im Hintergrund. Die Teilnehmer konnten zwischen sechs Musiktypen auswählen. Die Entspannungstechnik wurde zweimal in den 60 Minuten durchgeführt, während den gesamten 60 Minuten lief Musik. Bei der SMEM Gruppe hörten die Teilnehmer fünf Minuten SM gefolgt von 25 Minuten EM, danach nochmals fünf Minuten SM und 25 Minuten EM. Die Kontrollgruppe erhielt die Aufforderung, ohne Tape für 20 Minuten ruhig dazuliegen. Die Teilnehmer erhielten die Aufforderung, das Tape so viel als möglich zu hören. Alle vier Gruppen erhielten Standardpflege. Die Zeitpunkte für die Datensammlung der ersten und zweiten Hypothesen ist in der Tabelle 5 aufgeführt.

| Zeitpunkte (T) der Datensammlung für die ersten Hypothesen |
|--|
| T1: Tag der Operation: Vor/nach der Operation |
| T2: Erster postoperativer Tag morgens: Vor/nach Musikintervention |
| T3: Erster postoperativer Tag abends: Vor/nach Musikintervention |
| T4: Zweiter postoperativer Tag morgens: Vor/nach Musikintervention |
| T5: Zweiter postoperativer Tag abends: Vor/nach Musikintervention |
| T6: Dritter postoperativer Tag: Interview |
| Zeitpunkte der Datensammlung für die zweiten Hypothesen |
| Erster postoperativer Tag um 8/12/16/20 Uhr |
| Zweiter postoperativer Tag um 8/12/16/20 Uhr |
| Dritter postoperativer Tag: Interview |

Tabelle 5: Zeitpunkte der Datensammlung für die Hypothesen

Der Schmerz wurde mit der VAS erfasst. Zur Datenanalyse wurden verschiedene statistische Tests und eine Poweranalyse durchgeführt. Der Level der Signifikanz wurde auf 0.05 gesetzt.

Die Werte des SM-Effekts waren an keinem der fünf Zeitpunkte signifikant. Eine Signifikanz der Werte des EM-Effekts wurde beim T2 ($p < 0.001$) und bei T3/4 ($p < 0.05$) festgestellt. Post hoc Tests unterstützten das Gegenteil. Die Signifikanz ist daher zweideutig: Bei SMEM versus SM: Beim T2 ($p < 0.001$) und T4 ($p < 0.05$) hatte SMEM signifikant weniger Schmerzen als SM. Bei SMEM versus KG: SMEM gab signifikant weniger Schmerzen bei T2/4 ($p < 0.05$) an, als die KG. Bei EM versus KG gab EM signifikant weniger Schmerzen beim T2 ($p < 0.01$) und bei T3/4 ($p < 0.05$) an, als die KG. Die zweiten Hypothesen wurden nicht unterstützt. Der Puls und die Atemfrequenz waren in EM und SMEM signifikant tiefer, als bei SM und KG.

Sen et al. (2010) verfolgten in ihrem randomisierten kontrollierten Versuch das Ziel, die Wirkung von Musiktherapie auf postoperative Analgesie und die Dauer der Wirkung herauszufinden. 70 Frauen nahmen an der Studie teil, davon 35 in der Kontrollgruppe und 35 in der Interventionsgruppe. Die Teilnehmerinnen mussten 20 bis 40 Jahre alt sein; eine unkomplizierte Schwangerschaft aufweisen und mindestens 36 Wochen schwanger, mit einem geplantem Kaiserschnitt, sein. Zu den Ausschlusskriterien zählten eine Allergie auf Medikamente der Studie; Koagulopathie; Bronchialasthma; Magengeschwür; Leber- oder Nierenerkrankung; Hörbeeinträchtigung; Alkohol- oder Drogenabusus; bekannte psychiatrische Störung oder Gedächtnisstörung; Unfähigkeit ein PCA-Gerät zu bedienen; Schwangerschaft induzierte Hypertonie; Fehllage der Plazenta; Plazentalösung; Beweise für intrauterine Wachstumsretardierung; andere fetale Anomalien und professioneller Musikhintergrund. Die Teilnehmerinnen wurden nach dem Zufallsprinzip in zwei Gruppen, entsprechend der Computer erzeugten Randomisierung, zugeteilt. Die Studie wurde von der lokalen Ethikkommission genehmigt und die Teilnehmerinnen unterschrieben den Informed Consent. Am Tag der Operation wurde die Gewohnheit des Musikhörens und der musikalische Hintergrund (Training, Interesse, Frequenz) beurteilt sowie die PCA-Technik und die VAS erklärt. Die Teilnehmerinnen der Interventionsgruppe hörten nach der Operation, wenn der Aldrete-Score ≥ 9 war, mit den Kopfhörern für eine Stunde Musik. Hierbei konnten sie hören was sie wollten. Die Teilnehmerinnen der Kontrollgruppe hörten keine Musik. Der postoperative Blutdruck, Puls, Sauerstoffsättigung, Atemfrequenz, verbale Ratingscores, VAS, Verbrauch, Anfrage und Abgabe von Tramadol wurden in der 4., 8., 12., 16., 20. und 24. Stunde gesammelt. Das Vorhandensein und die Intensität von Nebenwirkungen wurden in der 4., 8., 12., 16., 20. und 24. Stunde postoperativ bewertet (z.B. Sedierung: Verbale Ratingscores: 1: Wach, 2: Schläfrig, 3: Weckbar, 4: Tiefschlaf). Die Patientenzufriedenheit wurde in der sechsten postoperativen Stunde gemessen. Alle

Messungen wurden von einem Anästhesist aufgezeichnet, welcher verblindet war. Die Patientenzufriedenheit und die Schmerzen wurden mit einer VAS aufgezeichnet. Auch wurde der Aldrete-Score verwendet, um zu bestimmen, wann die Teilnehmerinnen aus dem Aufwachraum entlassen werden konnten. Die Datenanalyse wurde mit dem Programm SPSS für Windows Version 11.5 und verschiedenen statistischen Tests durchgeführt. Ein p-Wert von <0.05 wurde als statistisch signifikant akzeptiert.

Alle VAS-Werte des Schmerzes waren in der Interventionsgruppe tiefer als in der Kontrollgruppe ($p<0.05$). Es wurde eine signifikante Abnahme in der Interventionsgruppe in Bezug auf die PCA Anfrage in der 4. Stunde postoperativ ($p<0.05$) festgestellt. Die Werte bezüglich dem postoperativem Tramadol Verbrauch (mg), welche in der Interventionsgruppe in der 4. Stunde gemessen wurden, waren signifikant tiefer ($p<0.05$). Die Gesamtmenge des Tramadolverbrauchs und zusätzliche Analgetika waren in den ersten 24 postoperativen Stunden in der Interventionsgruppe tiefer, verglichen mit der Kontrollgruppe ($p<0.05$). Die durchschnittlichen Patientenzufriedenheit Scores waren in der Interventionsgruppe grösser ($p<0.05$). Beide Gruppen waren betreffend postoperativen Blutdruck, Sauerstoffsättigung, Puls, Atemfrequenz und VRS Werten ähnlich. Beide Gruppen waren statistisch ähnlich in Bezug auf Alter, Grösse, Gewicht und Operationsdauer ($p>0.05$).

Binns-Turner et al. (2011) überprüften in ihrem randomisierten kontrollierten Versuch vier Hypothesen, dass Frauen, welche perioperativ Musik hören, eine stärkere Abnahme von der präoperativen zur postoperativen Periode bezüglich Blutdruck (Hypothese 1), Puls (Hypothese 2), Angst (Hypothese 3) und Schmerz (Hypothese 4) erfahren, als Frauen der Kontrollgruppe. Die Studie wurde in einem Spital in einer Stadt im Westen von Tennessee durchgeführt, an welcher eine Anzahl von 30 Frauen teilnahmen, welche zufällig der Kontroll- oder Interventionsgruppe zugeordnet wurden. Die Teilnehmer wurden anhand Flyers rekrutiert, nachdem sie die Diagnose Brustkrebs erhielten und sich für eine Mastektomie entschieden. Zu den Ausschlusskriterien zählten ein ASA Status 4 (Patient mit schwerer systemischer Erkrankung, die eine ständige Bedrohung für das Leben ist) oder 5 (terminaler Patient, welcher ohne Operation voraussichtlich nicht überleben wird); frühere Diagnose und Behandlung von Brustkrebs; Diagnose einer chronisch obstruktiven Lungenkrankheit; Diagnose mentaler Erkrankungen; Einnahme von Antipsychotika und Benzodiazepinen; Unverträglichkeit von Midazolam und Verwendung von Hörgeräten. Die Randomisierung erfolgte anhand der Ziehung von Nummern aus einem wiederverschliessbaren Plastikbeutel. Die Studie wurde von zwei Ethikkommissionen bewilligt. Zudem unterschrieben die Teilnehmer den Informed Consent.

Die Teilnehmer der Interventionsgruppe hörten während der perioperativen Periode vier Stunden Musik, dessen Volumen den Level von 70 dB nicht überschritt. Die Intervention

startete, nachdem die Teilnehmer Midazolam präoperativ erhielten. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe erhielten Standardpflege, aber ohne Musikintervention. Alle Daten (Blutdruck, Puls, Angst und Schmerz) wurden präoperativ und postoperativ gesammelt. Der Zeitpunkt der präoperativen Datensammlung war bei der Einnahme von Midazolam und der postoperativen Datensammlung bei der Entlassung aus dem Aufwachraum. Zusätzliche Daten, wie Alter, Rasse, Ehestatus wurden präoperativ erfasst. Die VAS wurde für die Erhebung der Schmerzen verwendet. Die Datenanalyse geschah anhand des Programmes SPSS, Version 15.0 und verschiedene statistische Tests wurden durchgeführt. Ein p-Wert von 0.05 wurde als signifikant angesehen.

Bei der Interventionsgruppe wurde ein signifikant grösserer Rückgang der Schmerzen festgestellt ($p=0.007$). Die klinische Signifikanz unterstützte die Hypothese 1, da der Blutdruck postoperativ bei der Kontrollgruppe um 4.5 mmHg stieg und der Blutdruck bei der Interventionsgruppe um 15.1 mmHg sank. Die zweite Hypothese wurde nicht unterstützt, da keine signifikante Differenz bezüglich Puls im Vergleich Kontroll- und Interventionsgruppe ermittelt wurde ($p=0.248$). Die Hypothese 3 wurde gestützt, da ein signifikant grösserer Rückgang der Angst bei der Interventionsgruppe bestand ($p<0.001$).

4.3 Darstellung der Hauptergebnisse

In diesem Kapitel wird in chronologischer Reihenfolge nach Publikationsjahr auf die Hauptergebnisse der analysierten Studien, bezüglich des Outcomes postoperative Schmerzen eingegangen.

In sechs Studien konnten die postoperativen Schmerzen durch Musik signifikant reduziert werden (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Simcock et al., 2008; Hook et al., 2008; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). In zwei Studien waren die Ergebnisse zweideutig (Allred et al., 2010; Good et al., 2010).

Chan (2007) nahm in der Studie Teilnehmer auf, welche sich einer Applikation einer C-Klemme nach einer perkutanen Koronarintervention (PCI) unterzogen. Anfangs konnte keine Differenz bezüglich den Schmerzen im Vergleich Kontroll- und Interventionsgruppe festgestellt werden. Nach 45 Minuten hat der Schmerz in der Interventionsgruppe statistisch signifikant abgenommen. Ebnesahidi und Mohseni (2008) untersuchten in ihrer Studie Teilnehmerinnen, welche einen Kaiserschnitt durchführen liessen. Die Schmerzen konnten in der Interventionsgruppe signifikant verringert werden. In der Studie von Simcock et al. (2008) wurden Teilnehmer eingeschlossen, welchen eine Knieendoprothese implantiert wurde. Bei Studienbeginn gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede bei durchschnittlichen Schmerzen im Vergleich Kontroll- und Interventionsgruppe. Die Schmerzreduktion war in der Interventionsgruppe nach 3 und 24 Stunden signifikant. Ein Trend zur Signifikanz wurde auch nach sechs Stunden beobachtet, aber es wurde keine statistische Signifikanz erreicht. Hook et al. (2008) schlossen in ihrer Studie Teilnehmer ein, welche für einen chirurgischen Eingriff geplant waren. Es wurde in der Interventionsgruppe eine signifikant niedrigere postoperative Schmerzwahrnehmung und signifikant niedrigere postoperative Schmerzen dokumentiert. In der Studie von Allred et al. (2010) unterzogen sich die Teilnehmer einer totalen Kniearthroplastie. Laut Post hoc Vergleichen mit Bonferroni wurden signifikante Differenzen im Vergleich Kontroll- und Interventionsgruppe an verschiedenen Zeitpunkten festgestellt. RMANOVA fand keine statistisch signifikanten Differenzen im Vergleich Kontroll- und Interventionsgruppe. Die Teilnehmer von Good et al. (2010) unterzogen sich einer grossen Bauchoperation. Die Schmerzmanagement-Gruppe (SM) dokumentierte keine Signifikanz bei den unmittelbaren Schmerzen nach der Operation. Bei der Entspannungs- und Musikgruppe (EM) hat sich der Schmerz signifikant reduziert. Post hoc Tests zeigten das Gegenteil. Die Signifikanz dieser Studie ist daher zweideutig. Die Gruppe Schmerzmanagement plus Entspannung und Musik (SMEM) hatte bei zwei Tests signifikant weniger Schmerzen als die Gruppe SM. Auch hatte die SMEM-Gruppe signifikant weniger Schmerzen bei zwei Tests als die Kontrollgruppe. Die Gruppe EM zeigte bei drei Test signifikant weniger Schmerzen als die Kontrollgruppe. Bei den nicht unmittelbaren

Schmerzen nach der Operation konnte keine Signifikanz vorgewiesen werden. Sen et al. (2010) schlossen in ihrer Studie Teilnehmer ein, welche sich einem Kaiserschnitt unterzogen. Der Schmerz wurde in der Interventionsgruppe signifikant tiefer dokumentiert. Die Studie von Binns-Turner et al. (2011) untersuchte Teilnehmer, welche sich für eine Mastektomie entschieden. In der Interventionsgruppe konnte der Schmerz signifikant reduziert werden.

Die genauen Informationen über Stichprobe, Setting, Interventionen, Messinstrumente und Ergebnisse über das Outcome postoperativer Schmerz sind in der Tabelle 6 zu finden.

| Autor, Jahr | Stichprobe, Setting | Interventionen | Messinstrument für Schmerz | Ergebnisse Outcome postoperative Schmerzen |
|--|--|--|---|--|
| Chan, 2007 | Interventionsgruppe (IG) n=31; Kontrollgruppe (KG) n=35 Spital, Hongkong | - 3 Musiktypen: chinesisch klassische, religiöse, westlich klassische Musik, alle hatten langsame Schläge und erfüllten die Kriterien von entspannender Musik - IG: TN hörten während dem Eingriff mit einem MP3 Player und Kopfhörer Musik ihrer Wahl - KG: den TN wurde eine Ruhephase geboten | The University of California at Los Angeles (UCLA) universal pain assessment tool | - keine Differenzen bei Beginn bezüglich Schmerz-Scores im Vergleich KG/IG - statistisch signifikante Differenzen nach 45min zwischen IG und KG ($p<0.001$) - KG statistisch signifikante Zunahme von Schmerzen nach 45min verglichen mit Beginn ($p<0.001$) - IG statistisch signifikante Abnahme von Schmerzen nach 45min verglichen mit Beginn ($p=0.041$) |
| Ebneshahidi & Mohseni, 2008 | IG n=38; KG n=39 Sadi Spital, Isfahan, Iran | - in Nacht vor OP wurden TN kontaktiert und befragt, bezüglich ihrer Haltung gegenüber der Aussetzung von beruhigender Musik postop. Im Falle einer positiven Haltung wurden sie gebeten, ihr liebstes Musikstück mitzubringen. TN wurde mitgeteilt, ob sie die Möglichkeit haben, Musik zu hören oder nicht - IG: erhielt 15min nach Ankunft im Aufwachraum 30min Musik mit Kopfhörern und Kassettenrekorder - KG: trug Kopfhörer, aber ohne Musik | VAS | - Schmerz Score war in IG signifikant tiefer als in KG ($p<0.05$) |
| Simcock et al., 2008 | IG n=15; KG n=15 unbekannt | - TN mussten von zu Hause 3 CDs ihrer Wahl mitbringen und diese am Tag der OP bei Ankunft im Spital abgeben. TN wurden dann den Gruppen zugeteilt - IG: Musik wurde während operativer Phase gehört - KG: Placebogruppe, eine leere MP3 Datei wurde auf den iPod Shuffle geladen. TN hörten keine Musik, sondern minime Störgeräusche (white noise) - beide Gruppen verwendeten lärm-aufhebende Kopfhörer | VAS | - bei Studienbeginn gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede bei durchschnittlichen Schmerzen im Vergleich KG/IG ($p=0.17$) - signifikant weniger Schmerzen nach 3h ($p=0.01$) und nach 24h ($p=0.04$) bei IG im Vergleich KG - Trend zur Signifikanz wurde auch nach 6h beobachtet, aber es wurde keine statistische Signifikanz erreicht ($p=0.075$) |
| Hook et al., 2008 | IG n=51; KG n=51 Universitätsspital, im Nordosten von Malaysia | - IG: hörten 8x eine 30-minütige CD, 12 CD standen zur Verfügung (westliche, malaysische, chinesische Musik), TN mussten 2 CDs auswählen, konnten aber für die nächsten Sitzungen die CDs auch tauschen. Musik wurde über einen CD-Player mit Kopfhörern gehört - Zeitpunkte des Musikhörens der IG: am Abend vor OP, Morgen der OP, Abend nach OP, Morgen 1. postop. Tag, Abend 1. postop., Morgen 2. postop. Tag, Abend 2. postop. Tag, Morgen 3. postop. Tag - KG: Standardpflege, keine Musikintervention - IG/KG erhielten beide die gleiche Standardpflege und med. Versorgung prä und postoperativ | VASPSD | - im Hinblick auf postop. Schmerzwahrnehmung waren die durchschnittlichen Differenzen in der KG im Vergleich IG nur bei T3 und T6 signifikant ($p<0.01$), in IG im Vergleich KG bei T3-T8 signifikant (T3-T7: $p<0.001$; T8: $p<0.05$) - im Hinblick auf postop. Schmerzen signifikante durchschnittliche Differenzen in IG bei T3-T8 im Vergleich KG (T3-T7: $p<0.001$; T8: $p<0.01$), keine signifikante Differenzen in KG im Vergleich IG - IG: signifikant niedrigere postop. Schmerzwahrnehmung bei T3-T8 als in KG (T3-T7: $p<0.001$; T8: $p<0.05$); signifikant niedrigere postop. Schmerzen bei T3-T8 als in KG (T3-T7: $p<0.001$; T8: $p<0.01$) |
| Allred et al., 2010 | IG n=28; KG n=28 Orthopädische Abteilung in einem Spital in Florida | - IG: 20 minütige CD hören mit Kopfhörern vor und nach der ersten Mobi; Musik hatte höchstens 60-80 Schläge pro min, keinen Text, keine starke Rhythmen oder Perkussion, beruhigende Qualität, TN konnten zwischen 6 CDs auswählen - KG: keine Musik hören, stattdessen 20 minütige Ruhephase (keine Angabe zu welchem Zeitpunkt) | VAS, MPQ | - Schmerz: Post hoc Vergleiche mit Bonferroni zeigten signifikante Differenzen zwischen T1 und T2 ($p=0.000$) und T2 und T3 ($p=0.000$); RMANOVA fand keine statistisch signifikante Differenz im Vergleich KG/IG ($p=0.337$) |

| | | | | |
|----------------------------------|---|--|-----|---|
| Good et al., 2010 | Schmerz Management (SM) n=129; Entspannung und Musik (EM) n=132; Kombination von beidem (SMEM) n=129; KG n=127 tertiäres med. Zentrum in einer Stadt im mittleren Westen der USA | <ul style="list-style-type: none"> - SM: Infos der SZ-erfassung, Beschaffung von Medis, SZ-prävention, SM während Aktivität, Einstellungen und Teilnahme am SM - EM: 1min Kieferentspannungstechnik (Kiefer, Zunge und Lippen entspannen, langsame Atmung und das Denken stoppen) mit Wahl aus beruhigender Musik im Hintergrund. Auswahl zw. 6 Musiktypen. Entspannungstechnik wurde 2x in 60min durchgeführt, ganzen 60min lief Musik - SMEM: 5min SM gefolgt von 25min EM (x2) - Aufforderung, das Tape so viel als möglich zu hören - alle Gruppen erhielten Standardpflege - KG erhielt gleiche Aufmerksamkeit und die Aufforderung, während den Tests für 20min ruhig dazuliegen (ohne Tape) | VAS | <p>SM und EM Effekte auf unmittelbare Schmerzen nach OP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SM-Effekt (SM+SMEM verglichen mit EM+KG): Werte waren an keinem der 5 Zeitpunkte signifikant - EM-Effekt (EM+SMEM verglichen mit SM+KG): eine Signifikanz der Werte wurde beim Test 2 ($p<0.001$) und bei den Tests 3/4 ($p<0.05$) festgestellt - Interaktion: keine Evidenz über SM und EM wechselwirkende Effekte <p>Post hoc Tests unterstützten Gegenteil. Signifikanz daher zweideutig:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SMEM versus SM: beim Test 2 ($p<0.001$) und Test 4 ($p<0.05$) hatte SMEM signifikant weniger SZ als SM; bei anderen 3 Tests keine Signifikanz - SMEM versus EM: keine Signifikanz bei den 5 Tests - SMEM versus KG: SMEM signifikant weniger SZ bei den Tests 2/4 ($p<0.05$) als KG. Andere Tests keine Signifikanz - SM versus KG: keine signifikanten Werte - EM versus KG: EM signifikant weniger SZ beim Test 2 ($p<0.01$) und bei den Tests 3/4 ($p<0.05$) als KG - 2. Hypothesen wurden nicht unterstützt (keine Evidenz). |
| Sen et al., 2010 | IG n= 35; KG n= 35 Unbekannt | <ul style="list-style-type: none"> - IG: TN hörten nach OP, wenn der Aldrete-Score ≥ 9, mit Kopfhörern für 1h Musik (was sie mögen) - KG: Standardpflege, keine Musikintervention | VAS | <ul style="list-style-type: none"> - alle VAS-Werte von SZ waren in IG tiefer als in der KG ($p<0.05$) |
| Binns-Turner et al., 2011 | IG n= 15; KG n= 15 Spital in einer Stadt im Westen von Tennessee | <ul style="list-style-type: none"> - TN in IG hörten während perioperativer Periode 4h Musik (präoperative, intraoperative und postoperative Periode); das Volumen überschritt den Level von 70dB nicht; die Intervention startete, nachdem die TN Midazolam präoperativ erhielten - TN in KG erhielten Standardpflege ohne Musikintervention | VAS | <ul style="list-style-type: none"> - signifikant grösserer Rückgang von SZ bei IG als bei KG ($p=0.007$), dies unterstützt die 4. Hypothese - klinische Signifikanz: VAS von SZ stieg bei KG um 50.7, während VAS von SZ bei IG lediglich um 29.7 stieg |

Tabelle 6: Übersicht der Hauptergebnisse der klinisch kontrollierten Versuche

4.4 Qualität der Studien

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Qualitätsbeurteilung dargestellt. Die Kriterien der Glaubwürdigkeit wurden in Anlehnung an den Bogen „Beurteilung einer Interventionsstudie“ von Behrens und Langer (2010) modifiziert.

In allen acht Studien wurde eine adäquate Rekrutierung, anhand angemessenen Ein- und/oder Ausschlusskriterien durchgeführt. In keiner Studie wurde eine Zufallsstichprobe durchgeführt.

Vier Studien erfüllten die Kriterien einer adäquaten Randomisierung (Chan, 2007; Simcock et al., 2008; Good et al., 2010; Sen et al., 2010) und drei Studien nicht (Hook et al., 2008; Allred et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). Bei einer Studie war dies unklar, da eine Randomisierung durchgeführt wurde, aber keine Angaben vorhanden waren wie (Ebnesahidi & Mohseni, 2008).

Bei zwei Studien wurden die Teilnehmer adäquat in die Untersuchungsgruppen zugeteilt, indem verschlossene, undurchsichtige, nicht durchleuchtbare Umschläge verwendet wurden oder anhand einer verdeckten Zuteilung, die anhand einem Computerprogramm stattgefunden hat (Simcock et al., 2008; Good et al., 2010). Bei den restlichen sechs Studien war die Zuteilung unklar (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Allred et al., 2010; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011).

Vier Studien erreichten ein Follow-up von über 80 Prozent, bei welchen ebenfalls die Ausfallquoten begründet worden sind (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Good et al., 2010). Zwei Studien erfüllten die Kriterien teilweise, da sie ein Follow-up von über 80 Prozent erreichten, aber keine Ausfallquoten begründet worden sind (Allred et al., 2010; Sen et al., 2010). Bei zwei weiteren Studien wurde das Kriterium mit unklar beantwortet (Simcock et al., 2008; Binns-Turner et al., 2011).

In vier Studien konnte die Frage der Verblindung mit ja beantwortet werden, indem das Pflegefachpersonal und der Anästhesist (Ebnesahidi & Mohseni, 2008), das Pflegefachpersonal und die Patienten (Simcock et al., 2008), die Untersucher (Sen et al., 2010) oder das Pflegefachpersonal und die Untersucher verblindet wurden (Binns-Turner et al., 2011). In der Studie von Good et al. (2010) war keine Verblindung möglich und in drei Studien war sie unklar (Chan, 2007; Hook et al., 2008; Allred et al., 2010).

In sieben Studien waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Allred et al., 2010; Good et al., 2010; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). In der Studie von Simcock et al. (2008) konnten einige Unterschiede bezüglich den demographischen Daten zwischen den Gruppen bei Studienbeginn festgestellt werden. In allen Studien wurden die Untersuchungsgruppen, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt.

In fünf Studien wechselte kein Teilnehmer die Gruppe (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Allred et al., 2010; Sen et al., 2010) und in einer Studie wurde eine Intention-to-Treat-Analyse durchgeführt (Good et al., 2010). Bei zwei Studien waren keine Informationen vorhanden (Simcock et al., 2008; Binns-Turner et al., 2011).

In drei Studien wurde eine Poweranalyse durchgeführt und die Power erfüllt, um einen Effekt nachweisen zu können (Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Good et al., 2010). Drei Studien konnten die Kriterien nicht erfüllen, da eine Poweranalyse durchgeführt, die nötige Power aber nicht erreicht werden konnte (Chan, 2007; Allred et al., 2010) oder gar keine Poweranalyse durchgeführt wurde (Binns-Turner et al., 2011). In zwei Studien wurde die Frage mit unklar beantwortet (Simcock et al., 2008; Sen et al., 2010).

Die Ergebnisse von fünf Studien waren vergleichbar mit anderen Ergebnissen (Chan, 2007; Simcock et al., 2008; Hook et al., 2008; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). In zwei Studien standen die Ergebnisse teilweise im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet (Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Good et al., 2010) und die Ergebnisse einer Studie waren nicht vergleichbar mit anderen (Allred et al., 2010).

Eine Übersicht über die Beurteilung befindet sich in der Tabelle 7.

| Autor/Jahr | Adäquate Rekrutierung | Adäquate Randomisierung | Adäquate Zuteilung | Follow-up > 80 Prozent | Verblindung | Ähnlichkeit Gruppen | Gleiche Behandlung | Kein Wechsel in andere Gruppe/Intention-to-Treat-Analyse | Poweranalyse erfüllt | Ergebnisse vergleichbar mit anderen |
|--|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|-------------|---------------------|--------------------|--|----------------------|-------------------------------------|
| Chan, 2007 | Ja | Ja | Unklar | Ja | Unklar | Ja | Ja | Ja | Nein | Ja |
| Ebneshahidi & Mohseni, 2008 | Ja | Unklar | Unklar | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Teilweise |
| Simcock et al., 2008 | Ja | Ja | Ja | Unklar | Ja | Teilweise | Ja | Unklar | Unklar | Ja |
| Hook et al., 2008 | Ja | Nein | Unklar | Ja | Unklar | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| Allred et al., 2010 | Ja | Nein | Unklar | Teilweise | Unklar | Ja | Ja | Ja | Nein | Nein |
| Good et al., 2010 | Ja | Ja | Ja | Ja | Nein | Ja | Ja | Ja | Ja | Teilweise |
| Sen et al., 2010 | Ja | Ja | Unklar | Teilweise | Ja | Ja | Ja | Ja | Unklar | Ja |
| Binns-Turner et al., 2011 | Ja | Nein | Unklar | Unklar | Ja | Ja | Ja | Unklar | Nein | Ja |

Tabelle 7: Gesamtqualität der analysierten Studien

5 Diskussion

In diesem Teil der Arbeit werden die Merkmale, die Hauptergebnisse sowie die Qualität der acht analysierten Studien diskutiert. Als letzter Teil wird die Arbeit kritisch gewürdigt. Hierbei werden methodische und theoretische Einschränkungen und Stärken der eigenen Arbeit aufgeführt.

5.1 Diskussion der Merkmale der Studien

In allen acht Studien wurde die Wirkung von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen untersucht. Dadurch konnte die Fragestellung der vorliegenden Arbeit beantwortet werden. Bei allen acht analysierten Studien handelt es sich um randomisierte kontrollierte Versuche (RCT). Am geeignetsten für die Überprüfung von Ursache-Wirkung-Beziehungen sind experimentelle Designs, wie randomisierte kontrollierte Versuche. Hierbei wird die Kontrolle über die Versuchssituation gewährleistet, was die Überzeugungskraft vergrößert. Die Wichtigkeit dieser Studien liegt in der Dokumentation von Ergebnissen, welche eine Basis für die Unterstützung oder Veränderung der gängigen Pflegepraxis herstellen. Durch solche Studien entsteht die Grundlage für effektive, qualitativ hochwertige Pflegestrategien (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Dies bedeutet, dass durch die vorliegende Arbeit eine Basis für die Unterstützung der gängigen Praxis geschaffen und eine qualitativ hochwertige Pflege angestrebt wird. Durch die Randomisierung hat jeder Teilnehmer der Studie die gleiche und von Beeinflussung freie Möglichkeit, in die Interventionsgruppe oder Kontrollgruppe eingeteilt zu werden (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Durch eine sichere Randomisierung werden alle bekannten und unbekannten Einflüsse gleichermassen auf die Interventionsgruppe und Kontrollgruppe zugeteilt. Dadurch kann mit einer hohen Wahrscheinlichkeit gesagt werden, dass die Ergebnisse der Versuche wirklich auf die Intervention zurückzuführen sind (Behrens & Langer, 2010). Dies lässt darauf schliessen, dass durch das gewählte Design der Studien in der Übersichtsarbeit die Ergebnisse mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auf die Musiktherapie zurückzuführen sind.

Alle acht Studien entsprechen laut der Einteilung des Evidenzgrades von Fineout-Overholt et al. (2005) der Evidenzstärke III. Die Vertrauenswürdigkeit einer analysierten Studie ist hoch, wenn die Evidenz einer Studie ebenfalls hoch ist (Behrens & Langer, 2010). Die analysierten Studien haben dadurch eine mittelmässige Evidenz. Der Evidenzgrad kann je nach Bewertungssystem variieren. Eine hohe Evidenz kann nicht mit einer guten Studienqualität gleichgesetzt werden. Eine RCT hat beispielsweise eine hohe Evidenz. Dies muss aber nicht bedeuten, dass die Qualität der Studie gut ist.

Alle acht Studien wurden zwischen dem Jahre 2007 bis 2012 veröffentlicht. Der allgemeine Zeitrahmen für die Literatursuche einer systematischen Übersichtsarbeit liegt bei drei, vorzugsweise fünf Jahren (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Dadurch, dass alle acht Studien

der Analyse von 2007 bis 2012 veröffentlicht wurden, konnte die Aktualität der eingeschlossenen Studien sicher gestellt werden. In der vorliegenden Arbeit wurde somit der aktuelle Forschungsstand zur Wirkung von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen dargestellt.

Die Studien wurden in den Vereinigten Staaten von Amerika, in Malaysia, im Iran und in Hong-Kong durchgeführt. Bei zwei Studien war das Setting unbekannt. Die Kultur, das soziale Umfeld wie auch die Religion können den Schmerz beeinflussen (Osterbrink, 2002). Nicht in jeder Kultur ist die Musik gleich bedeutsam. In manchen Kulturen wird die Musik als nicht hilfreich angesehen. Zwei Menschen in der gleichen Kultur können aber verschiedene Meinungen bezüglich der Musik haben. Einer mag die Musik und findet sie wirksam und der andere lehnt diese vielleicht ab. Laut Trappe (2011) spielt bei der Wirkung von Musik die aktuelle Lebenssituation, die Jahreszeit oder auch das Wetter eine wesentliche Rolle. Aufgrund der oben genannten Einflüsse muss in Betracht gezogen werden, dass die Ergebnisse beeinflusst worden sind.

Die Stichprobengrösse aller analysierten Studien erstreckte sich von 30 bis 517 Teilnehmern. Es sind keine festgelegten Regeln für die Grösse der Stichprobe vorhanden. Ergebnisse sind unsicher, welche auf der Basis von kleinen Stichproben, dies bedeutet weniger als zehn, zustande kamen. Daher sollten grössere Stichproben gewählt werden, um eine repräsentative Stichprobe zu erzielen (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). In keiner Studie betrug die Stichprobengrösse weniger als zehn. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse repräsentativ sind.

Bei der Wirkung von Musik spielt auch das Lebensalter eine wesentliche Rolle (Trappe, 2011). Kinder orientieren sich beispielsweise an der Musik ihrer Eltern. Jugendliche in der Pubertät nutzen die Musik zur Identifikation und Abgrenzung der eigenen Persönlichkeit. Die Auseinandersetzung mit Musik ist hier viel intensiver. Für Erwachsene ist die Familie und der Beruf wichtiger. Die Musik bekommt einen anderen Stellenwert. So wird sie zum Beispiel zur Begleitung von anderen Beschäftigungen eingesetzt. Musik, welche ein Mensch während seiner Jugend bevorzugt hat, wird auch in den späteren Lebensjahren die grösste Anziehungskraft ausüben (Adomeit, Bischoff & Hampe, 2011). In allen acht Studien reichte das Alter von 18 bis 84 Jahren. Aufgrund dieser Spannbreite können die Ergebnisse der Wirkung von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen auf alle Erwachsenen übertragen werden.

Bei vier Studien nahmen nur Frauen teil (Hook et al., 2008; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). In einer Studie wurden Frauen eingeschlossen, welche für einen chirurgischen Eingriff geplant waren (Hook et al., 2008). Die Art des chirurgischen Eingriffs ist nicht genauer benannt. Daher ist es schwer, die Ergebnisse zu übertragen. In zwei Studien wurden nur Frauen aufgenommen aufgrund des Kaiserschnitts

(Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Sen et al., 2010) und in einer anderen Studie aufgrund der Diagnose Brustkrebs und der Entscheidung zu einer Mastektomie (Binns-Turner et al., 2011). Es kann angenommen werden, dass sich die Ergebnisse nicht auf Männer übertragen lassen, da nur Frauen an den Studien teilnahmen. Bei den anderen vier Studien nahmen Männer und Frauen an der Studie teil (Allred et al., 2010; Good et al., 2010; Simcock et al., 2008; Chan, 2007). Dabei handelt es sich um eine grosse Bauchoperation (Good et al., 2010), Implantation einer C-Klemme nach einer perkutanen Koronarintervention (Chan, 2007) und totale Kniearthroplastie (Allred et al., 2010; Simcock et al., 2008). Da in den Studien keine Vergleiche zwischen den Geschlechtern bezüglich postoperativen Schmerzen durchgeführt wurde, kann nicht erläutert werden, ob die Wirksamkeit von Musiktherapie bei Männern oder Frauen verschieden ist oder nicht. Die Ergebnisse dieser Studien können aber auf Männer sowie auf Frauen übertragen werden.

Die Teilnehmer unterzogen sich verschiedenen chirurgischen Eingriffen. Es wird angenommen, dass jede Operation eine andere Schmerzintensität auslöst. Eine kleine Operation führt zu weniger Schmerzen, als eine grosse Operation. Laut Schmiedebach (2002) erlebt aber jeder Mensch den Schmerz anders. Die Art und Weise des Umgangs sowie die konkrete Schmerzerfahrung sind dabei verschieden. Daher sind bei jeder genannten Operation die Schmerzen der Teilnehmer unterschiedlich. Ein Teilnehmer kann aufgrund der individuellen Wahrnehmung bei einem kleinen Eingriff gleich viele Schmerzen verspüren wie ein Teilnehmer bei einer grossen Operation.

In allen acht analysierten Studien kam die Ethikkommission zum Einsatz. Die Ethikkommission untersucht den Forschungsantrag, ob der Einsatz experimenteller Verfahren Schaden anrichten könnte und deshalb eine Ablehnung erforderlich ist. Kritiker müssen auch prüfen, ob Anonymität und Vertraulichkeit gewährleistet wurde und ob die Teilnehmer vor der Abgabe der Zustimmungserklärung Informationen erhielten (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). In fünf Studien unterschrieben die Teilnehmer den Informed Consent (Binns-Turner et al., 2011; Sen et al., 2010; Allred et al., 2010; Good et al., 2010; Ebnesahidi & Mohseni, 2008). Bei zwei anderen Studien gaben sie ein schriftliches Einverständnis (Hook et al., 2008; Chan, 2007) und bei der Studie von Simcock et al. (2008) ist nur von einer Einwilligung der Teilnehmer die Rede. Die informierte Zustimmung (Informed Consent) ist ein ethisches Prinzip und beruht auf dem Recht der Selbstbestimmung. Hierbei sind die Teilnehmer berechtigt, bestimmten Behandlungen oder Interventionen zuzustimmen oder abzulehnen (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Es kann davon ausgegangen werden, dass in allen acht Studien, ausser einer (Simcock et al., 2008), die ethischen Prinzipien für die Durchführung von Forschung zum Schutz der Teilnehmer beachtet wurden. Zu den ethischen Prinzipien zählen: Achtung der Person, Benefizienz und Gerechtigkeit. Unter dem Prinzip Achtung der Person wird das Recht auf Selbstbestimmung

und auf Therapie als autonome Person verstanden (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Dies konnte eingehalten werden, da in allen Studien die Teilnehmer ihre Zustimmung gaben. Indem der Verpflichtung nachgegangen wird, keine Teilnehmer zu schädigen und den potenziellen Nutzen zu erhöhen, wird das Prinzip Benefizienz berücksichtigt (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). In den Studien, in welchen die Teilnehmer den Informed Consent unterschrieben, konnte dieses Prinzip beachtet werden. Drei Elemente der informierten Zustimmung beinhalten nämlich die Beschreibung der vorhersehbaren Risiken oder Schmerzen, eine Beschreibung des erwarteten Nutzens sowie Angaben über die Anonymität und Vertraulichkeit der Unterlagen (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Bei den Studien, in welchen die Teilnehmer die schriftliche Einverständnis gaben, kann davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer ebenfalls über die Risiken und den Nutzen informiert worden sind. Mit dem Prinzip Gerechtigkeit wird sicher gestellt, dass alle Teilnehmer fair behandelt werden (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). In allen acht Studien wurden die Untersuchungsgruppen, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt. Ein Element der informierten Zustimmung ist, dass eine Verweigerung der Teilnahme keine Folgen wie Bestrafung oder Reduktion von Vorteilen hat. Ebenfalls kann ein Teilnehmer jederzeit die Teilnahme abbrechen. Auch dies hat keine Bestrafung oder Verlust von Vorteilen zur Folge (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Die Teilnehmer, welche den Informed Consent unterschrieben, konnten somit sicher gehen, dass sie fair behandelt werden. Bei der Studie von Simcock et al. (2008) wurde die Kontrollgruppe als Placebogruppe angesehen. Das heisst, die Teilnehmer dachten, dass sie während der Operation Musik hören werden. Dies traf aber nicht ein. Die Teilnehmer gingen aber nach der Operation davon aus, dass sie Musik gehört haben. Dabei stellt sich die Frage, ob dieses Vorgehen ethisch vertretbar ist. Durch diese Handlung wurde in gewissem Masse das Prinzip Gerechtigkeit missachtet. Die Teilnehmer wurden angelogen, um zu Ergebnissen zu gelangen. Dies bedeutet, dass die Ergebnisse durch falsche Annahmen eventuell beeinflusst worden sind.

In sechs Studien wurde zur Erfassung des Schmerzes die VAS angewandt (Binns-Turner et al., 2011; Sen et al., 2010; Good et al., 2010; Ebnesfahidi & Mohseni, 2008; Simcock et al., 2008; Allred et al., 2010). Messinstrumente müssen valide und reliabel sein, damit die Ergebnisse einer Studie gültig sind und einen Beitrag zur Entwicklung von Pflge-theorien leisten können (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Die VAS ist valide, reliabel und geeignet für die Verwendung in der klinischen Praxis (Williamson & Hoggart, 2005). Möglicherweise wurde die Skala aus diesem Grund in sechs von acht Studien verwendet. Auch wurde der McGill Pain Questionnaire benutzt, wobei jüngste Studien berichtet haben, dass die kurze Form für die Schmerzerfassung geeignet ist (Melzack, 2005). Die visuelle Analogskala über Schmerzempfinden und -leiden (VASPSD) und the University of California at Los Angeles (UCLA) Universal Pain Assessment Tool wurden ebenfalls verwendet. Die Reliabilität für die

VASPSD wurde in einer Studie nachgewiesen (Hook et al., 2008). Zu the University of California at Los Angeles (UCLA) Universal Pain Assessment Tool wurden keine Angaben bezüglich Reliabilität und Validität gefunden. Daher müssen Ergebnisse, welche mit diesem Messinstrument erfasst wurden, mit Vorsicht betrachtet werden. Da verschiedene Messinstrumente zur Schmerzerfassung vorhanden sind, ist es schwer, die Studien miteinander zu vergleichen.

5.2 Diskussion der Hauptergebnisse

In sechs Studien konnten die postoperativen Schmerzen durch Musik signifikant reduziert werden (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Simcock et al., 2008; Hook et al., 2008; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). In zwei Studien waren die Ergebnisse zweideutig (Allred et al., 2010; Good et al., 2010). Durch die zweideutigen Ergebnisse wird die Wirkung der Musiktherapie in Frage gestellt. Es muss überdacht werden, ob Musiktherapie wirklich eine sichere Intervention ist, um postoperative Schmerzen zu lindern.

In sechs der analysierten Studien hörten die Teilnehmer die Musik mit Kopfhörern (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Simcock et al., 2008; Hook et al., 2008; Allred et al., 2010; Sen et al., 2010). In der Studie von Ebnesahidi und Mohseni (2008) und Simcock et al. (2008) mussten die Teilnehmer der Kontrollgruppe auch Kopfhörer tragen. Es kann davon ausgegangen werden, dass dies aufgrund der Verblindung der Anästhesisten und des Pflegefachpersonals (Ebnesahidi & Mohseni, 2008) und der Verblindung der Teilnehmer, Chirurgen, Anästhesisten und des OP-Personals (Simcock et al., 2008) durchgeführt wurde. Somit ist die Vorgehensweise ethisch vertretbar. In zwei Studien wurden keine Angaben bezüglich der Art des Musikhörens genannt (Good et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). Dadurch, dass die Teilnehmer die Musik mit Kopfhörern hörten, konnte sicher gestellt werden, dass keine störenden Geräusche aus der Umwelt oder die Ablenkung durch Mitmenschen die Ergebnisse beeinflussen konnten.

In drei Studien wurde beruhigende Musik eingesetzt (Good et al., 2010; Chan, 2007; Allred et al., 2010). Bei der Wahl von beruhigender Musik wird angenommen, dass dies eher die älteren Menschen anspricht und die jüngere Generation tendenziell schnelle Musik befürwortet. Es bedarf individueller Anpassung der Musik. Ein junger Mensch kann auch beruhigende Musik gerne haben. In der Studie von Good et al. (2010) konnten die Teilnehmer zwischen sechs Musiktypen auswählen. Good et al. (2010) denken, dass Emotionen ebenfalls ein wichtiger Faktor spielen. Alle Teilnehmer mochten die Musik, was die Stimmung positiv beeinflusst hat. Dies spiegelt sich auch in den Ergebnissen wider: Bei der Entspannungs- und Musikgruppe (EM) hat sich der Schmerz signifikant reduziert. Bei diesem Ergebnis muss aber hinterfragt werden, ob die Entspannung ebenfalls zu dem Resultat beigetragen hat oder ob die Wirkung nur auf die Musik zurückzuführen ist. In der Studie von Chan (2007) wurden drei Musiktypen abgespielt: Chinesisch klassische Musik,

religiöse Musik und westlich klassische Musik. Alle hatten langsame Schläge, keinen Text und erfüllten die Kriterien von entspannender Musik. Die Teilnehmer konnten zwischen 15 Musikstücken auswählen. Vier Teilnehmer äusserten während der Intervention, dass ihnen die ausgewählte Musik nicht passt und weigerten sich zur weiteren Teilnahme. Dies lässt darauf schliessen, dass eine Anzahl von drei Musiktypen zu wenig ist, um den individuellen Anforderungen jedes Teilnehmers gerecht zu werden. In diesem Fall hätten eventuell mehr Musiktypen zur Auswahl stehen müssen. Anfangs konnte keine Differenz bezüglich den Schmerzen im Vergleich Kontroll- und Interventionsgruppe festgestellt werden. Nach 45 Minuten hat der Schmerz in der Interventionsgruppe statistisch signifikant abgenommen. Bei der Studie von Allred et al. (2010) hatte die Musik höchstens 60 bis 80 Schläge pro Minute, keinen Text, keine starken Rhythmen oder Perkussion und eine beruhigende Qualität. Die Teilnehmer konnten zwischen sechs CDs auswählen. Bei dieser Studie waren die Ergebnisse zweideutig. An dieser Stelle kann davon ausgegangen werden, dass sechs Musikstücke zu wenig sind, damit auch wirklich alle Teilnehmer ein Stück finden, welches ihnen gefällt und zur Schmerzreduktion beitragen kann. Die Ergebnisse könnten dadurch beeinflusst worden sein.

Bei drei anderen Studien konnten die Teilnehmer Musik von zu Hause mitbringen (Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Simcock et al., 2008; Sen et al.; 2010). Bei der Studie von Ebnesahidi und Mohseni (2008) brachten die Teilnehmer, im Falle einer positiven Haltung gegenüber beruhigender Musik, ihr liebstes Musikstück mit. Bei der Studie von Simcock et al. (2008) brachten die Teilnehmer drei CDs ihrer Wahl mit. In der Studie von Sen et al. (2010) konnten die Teilnehmer der Interventionsgruppe Musik hören was sie mochten. Es kann damit gerechnet werden, dass jeder Teilnehmer eine andere Musikart bevorzugt. Je nachdem wie der Teilnehmer die Musik mag, hat dies einen grossen Einfluss auf die Schmerzwahrnehmung. Auch haben Alter, Kultur, sozioökonomischer Status und Religion einen Einfluss auf die Art wie Menschen auf Schmerzen und Musik reagieren. Instrumentalmusik von Mozart, Bach oder Vivaldi werden momentan in der Musiktherapie am meisten verwendet (Ebnesahidi & Mohseni, 2008). Jede Musikart wirkt individuell. Bei jedem Mensch werden andere Assoziationen angeregt. Negative Ergebnisse, durch falsche Auswahl der Musik, verstärken Aggressionen, Ängste und Depressionen (Trappe, 2011). Daher ist es sehr wichtig, die Musik individuell dem Patienten anzupassen. Selbst ausgewählte Musik erzielt somit möglicherweise den besten Effekt. Die Ergebnisse der drei Studien belegen dies: Alle Teilnehmer der Interventionsgruppe berichteten signifikant weniger Schmerzen als die Teilnehmer der Kontrollgruppe.

In der Studie von Hook et al. (2008) wurde westliche, malaysische und chinesische Musik abgespielt. Es wurden aber keine Angaben über die Qualität gemacht. Die Teilnehmer mussten 2 CDs aus 12 CDs auswählen, welche sie aber für die nächsten Sitzungen

austauschen konnten. Die Ergebnisse könnten damit positiv beeinflusst worden sein, da die Teilnehmer die CDs wechseln konnten und die bevorzugte Musik hören durften. In der Interventionsgruppe wurde eine signifikant niedrigere postoperative Schmerzwahrnehmung und signifikant niedrigere postoperative Schmerzen dokumentiert. Hook et al. (2008) erläutern, dass auch Dauer, Intervalle und Zeitpunkt der Musikintervention eine Rolle spielen. Es kann davon ausgegangen werden, dass Dauer, Intervalle und Zeitpunkt in dieser Studie gut gewählt wurden. Somit könnten diese Kriterien ebenfalls die Ergebnisse im positiven Sinne beeinflusst haben. Bei der Studie von Binns-Turner et al. (2011) überschritt das Volumen der Musik den Level von 70 dB nicht. Bei der Interventionsgruppe wurde im Vergleich zur Kontrollgruppe ein signifikant grösserer Rückgang von Schmerzen berichtet. Dies bedeutet, dass das Volumen der Musik gut gewählt wurde, um einen positiven Effekt zu erzielen. Wenn das Volumen 70 dB überschritten hätte, hätte dies möglicherweise zu negativen Ergebnissen führen können.

In fünf Studien wurde die Musikintervention einmalig durchgeführt (Chan, 2007; Simcock et al., 2008; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). Bei den Studien von Chan (2007) und Simcock et al. (2008) wurde die Intervention während dem Eingriff durchgeführt und dauerte so lange wie der Eingriff. Bei der Studie von Chan (2007) bedeutet dies 45 Minuten. Bei der Studie von Simcock et al. (2008) liegen keine Angaben über die Länge der Operation vor. Viele Teilnehmer der Interventionsgruppe waren sich aber während der Operation über die Musik bewusst. Dies bedeutet, dass sie wussten, dass sie der Interventionsgruppe angehören. Dies könnte die Ergebnisse beeinflusst haben, da sich die Teilnehmer bei der Auswertung eventuell anders verhalten haben, da sie wussten, dass sie Gegenstand der Untersuchung sind (Hawthorne-Effekt). Bei der Studie von Ebnesahidi und Mohseni (2008) hörten die Teilnehmer 15 Minuten nach Ankunft im Aufwachraum für 30 Minuten Musik. In der Studie von Sen et al. (2010) hörten die Teilnehmer nach der Operation für eine Stunde Musik. In der Studie von Binns-Turner et al. (2011) wurde die Musikintervention für vier Stunden während der präoperativen, intraoperativen und postoperativen Periode durchgeführt. In allen fünf Studien konnte ein signifikanter Rückgang der Schmerzen berichtet werden. Dies zeigt, dass schon die einmalige Durchführung der Musikintervention zu einem positiven Ergebnis führen kann, egal zu welchem Zeitpunkt.

In der Studie von Allred et al. (2010) wurde die Musikintervention zweimal durchgeführt. Dies geschah 20 Minuten vor und nach der ersten Mobilisation. Die Teilnehmer der Studie von Hook et al. (2008) hörten zu acht Zeitpunkten eine 30 minütige CD. Bei Good et al. (2010) lief postoperativ bei der Entspannungs- und Musikgruppe die Musik für 60 Minuten. Die Teilnehmer hatten die Aufforderung, das Tape so oft als möglich zu hören. Bei der kombinierten Gruppe (Schmerzmanagementgruppe plus Entspannungs- und Musikgruppe) wurde die Musik für 50 Minuten abgespielt. Auch hier hatten die Teilnehmer die

Aufforderung, das Tape so oft als möglich abzuspielen. Die Autoren meinen, dass die effektive Nutzung des SM-Tapes komplexes Denken erfordert. Dies könnte allenfalls die Ergebnisse beeinflusst haben. Nur in einer Studie konnte ein eindeutiges Ergebnis erzielt werden (Hook et al., 2008). Bei den anderen zwei Studien waren die Ergebnisse zweideutig (Allred et al., 2010; Good et al., 2010). Aufgrund der Ergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass die Durchführung der Musikintervention über mehrere Zeitpunkte nicht die effektivste Lösung ist.

Laut Ebnesahidi und Mohseni (2008) ist die optimale Dauer der Musikintervention nicht bekannt. Eine Studie mit Intensivpflegepatienten schlägt für jede Session 25 bis 90 Minuten vor. In fünf Studien konnte dies erreicht werden (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Good et al., 2010; Sen et al., 2010). In vier dieser Studien konnten die Schmerzen signifikant reduziert werden (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Sen et al., 2010). Nur in der Studie von Good et al. (2010) waren die Ergebnisse different, da Post hoc Tests das Gegenteil bewiesen. Bei der Studie von Simcock et al. (2008) kann davon ausgegangen werden, dass der Eingriff länger als 25 Minuten dauerte und somit die Musik auch länger als 25 Minuten gehört wurde. Auch hier wurden die postoperativen Schmerzen signifikant gesenkt. Dies lässt darauf schliessen, dass die Dauer der Musikintervention von 25 bis 90 Minuten optimal ist um postoperative Schmerzen zu reduzieren. Auch meinen Ebnesahidi und Mohseni (2008), dass Musik unmittelbar nach der Operation für die Teilnehmer von Vorteil wäre. Dies wurde nur in der Studie von Ebnesahidi und Mohseni (2008) explizit erwähnt. Hier konnten die Schmerzen signifikant reduziert werden. In den Studien, in welchen die Musik nicht unmittelbar nach der Operation abgespielt wurde, konnte ebenfalls eine signifikante Schmerzreduktion ermittelt werden (Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Musik, welche nicht unmittelbar nach der Operation abgespielt wird, ebenfalls bei der Schmerzreduktion helfen kann. Dies bedeutet, dass Musik an beiden Zeitpunkten, unmittelbar nach der Operation oder nicht unmittelbar nach der Operation zu einem positiven Ergebnis führen kann.

Die Kontrollgruppen in den Studien von Good et al. (2010) und Allred et al. (2010) hatten die Aufforderung erhalten, während den Tests für 20 Minuten ruhig dazuliegen. Zu einer Ursache von postoperativen Schmerzen wird die Immobilisation gezählt (Studer et al., 2006). Patienten sollten nach einer Operation so schnell als möglich mobilisiert werden. Dadurch, dass sie bei jedem Test 20 Minuten daliegen müssen, kann eine regelmässige Mobilisation nicht erfolgen. Wenn somit postoperative Schmerzen entstehen wird der Heilungsverlauf nachteilig beeinflusst (Studer et al., 2006). Dies kann die Lebensqualität minimieren sowie das chirurgische Resultat, die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus und die daraus ergebende finanzielle Belastung beeinflussen (Tahmatzopoulos & Moormann, 2009).

Laut Hook et al. (2008) waren manche Teilnehmer während der Musikintervention am Abend nach der Operation noch ziemlich sediert. An diesem Zeitpunkt wurden eine signifikante Schmerzreduktion sowie eine signifikante Reduktion der Schmerzwahrnehmung festgestellt. Hier muss überdacht werden, ob die Schmerzreduktion/Reduktion der Schmerzwahrnehmung auf die Sedierung oder auf die Musikintervention zurück zu führen ist. In der Studie von Allred et al. (2010) hatte das Pflegefachpersonal eine unterschiedliche Ausübung bei der Bereitstellung oraler Schmerzmedikamente. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer, welche zu Schmerzmedikamente griffen, mit grosser Wahrscheinlichkeit weniger Schmerzen hatten, als Teilnehmer, welche nur Musik zur Hilfe nahmen. Hätten alle Teilnehmer gleich viele Analgetika erhalten, könnten die Ergebnisse besser miteinander verglichen werden.

Laut Ebnesahidi und Mohseni (2008) schlagen Experten vor, dass Musiktherapie effektiver ist, wenn die Patienten fähig sind, sich auf die Musik zu fokussieren. Dies ist bei ihrer Studie nicht der Fall. Die Teilnehmer können sich nicht auf die Musik fokussieren, da sie in der Narkose sind. Trotzdem konnte eine signifikante Schmerzreduktion nachgewiesen werden. Die Teilnehmer wussten aber auch, ob sie während der Narkose Musik hören werden oder nicht. Dies könnte die Beurteilung der Schmerzen und damit die Ergebnisse beeinflusst haben. Bei der Studie von Allred et al. (2010) gab es durch gewisse Störungen Unterbrechungen während den 20 Minuten ruhig daliegen oder der Musikintervention. Die Teilnehmer konnten sich also nicht ganz auf die Intervention konzentrieren. Dies könnte die Ergebnisse beeinflusst haben.

Neben der Erfassung des postoperativen Schmerzes wurden zusätzlich Messungen bezüglich Blutdruck, Puls, Sauerstoffsättigung, Atmung, Angst, Erfahrung des Musikhörens und Patientenzufriedenheit durchgeführt. Angst, Schlaflosigkeit, aggressives Verhalten, Immobilisation, Pneumonie, Tachykardie oder Blutdruckerhöhung gehören zu den Folgen von akuten Schmerzen. Durch diese Folgen wird die Lebensqualität des Patienten herabgesetzt (Tahmatzopoulos & Moormann, 2009). Es wird angenommen, dass diese Folgen die Schmerzen wiederum nachteilig beeinflussen können und daher berücksichtigt werden müssen. Daher ist die Erfassung dieser Daten relevant.

5.3 Diskussion der Qualität der Studien

In keiner der acht Studien wurde eine Zufallsstichprobe durchgeführt. In der Zufallsstichprobe hat jeder Teilnehmer die gleiche Chance, in die Stichprobe aufgenommen zu werden. Diese Methode ist aber zeitaufwändig und nicht sehr effizient. Auch können nicht immer genaue und umfassende Informationen über jedes Element einer Population erhalten werden (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). In allen acht analysierten Studien wurde anhand angemessenen Ein- und/oder Ausschlusskriterien eine adäquate Rekrutierung durchgeführt.

Um eine einheitliche Stichprobe, aus allen in Frage kommenden Personen zu erheben, wurden explizite Ein- und Ausschlusskriterien formuliert. Dadurch kann die Zuverlässigkeit der vorliegenden Arbeit gestärkt und verallgemeinernde Aussagen getroffen werden (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Somit sind die Daten aller analysierten Studien zuverlässig und lassen sich verallgemeinern.

Vier Studien erfüllten die Kriterien einer adäquaten Randomisierung (Chan, 2007; Simcock et al., 2008; Good et al., 2010; Sen et al., 2010) und drei Studien nicht (Hook et al., 2008; Allred et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). Bei einer Studie war dies unklar, da eine Randomisierung durchgeführt wurde, aber keine Angaben über die Art der Durchführung vorhanden waren (Ebnesahidi & Mohseni, 2008). Eine Randomisierung wird durchgeführt um sicherzugehen, dass die Interventions- und Kontrollgruppe so ähnlich wie möglich ist. Hierbei hat jeder Teilnehmer die gleiche Chance, in die Interventionsgruppe eingeteilt zu werden (Behrens & Langer, 2010). Die Ergebnisse der Studien mit einer adäquaten Randomisierung können als zuverlässig angesehen werden. Die Teilnehmer der drei Studien, welche das Kriterium nicht erfüllten, hatten nicht alle die gleiche Chance, in die Interventionsgruppe eingeteilt zu werden. Dadurch, dass eine adäquate Randomisierung fehlt, könnten die Ergebnisse beeinflusst worden sein.

Die Teilnehmer von zwei Studien wurden adäquat in die Untersuchungsgruppen zugeteilt, indem verschlossene, undurchsichtige, nicht durchleuchtbare Umschläge verwendet wurden oder eine verdeckte Zuteilung anhand einem Computerprogramm stattgefunden hat (Simcock et al., 2008; Good et al., 2010). Bei den restlichen sechs Studien war die Zuteilung unklar (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Allred et al., 2010; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). Verdeckte Zuteilung bedeutet, dass die Gruppenzugehörigkeit eines Teilnehmers nicht vorhergesehen werden kann. Dabei können Bias minimiert werden (Behrens & Langer, 2010). Es kann somit nicht ausgeschlossen werden, dass bei den sechs unklaren Zuteilungen Bias aufgetreten sind.

Vier Studien erreichten ein Follow-up von über 80 Prozent, bei welchen ebenfalls die Ausfallquoten begründet worden sind (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Good et al., 2010). Zwei Studien erfüllten die Kriterien teilweise, da sie ein Follow-up von über 80 Prozent erreichten, aber keine Ausfallquoten begründet worden sind (Allred et al., 2010; Sen et al., 2010). Bei zwei weiteren Studien waren keine Angaben vorhanden, somit war die Antwort unklar (Simcock et al., 2008; Binns-Turner et al., 2011). Bei der Beurteilung von Interventionsstudien spielt die Follow-up-Rate für die Glaubwürdigkeit einer Untersuchung eine grosse Rolle. Die Ausfallquoten können sich auf die Ergebnisse auswirken. Somit ist ein hohes Follow-up umso wichtiger. Für eine gute Studienqualität spricht ein Follow-up von mehr als 80 Prozent (Behrens & Langer, 2010). Sechs Studien

erreichten ein Follow-up von über 80 Prozent, was die Ergebnisse dieser Studien glaubwürdig macht und für eine gute Qualität spricht.

In keiner Studie war von einer Mehrfachverblindung die Rede. Es wurden aber Einfach- und Doppelverblindungen durchgeführt, indem das Pflegefachpersonal und der Anästhesist (Ebnesahidi & Mohseni, 2008), das Personal und die Patienten (Simcock et al., 2008), die Untersucher (Sen et al., 2010) oder das Personal und die Untersucher verblindet wurden (Binns-Turner et al., 2011). In der Studie von Good et al. (2010) war keine Verblindung möglich und in drei Studien war sie unklar (Chan, 2007; Hook et al., 2008; Allred et al., 2010). Die Verblindung ist eine weitere wichtige Gelegenheit, eine Minimierung von systematischen Fehlern bei Interventionsstudien sicher zu stellen. Eine fehlerfreie und möglichst umfangreich konzipierte Verblindung ist ein Merkmal für eine Studie mit geringem Bias und somit hoher Glaubwürdigkeit (Behrens & Langer, 2010). Da in keiner der acht analysierten Studien eine mehrfache Verblindung durchgeführt wurde, sondern nur eine Einfach- oder Doppelverblindung, muss davon ausgegangen werden, dass Bias vorhanden sein könnten. Die Studien haben somit eine mittelmässige Glaubwürdigkeit.

Sieben Studien waren bezüglich den demographischen und klinischen Daten der Teilnehmer ähnlich (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Allred et al., 2010; Good et al., 2010; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). In der Studie von Simcock et al. (2008) konnten einige Unterschiede bezüglich demographischer Daten zwischen den Gruppen bei Studienbeginn festgestellt werden. Externe Variablen, wie das Alter oder das Geschlecht, können das Ergebnis beeinflussen. Ältere Menschen melden sich möglicherweise viel seltener, da sie im Umgang mit Schmerz gewohnt sind und dies so hinnehmen. Junge Leute ertragen die Schmerzen womöglich weniger und melden sich daher auch eher. Auch könnte das weibliche Geschlecht sensibler auf den Schmerz reagieren, als die Männer. Dadurch greifen sie eher zu einer Schmerz lindernden Massnahme. Daher sollten die Teilnehmer der Studie Homogenität oder Ähnlichkeit aufweisen (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Als objektives Kriterium sind hier p-Werte auf den ersten Blick hilfreich, bei genauerem Betrachten aber wenig nützlich. Auch ist die Randomisierung für vergleichbare Basischarakteristika keine Garantie. Eher sollte sich gefragt werden, ob differente Merkmale in der Kontroll- und Interventionsgruppe am Anfang der Studie die Ergebnisse beeinflusst haben könnten (Behrens & Langer, 2010). Aufgrund Ähnlichkeiten bei Studienbeginn, kann davon ausgegangen werden, dass keine Ergebnisse beeinflusst worden sind.

In allen acht Studien wurden die Untersuchungsgruppen, abgesehen von der Intervention, gleich behandelt. Es muss sicher gestellt werden, dass keine anderen Interventionen durchgeführt wurden, welche eine Beeinflussung der Ergebnisse zur Folge gehabt hätten. Nur bei einer Verblindung von den Pflegefachpersonen, den Teilnehmern und den Personen, welche die Ergebnisse erheben, kann von einer gesicherten Gleichbehandlung beider

Gruppen die Rede sein (Behrens & Langer, 2010). Aufgrund dessen kann in keiner Studie von einer gesicherten Gleichbehandlung ausgegangen werden, da in keiner Studie eine Mehrfachverblindung durchgeführt wurde. Hierbei könnten also Ergebnisse beeinflusst worden sein, was die Glaubwürdigkeit aller Studien herabsetzt. Hierbei kommt auch der Hawthorne-Effekt zum Tragen. Dies bedeutet, dass sich die Teilnehmer, da sie Gegenstand einer Untersuchung sind und unter Beobachtung stehen, anders verhalten und ihr natürliches Handeln verändern (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Die Teilnehmer, welche über ihre Gruppenzugehörigkeit Bescheid wussten, haben möglicherweise ihr Verhalten verändert und dadurch die Ergebnisse beeinflusst.

In sechs Studien wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet: In fünf Studien wechselte kein Teilnehmer die Gruppe (Chan, 2007; Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Allred et al., 2010; Sen et al., 2010) und in einer Studie wurde eine Intention-to-Treat-Analyse durchgeführt (Good et al., 2010). Bei zwei Studien waren keine Informationen vorhanden (Simcock et al., 2008; Binns-Turner et al., 2011). Durch ein Wechsel der Teilnehmer in den Gruppen findet eine Aufhebung der Randomisierung, somit auch der Gleichverteilung von bekannten und unbekannten Merkmalen, statt. Dies kann zu Verfälschungen der Ergebnisse führen. Bei der Intention-to-Treat-Analyse werden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet. Dies geschieht unabhängig davon, ob ein Wechsel der Gruppe oder ein Abbruch der Studie vorgefallen ist (Behrens & Langer, 2010). Bei den sechs Studien kann davon ausgegangen werden, dass keine Ergebnisse verfälscht wurden und dies somit für eine gute Glaubwürdigkeit der Studien spricht.

In drei Studien wurde eine Poweranalyse durchgeführt und die Power erfüllt (Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Good et al., 2010). Zwei Studien führten eine Poweranalyse durch, haben aber die nötige Power nicht erreicht. Das Kriterium musste somit mit nein beantwortet werden (Chan, 2007; Allred et al., 2010). Die Studie von Binns-Turner et al. (2011) führte keine Poweranalyse durch. Das Kriterium wurde ebenfalls mit nein beantworten. In zwei Studien wurde die Frage mit unklar beantwortet (Simcock et al., 2008; Sen et al., 2010). Wird die Poweranalyse nicht benutzt, besteht die Gefahr, dass Studien auf zu kleinen Stichproben basieren und die Ergebnisse nicht auf die Intervention zu schliessen sind (LoBiondo-Wood & Haber, 2005). Es ist wichtig zu wissen, ob die Grösse der Stichprobe bei einer Interventionsstudie ausreicht, um die Wirksamkeit einer Pflegemassnahme auf die Intervention zurückzuführen. Wenn die Grösse nicht genügend ist, ist die Studie nur bei ausgeprägten Effekten in der Lage, eine Differenz zu bestätigen, welche zwischen zwei Gruppen besteht (Behrens & Langer, 2010). Somit können nur in drei Studien die Ergebnisse mit Sicherheit auf die Intervention geschlossen werden (Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Hook et al., 2008; Good et al., 2010). Zudem spielen immer noch andere Merkmale eine Rolle,

welche Einfluss auf die Ergebnisse haben können. So zum Beispiel der Lärm in der näheren Umgebung. Durch das Tragen von Kopfhörern konnte dieser auf ein Minimum reduziert werden und die Teilnehmer konnten sich zu 100 Prozent auf die Musik konzentrieren. Auch kann eine ständige Unterbrechung der Musikintervention die Ergebnisse beeinflussen. Die Einstellung gegenüber der Musikintervention zählt ebenfalls zu einem wichtigen Faktor. Jemand, der eine positive Einstellung zur Musik hat, lässt sich eher auf die Musik ein, als jemand, der Musik überhaupt nicht gerne mag. Die unterschiedliche Ausübung der Analgetikagabe hat ebenfalls einen Einfluss auf die Ergebnisse. Die Teilnehmer, welche eher ein Analgetika zur Verfügung hatten, konnten eventuell früher eine Schmerzreduktion dokumentieren, als die Teilnehmer, welche fast keine Analgetika bekamen.

Die Ergebnisse von fünf Studien waren vergleichbar mit anderen Ergebnissen (Chan, 2007; Simcock et al., 2008; Hook et al., 2008; Sen et al., 2010; Binns-Turner et al., 2011). In zwei Studien standen die Ergebnisse teilweise im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet (Ebnesahidi & Mohseni, 2008; Good et al., 2010) und die Ergebnisse einer Studie waren nicht vergleichbar mit anderen (Allred et al., 2010). Die Glaubwürdigkeit einer Studie wird durch frühere bestätigende Untersuchungen erhöht (Behrens & Langer, 2010). Dadurch werden die fünf Studien als glaubwürdig angesehen. Bei den zwei Studien mit einer teilweisen Übereinstimmung ist die Glaubwürdigkeit mittelmässig. Und bei einer Studie konnte die Glaubwürdigkeit nicht erhöht werden. Dadurch, dass die Ergebnisse nicht vergleichbar sind mit anderen, stellt sich die Frage, ob die Studie von Allred et al. (2010) repräsentativ ist oder nicht.

5.4 Kritische Würdigung

Die explizit formulierte Forschungsfrage konnte anhand der acht analysierten Studien beantwortet werden. Durch die Auswahl des Designs einer systematischen Literaturreview konnten die Ergebnisse zur Wirksamkeit von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen bei Erwachsenen dargelegt werden. Somit konnte evidenz basiertes Wissen für die Pflege in diesem Bereich vorgelegt werden. Aufgrund gründlicher Auseinandersetzung mit der Literatur im Bereich Schmerzen/postoperative Schmerzen und Musiktherapie konnten diese Konzepte im theoretischen Rahmen detailliert erklärt werden. In der Diskussion wurden die Inhalte der Problemstellung und des theoretischen Rahmens mit den Ergebnissen der analysierten Studien in Verbindung gebracht. Dadurch konnten alle Teile der Studie miteinander verknüpft werden.

Für die Datensammlung wurde in drei pflegerelevanten Datenbanken gesucht. Diese fand von Anfangs Juli 2012 bis Anfangs Oktober 2012 statt. Eine Suche in weiteren Datenbanken hätte die Vertrauenswürdigkeit der systematischen Literatursuche zusätzlich erhöht. Es wurde mit zentralen Begriffen der Fragestellung gesucht. Wenn Mesh-Begriffe oder Subject

Headings vorhanden waren, wurde mit diesen die Suche durchgeführt. Zuletzt wurden die Begriffe mit AND oder OR verbunden. Durch die systematische Suche wird die Vertrauenswürdigkeit der Arbeit erhöht und macht die Datenerhebung für den Leser nachvollziehbar. Aufgrund des Festlegens von Einschlusskriterien konnte relevante Literatur zur Beantwortung der Forschungsfrage gefunden werden. Durch die Erstellung einer Liste mit Ausschlusskriterien konnte die ausgeschlossene Literatur, welche nicht zur Aufnahme in die Analyse zählte, begründet werden. Veränderte oder ergänzende Suchbegriffe oder anders gewählte Ein- und Ausschlusskriterien hätten nicht zum gleichen Suchergebnis geführt. In die Literatursuche wurde Literatur von 2007 bis 2012 eingeschlossen. So wurden die aktuellen wissenschaftlichen Ergebnisse gesichert, welche die Wirksamkeit von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen darlegen. Dadurch könnte aber ältere relevante Literatur ausgeschlossen worden sein.

Die für die Analyse gewählten Studien wurden übersetzt, mehrmals kritisch durchgelesen und in Form einer Tabelle zusammengefasst. Dadurch, dass alle Studien nach dem gleichen Prinzip systematisch zusammengefasst wurden, wird die Vertrauenswürdigkeit der Arbeit erhöht.

Um die Qualität der gewählten Studien einzuschätzen, wurde der Bogen „Beurteilung einer Interventionsstudie“ von Behrens und Langer (2010) verwendet. Dabei wurde eine Anpassung des Bogens vorgenommen. Der angepasste Bogen bestand aus zehn Fragen, welche mit ja, teilweise, nein/unklar beantwortet werden konnten. Dazu wurden genaue Kriterien festgelegt. Fehler in der Einschätzung der Glaubwürdigkeit sind nicht auszuschliessen, da eine subjektive Einschätzung erfolgte. Die Einteilung des Evidenzgrades erfolgte anhand des Modells „Klassische Hierarchiestufen“ von Fineout-Overholt et al. (2005). Die Einteilung wurde als einfach empfunden, da es sich bei allen acht Studien um randomisierte kontrollierte Versuche handelte. Die Vertrauenswürdigkeit dieser Arbeit konnte durch die Einschätzung der Glaubwürdigkeit und des Evidenzgrades zusätzlich erhöht werden.

Es konnte fortlaufend vom Austausch in der Kleingruppe, wie auch von den Feedbacks durch die professionelle Unterstützung der Begleitperson profitiert werden. Durch den Austausch mit den anderen Mitschülern, wie auch den Feedbacks wurde die Vertrauenswürdigkeit erhöht.

Auch wurde auf ein korrektes Zitieren und eine korrekte Literatur- und Quellenangabe geachtet. Somit konnten Plagiate vermieden werden, was die Vertrauenswürdigkeit dieser Arbeit zusätzlich stärkt. Zudem konnte dadurch sicher gestellt werden, dass die ethischen Aspekte berücksichtigt werden. Alle acht Studien wurden auf ethische Aspekte hin untersucht. In allen acht analysierten Studien kam die Ethikkommission zum Einsatz. In fünf Studien unterschrieben die Teilnehmer den Informed Consent. Bei zwei anderen Studien

gaben sie ein schriftliches Einverständnis und bei einer anderen Studie ist nur von einer Einwilligung der Teilnehmer die Rede.

Alle acht eingeschlossenen Studien waren auf Englisch. Da die Muttersprache Deutsch ist, mussten für die Übersetzungsschwierigkeiten Übersetzungsprogramme zur Hilfe genommen werden. Dadurch müssen Fehlinterpretationen oder Sprachbias in Betracht gezogen werden. Es bestehen nur Grundkenntnisse der Statistik. Dies sollte berücksichtigt werden. Daher besteht die Möglichkeit, dass die statistischen Werte oberflächlich interpretiert wurden.

Aufgrund der gesamthaft gesehenen mittelmässigen Glaubwürdigkeit der acht analysierten Studien ist die Aussagekraft dieser Arbeit minimiert. Deshalb sollten die Ergebnisse mit Achtsamkeit interpretiert werden.

6 Schlussfolgerungen

6.1 Empfehlungen für die Pflegepraxis

In der vorliegenden Arbeit konnte die Wirksamkeit von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen bei Erwachsenen nachgewiesen werden. Wie internationale Studien belegen, liegt die Therapie von akuten Schmerzen noch weit hinter dem, was erstrebenswert wäre (Treede, Pogatzki-Zahn & Neugebauer, 2010). Durch das Einsetzen von Musik können postoperativen Schmerzen gesenkt werden. Zusätzlich kann die Menge des Gebrauchs von Medikamenten, wie Opioide, oder auch Angst vermindert werden (Allred et al., 2010).

Die Musiktherapie, hier die rezeptive, ist eine einfach anzuwendende Intervention. Dies kann jede Pflegefachperson ohne Probleme und ohne Weiterbildung durchführen. Auch braucht diese Methode wenige oder gar keine Erklärungen und kann sofort vom Patienten angewandt werden. Daher sollten Pflegefachpersonen die Anwendung von Musik zur Reduktion von Schmerzen in der alltäglichen Praxis integrieren. Heutzutage haben viele, vor allem junge Patienten, einen MP3-Player, einen iPod oder ein Smartphone, auf welchem sich Musik befindet und abgespielt werden kann. Wenn keine Musik oder Zubehör wie Kopfhörer zur Verfügung stehen, sollte es für den Spital nicht schwer sein, dies zu organisieren.

Die Musiktherapie ist eine nichtinvasive und günstige Intervention, welche einfach ins perioperative Setting implementiert werden kann (Binns-Turner et al., 2011). In den acht analysierten Studien wurden keine Nebenwirkungen festgestellt, was für die Musikintervention spricht. Die Musikintervention soll die medikamentöse Therapie aber nicht ersetzen, sondern ergänzen. Durch die Verbindung von medikamentösen und nichtmedikamentösen Behandlungen könnten viele Menschen von Schmerzen verschont bleiben (Osterbrink, 2002). Das Pflegefachpersonal kann den Patienten die zusätzliche Verwendung von Musik, neben dem Einsatz von Medikamenten vorschlagen. Was Good et al. (2010) bei starken Schmerzen ebenfalls vorschlagen. Bei wirklich starken Schmerzen ist die Verwendung von Analgetika aber unerlässlich. Dies spricht dafür, Musiktherapie als ergänzende Methode anzusehen.

Jeder Patient hat eine andere Meinung bezüglich den nichtmedikamentösen Interventionen. Manche vertrauen lieber den Medikamenten. Daher sollte jeder Patient den freien Entscheid haben, Musik zur Schmerzreduktion zu nutzen oder nicht. Dadurch wird die Autonomie des Patienten gefördert, was ebenfalls die Compliance stärkt. Auch kann angenommen werden, dass die Musiktherapie nur wirken kann, wenn der Patient dieser zustimmt und auf die Musik eingehen kann. Zudem sollte jeder Patient selbst über die Musikrichtung entscheiden können. Wenn möglich sollten sie ihre Musik von zu Hause mitbringen.

6.2 Empfehlungen für die Pflegeausbildung

Der Heilungsverlauf wird durch unbehandelte postoperative Schmerzen nachteilig beeinflusst (Studer et al., 2006). Patienten leiden oft jahrelang unter chronischen Schmerzen, da diese aufgrund der oft nicht ausreichenden behandelten akuten Schmerzen entstehen (Treede et al., 2010). Zudem zählen Angst, Schlaflosigkeit, aggressives Verhalten, Immobilisation, Ileus, Pneumonie, Tachykardie oder Blutdruckerhöhung zu den Folgen von postoperativen Schmerzen. Dadurch wird die Lebensqualität der Patienten herabgesetzt (Tahmatzopoulos & Moormann, 2009).

Als erstes ist die adäquate Einschätzung der Schmerzen wichtig. Oftmals wird der Schmerz gar nicht erkundet, somit nicht dokumentiert und in Folge dessen nicht erkannt, oder sogar bezweifelt (Beubler et al., 2003). Dazu sollte den Studierenden aufgezeigt werden, welche ein- und mehrdimensionale Messinstrumente der Schmerzerfassung zur Verfügung stehen. Ebenfalls sollten sie über die korrekte Anwendung informiert werden, damit die Einschätzung adäquat erfolgt.

Die Studierenden sollten auch über die Ursachen von postoperativen Schmerzen Bescheid wissen, damit sie diesen entgegenwirken können. Zu einer Ursache zählen unter anderem Defizite bei der postoperativen Schmerztherapie. Daher ist es wichtig, dass die Studierenden mit der medikamentösen Therapie sowie mit der nichtmedikamentösen Therapie konfrontiert werden. Die nichtmedikamentösen Therapien sollten im Unterricht vermehrt ein Thema sein. Durch die Anwendung von nichtmedikamentösen Interventionen kann die Zufriedenheit der Patienten gesteigert werden (Osterbrink, 2010). Dadurch, dass sich die Studierenden in der Ausbildung damit auseinander gesetzt haben, könnten sie in Zukunft auf dieses Wissen zurückgreifen. Auch sollten die Studierenden über die Folgen von unbehandelten oder unterbehandelten Schmerzen informiert sein, da dies, wie oben erwähnt, beträchtliche Folgen mit sich trägt.

Ein guter Vorschlag wäre der Selbstversuch der Musiktherapie in der Schule. Diese Erfahrung kann den Studierenden zeigen, auf was sich die Patienten einlassen werden. Dadurch wirken sie in ihren Aussagen bezüglich der Intervention glaubwürdiger.

6.3 Empfehlungen für die Pflegeforschung

Es sind viele Studien über die Wirksamkeit von Musiktherapie auf postoperative Schmerzen vorhanden. Trotzdem ist es notwendig, weitere Studien durchzuführen, um die optimale Dauer sowie der Zeitpunkt der Musikintervention und den Effekt von wiederholten Durchführungen auf postoperative Schmerzen zu evaluieren. Zudem sollte die klinische Bedeutung der Berücksichtigung von Musik, welche die Patienten ausgewählt haben sowie der Einfluss der soziodemographischen Charakteristika auf die analgetische und

angstlösende Wirkung von Musik in zukünftigen Studien angesprochen werden (Ebnesahidi & Mohseni, 2008).

Laut Allred et al. (2010) sind weitere Forschungen mit Musik und/oder Ruhezeiten als unterstützende Massnahme zur traditionellen Schmerztherapie notwendig. Sen et al. (2010) sind der Meinung, dass weitere Studien notwendig sind, um den Mechanismus des Effekts von Musiktherapie auf die postoperative Analgesie zu verstehen, was ebenfalls die Meinung von Binns-Turner (2011) ist. Für die Autoren Binns-Turner et al. (2011) sind zukünftige Forschungen erforderlich, um die Wirkung von Musikinterventionen auf andere Populationen zu ermitteln. Auch denken sie, dass der Zeitplan ausgebaut werden sollte, um Langzeiteffekte nachzuweisen.

Chan (2007) empfiehlt eine systematische Review oder eine Metaanalyse von allen Studien, welche Musik als Intervention verwenden. So kann die Wirksamkeit auf physiologische und psychologische Parameter bei Patienten auf der Intensivstation und aus verschiedenen Kulturen bestimmt werden.

7 Literaturverzeichnis

- Adomeit, M., Bischof, S. & Hampe, S. (2011). Balsam für die Ohren – Studie beleuchtet Einflussfaktoren auf Musikgeschmack. *Research & Results*, 11(1), 32.
- Allred, K.D., Byers, J.F. & Sole M.L. (2010). The Effect of Music on Postoperative Pain and Anxiety. *Pain Management Nursing*, 11(1), 15-25. DOI 10.1016/j.pmn.2008.12.002
- Behrens, J. & Langer, G. (2010). *Evidence-based Nursing and Caring: Methoden und Ethik der Pflegepraxis und Versorgungsforschung* (3., überarb. und ergänzte Aufl.). Bern: Verlag Hans Huber.
- Benrath, J., Hatzenbühler, M., Fresenius, M. & Heck, M. (2012). *Repetitorium Schmerztherapie*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Bernatzky, G., Bernatzky, P., Hesse, H.P., Schimke, H., Wendtner, F., Kullich, W., ..., Fellow, B.M. (2005). *Psycho-Physiologische Wirkung von Musik bei Patienten mit Schmerzen im Bewegungsapparat*. Abgerufen am 10. April 2012 von http://www.horstpeterhesse.de/forschung/pdf/Schmerz-Studie_2005.pdf
- Bernatzky, G., Kullich, W., Wendtner, F., Hesse, H.P. & Likar, R. (2007). *Musik mit Entspannungsanleitung bei Patienten mit Schmerzen*. Berlin: Springer Verlag.
- Bernatzky, G., Prescha, M., Andersonb, M. & Panksepp, J. (2011). Emotional foundations of music as a non-pharmacological pain management tool in modern medicine. *Neuroscience Biobehavioral Review*, 35, 1989-1999. DOI 10.1016/j.neubiorev.2011.06.005
- Beubler, E., Kress, H.G., Gustorff, B., Ilias, W., Likar, R., Sandner-Kiesling, A. et al. (2003). Konsensus-Statement – Postoperative Schmerztherapie. *Zeitschrift der Österreichischen Schmerzgesellschaft*, 4, 1-7.
- Binns-Turner, P.G., Law Wilson, L., Pryor, E.R., Boyd, G.L. & Prickett, C.A. (2011). Perioperative Music and Its Effects on Anxiety, Hemodynamics, and Pain in Women Undergoing Mastectomy. *AANA Journal*, 79(4), 21-27.
- Chan, M.F. (2007). Effects of music on patients undergoing a C-clamp procedure after percutaneous coronary interventions: A randomized controlled trial. *Heart & Lung*, 36(4), 431- 439. DOI 10.1016/j.hrtlng.2007.05.003
- Ebneshahidi, A. & Mohseni, M. (2008). The Effect of Patient-Selected Music on Early Postoperative Pain, Anxiety, and Hemodynamic Profile in Cesarean Section Surgery.

- The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14(7), 827-831. DOI 10.1089/acm.2007.0752
- Engwall, M. & Sorensen Duppils, G. (2009). Music as a Nursing Intervention for Postoperative Pain: A Systematic Review. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 24, 370-383. DOI 10.1016/j.jopan.2009.10.013
- Ewers, A., Nestler, N., Pogatzki-Zahn, E., Bauer, Z., Richter, H. & Osterbrink, J. (2011). Nichtmedikamentöse Massnahmen in der Schmerztherapie. *Schmerz*, 5, 516-523. DOI 10.1007/s00482-011-1089-1
- Fineout-Overholt, E., Mazurek Melnyk, B. & Schultz, A. (2005). Transforming Health Care from the Inside Out: Advancing Evidence-Based Practice in the 21st Century. *Journal of Professional Nursing*, 21, 335-344. DOI 10.1016/j.profnurs.2005.10.005
- Fischer, L. & Barop, H. (2011). *Lehrbuch integrative Schmerztherapie*. Stuttgart: Karl F. Haug Verlag.
- Freynhagen, R. (2010). *Volkskrankheit Schmerz*. Abgerufen am 10. April 2012 von http://www.kas.de/upload/dokumente/verlagspublikationen/Volkskrankheiten/Volkskrankheiten_freynhagen.pdf
- Gallacchi, G. (2011). *Lehrbuch integrative Schmerztherapie*. Stuttgart: Karl F. Haug Verlag.
- Glawischnig-Goschnik, M. (2003). „Sang- und klanglos?“ Möglichkeiten und Wirkungen in der Musiktherapie. *WMW Wiener Medizinische Wochenschrift*, 153, 178-182.
- Good, M., Albert, J.M., Anderson, G.C., Wotman, S., Cong, X., Lane, D. et al. (2010). Supplementing relaxation and music for pain after surgery. *Nursing Research*, 59(4), 259-269. DOI 10.1097/NNR.0b013e3181dbb2b3
- Handel, E. (2010). *Praxishandbuch ZOPA* (1.Aufl.). Bern: Verlag Hans Huber.
- Hasseler, M. (2007). Systematische Übersichtsarbeiten in qualitativer Gesundheits- und Pflegeforschung – eine erste Annäherung. *Pflege & Gesellschaft*, 12, 246-262.
- Hillecke, T., Wormit, A.F., Baumgarth, B., Bardenheuer H.J., Oelkers-Ax, R., Bolay, H.V. (2009). *Aktive Musiktherapie in der Schmerztherapie*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Hook, L., Sonwathana, P. & Petpichetchian, W. (2008). Music Therapy with Female Surgical Patients: Effect on Anxiety and Pain. *Thai J Nurs Res*, 12(4), 259-271.

- Hüppe, M. & Klinger, R. (2011). *Schmerzpsychotherapie*. Springer Lexikon Diagnose & Therapie. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- International Association for the Study of Pain. (2010 a). *Problemstellung*. Abgerufen am 10. April 2012 von <http://www.iasp-pain.org>
- International Association for the Study of Pain. (2010 b). *Pain*. Abgerufen am 10. April 2012 von <http://www.iasp-pain.org>
- Jage, J., Tryba, M., Neugebauer, E., Wulf, H., Rothmund, M., Rommens, P. et al. (2005). Postoperative Schmerztherapie – eine interdisziplinäre Notwendigkeit. *Deutsches Ärzteblatt*, 102, 362-363.
- Joanna Briggs Institute. (2011). The Joanna Briggs Institute Best Practice Information Sheet: Music as an intervention in hospitals. *Nursing & Health Sciences*, 13, 99-102.
- LoBiondo-Wood, G. & Haber, J. (2005). *Pflegeforschung* (2. Aufl.). München: Urban & Fischer Verlag.
- Maier, C., Nestler, N., Richter, H., Hardinghaus, W., Pogatzki-Zahn, E., Zenz, M. et al. (2010). Qualität der Schmerztherapie in deutschen Krankenhäusern. *Deutsches Ärzteblatt*, 107, 607-614. DOI 10.3238/arztebl.2010.0607
- Mayer, H. (2007). *Pflegeforschung anwenden*. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Mayer, H. (2011). *Pflegeforschung kennenlernen: Elemente und Basiswissen für die Grundausbildung* (5., aktualisierte und überarbeitete Aufl.). Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Meissner, W. (2011). *Akutschmerz Taschenbuch*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Melzack, R. (2005). The McGill Pain Questionnaire. *Anesthesiology*, 103, 199-202.
- Mudge, E. & Orsted, H. (2010). Wundinfektion & Schmerztherapie Einfach erklärt. *Wounds International*, 1(3), 1-6.
- Osterbrink, J. (2002). Schmerzmanagement in der Pflege. *Österreichische Pflegezeitschrift*, 06(12), 8-11.

- Osterbrink, J., Ewers, A., Nestler, N., Pogatzki-Zahn, E., Bauer, Z., Gnass, I., ..., Van Aken, H. (2010). Versorgungsforschungsprojekt „Aktionsbündnis Schmerzfreie Stadt Münster“ - Zielsetzung und Methodik. *Der Schmerz*, 24, 613-620. DOI 10.1007/s00482-010-0983-2
- Peuker, E. (2011). *Lehrbuch integrative Schmerztherapie*. Stuttgart: Karl F. Haug Verlag.
- Pschowski, R. & Motsch, J. (2008). Die postoperative Schmerztherapie. *WMW Wiener Medizinische Wochenschrift*, 158, 603. DOI 10.1007/s10354-008-0608-x
- Pschyrembel, W. (2007). *Klinisches Wörterbuch* (261., neu bearb. und erweiterte Aufl.). Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co.
- Schmidt, R.F., Lang, F. & Thews, G. (2005). *Physiologie des Menschen* (29. Aufl.). Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Schmiedebach, H.P. (2002). Der Schmerz - Kulturphänomen und Krankheit. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 5, 419-424. DOI 10.1007/s00103-002-0404-5
- Schweizerische Eidgenossenschaft. (2011). *Bundesgesetz über die Krankenversicherung*. Abgerufen am 6. Juni 2012 von <http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/832.10.de.pdf>
- Schweizerischer Fachverband für Musiktherapie SFMT. (ohne Datum). *Musiktherapie*. Abgerufen am 11. April 2012 von <http://www.musictherapy.ch>
- Sen, H., Yanarates, O., Sızlan, A., Kılıç, E., Ozkan, S. & Dağlı, G. (2010). The efficiency and duration of the analgesic effects of musical therapy on postoperative pain. *AGRI - The Journal of the Turkish Society of Algology*, 22(4), 145-150.
- Simanski, C. & Neugebauer, E. (2003). Postoperative Schmerztherapie. *Der Chirurg*, 74, 254–275. DOI 10.1007/s00104-003-0625-7
- Simcock, X.C., Yoon, R.S., Chalmers, P., Geller, J.A., Kiernan, H.A. & Macaulay, W. (2008). Intraoperative Music Reduces Perceived Pain After Total Knee Arthroplasty: A Blinded, Prospective, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. *The Journal of Knee Surgery*, 21(4), 275-278. DOI 10.1055/s-0030-1247831
- Studer, W., Rosenthaler, C. & Scheidegger, D. (2006). *Springer Lexikon Diagnose & Therapie* (1. Aufl.). Berlin Heidelberg: Springer Verlag.

- Tahmatzopoulos, A. & Moormann, O. (2009). Akute Schmerzen beim Erwachsenen einschließlich perioperativer Schmerztherapie. *Der Urologe*, 48, 1152. DOI 10.1007/s00120-009-2035-z
- Thomm, M. (2011). *Schmerzmanagement in der Pflege*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Trappe, H.J. (2009). Welche Musik für welchen Menschen? *Der Kardiologe*, 6, 461–466. DOI 10.1026/0933-6885/a000006
- Trappe, H.J. (2011). Die Bedeutung von Musik für die kardiovaskuläre Chirurgie. *Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie*, 5, 297–304. DOI 10.1007/s00398-011-0868-4
- Treede, R. D., Pogatzki-Zahn, E. & Neugebauer, E. (2010). *Akuter Schmerz: (Zu) viele leiden unnötig*. Abgerufen am 10. April 2012 von <http://www.iasp-pain.org>
- Williamson, A & Hoggart, B. (2005). Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursing*, 14(7), 798-804. DOI 10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x

8 Anhang

Anhangsverzeichnis

Anhang A: Ergebnisse der Suchstrategie

Anhang B: Ein- und Ausschlusskriterien

Anhang C: Zusammenfassungen der analysierten Studien

Anhang D: Einteilung des Evidenzgrades

Anhang E: Beurteilung der Glaubwürdigkeit der analysierten Studien

Anhang A: Ergebnisse der Suchstrategie

| Datenbank | Suchbegriffe | Erhaltene Studien | Mehrfachnennungen innerhalb Datenbank | Ausgeschlossene Studien gemäss Kriterien | Doppelfunde | Eingeschlossene Studien |
|-------------------------|--|-------------------|---------------------------------------|---|-------------|-------------------------|
| Cochrane Library | #1 Music Therapy [Mesh] #2 Music [Mesh] #3 Pain, Postoperative [Mesh] #4 (#1 OR #2) #5 (#3 AND #4) | 34 | 0 | Kriterium 1: Kriterium 2: 23 Kriterium 3: 2 Kriterium 4: Kriterium 5: Kriterium 6: 3 Kriterium 7: Kriterium 8: Reduktion: 34-28: 6 | 4 | 2 |
| PubMed | #1 Music Therapy [Mesh] #2 Music [Mesh] #3 Pain, Postoperative [Mesh] #4 (#1 OR #2) #5 (#3 AND #4) | 51 | 0 | Kriterium 1: Kriterium 2: 27 Kriterium 3: 13 Kriterium 4: Kriterium 5: Kriterium 6: 4 Kriterium 7: 1 Kriterium 8: 1 Reduktion: 51-46: 5 | 4 | 1 |
| CINAHL | #1 Music Therapy [Subject Headings] #2 Music [Subject Headings] #3 Pain, Postoperative [Subject Headings] #4 (#1 OR #2) #5 (#3 AND #4) | 76 | 0 | Kriterium 1: Kriterium 2: 48 Kriterium 3: 11 Kriterium 4: 1 Kriterium 5: Kriterium 6: 2 Kriterium 7: Kriterium 8: 6 Reduktion: 76-68: 8 | 3 | 5 |

Anhang B: Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien

| |
|---|
| Englische oder deutsche Sprache |
| Jahr 2012 bis 2007 |
| Design: Randomisierter kontrollierter Versuch |
| Musik als Intervention |
| Musik als Intervention in Verbindung mit Entspannung |
| Im Abstract ersichtlich: Es handelt sich um das Outcome postoperative Schmerzen |
| Population: Erwachsene |

Eingeschlossene Studien:

| Titel | Autor | Jahr | Datenbank |
|--|--|------|------------------------------|
| Perioperative Music and Its Effects on Anxiety, Hemodynamics, and Pain in Women Undergoing Mastectomy. | Binns-Turner, P. G., Wilson, L. L., Pryor, E. R., Boyd, G. L., Prickett, C. A. | 2011 | CINAHL |
| The efficiency and duration of the analgesic effects of musical therapy on postoperative pain | Sen, H., Yanarateş, O., Sızlan, A., Kılıç, E., Ozkan, S., Dağlı, G. | 2010 | Cochrane PubMed |
| The effect of music on postoperative pain and anxiety | Allred, KD., Byers, JF., Sole, ML. | 2010 | Cochrane PubMed CINAHL |
| Supplementing relaxation and music for pain after surgery | Good, M., Albert, JM., Anderson, GC., Wotman, S., Cong, X., Lane, D. Ahn, S. | 2010 | Cochrane PubMed CINAHL |
| Music therapy with female surgical patients: effect on anxiety and pain. | Hook, L.; Sonwathana, P.; Petpichetchian, W. | 2008 | CINAHL |

| | | | |
|--|--|------|------------------------------|
| The effect of patient-selected music on early postoperative pain, anxiety, and hemodynamic profile in cesarean section surgery | Ebneshahidi, A., Mohseni, M. | 2008 | Cochrane PubMed CINAHL |
| Intraoperative music reduces perceived pain after total knee arthroplasty: a blinded, prospective, randomized, placebo-controlled clinical trial | Simcock, XC., Yoon, RS., Chalmers, P., Geller, JA., Kiernan, HA., Macaulay, W. | 2008 | PubMed |
| Effects of music on patients undergoing a C-clamp procedure after percutaneous coronary interventions: a randomized controlled trial. | Chan, MF. | 2007 | CINAHL |

Ausschlusskriterien

| | |
|---|---|
| 1 | Nicht englische oder deutsche Sprache |
| 2 | Jahr: Vor 2007 |
| 3 | Design: Kein randomisierter kontrollierter Versuch |
| 4 | Nicht Musik als Intervention |
| 5 | Nicht Musik als Intervention in Verbindung mit Entspannung |
| 6 | Im Abstract ersichtlich: Es handelt sich nicht um das Outcome postoperative Schmerzen |
| 7 | Population: Nicht Erwachsene |
| 8 | Kein Abstract vorhanden |

Ausgeschlossene Studien:

| Titel | Autor | Jahr | Datenbank | Kriterium |
|--|-----------------------------------|------|--------------------|-----------|
| Music for postoperative pain and anxiety. | Mullooly VM; Levin RF; Feldman HR | 1988 | CINAHL | 2 |
| Effects of preferred music and guided imagery music on the pain of selected post-operative patients. | Locsin RGR | 1988 | CINAHL | 2 |
| Effect of music therapy in the postanesthesia care unit: a nursing intervention. | Heitz L; Symreng T; Scamman FL | 1992 | CINAHL | 2 |
| Comparison of the effects of relaxation and music on postoperative pain. | Good MPL | 1992 | CINAHL | 2 |
| Effect of music therapy in the postanesthesia care unit: a nursing intervention. | Heitz L, Symreng T, Scamman FL. | 1992 | Cochrane PubMed | 2 |
| Complementary modalities/part 2: relaxation techniques for surgical patients. | Good M | 1995 | CINAHL | 2 |
| A comparison of the effects of jaw relaxation and music on postoperative pain. | Good M | 1995 | CINAHL | 2 |
| A comparison of the effects of jaw relaxation and music on postoperative pain. | Good M. | 1995 | Cochrane Pubmed | 2 |
| Effects of relaxation and music on postoperative pain: a review. | Good M | 1996 | CINAHL | 2 |

| | | | | |
|---|--|------|-----------------|---|
| The effects of music interventions on postoperative pain and sleep in coronary artery bypass graft (CABG) patients... including commentary by Miaskowski C. | Zimmerman L; Nieveen J; Barnason S; Schmaderer M | 1996 | CINAHL | 2 |
| The effects of music interventions on postoperative pain and sleep in coronary artery bypass graft (CABG) patients. | Zimmerman L, Nieveen J, Barnason S, Schmaderer M. | 1996 | Cochrane PubMed | 2 |
| Use of music in nursing care of induced abortion [Chinese]. | Kaiming Z; Shuping D; Xiaofen Y | 1997 | CINAHL | 2 |
| Music therapy. | Manning J | 1997 | CINAHL | 2 |
| The use of music during the immediate postoperative recovery period. | Heiser RM, Chiles K, Fudge M, Gray SE. | 1997 | Cochrane PubMed | 2 |
| From passive to active patient involvement: the potential for music and music vibration in pre-emptive analgesia. | Chesky KS; Michel DE | 1997 | CINAHL | 2 |
| The use of music during the immediate postoperative recovery period. | Heiser RM; Chiles K; Fudge M; Gray SE | 1997 | CINAHL | 2 |
| The effect of music in the postanesthesia care unit on pain levels in women who have had abdominal hysterectomies. | Taylor LK; Kuttler KL; Parks TA; Milton D | 1998 | CINAHL | 2 |
| Differential effectiveness of music-mediated relaxation and guided imagery on post-surgical pain and wound healing. | Sohi BK | 1998 | CINAHL | 2 |
| The effect of music in the postanesthesia care unit on pain levels in women who have had abdominal hysterectomies. | Taylor LK, Kuttler KL, Parks TA, Milton D. | 1998 | Cochrane PubMed | 2 |
| The effects of Western music on postoperative pain in Taiwan. | Good M, Chin CC. | 1998 | Cochrane PubMed | 2 |
| The sedative and analgesic sparing effect of music. | Koch ME, Kain ZN, Ayoub C, Rosenbaum SH | 1998 | Cochrane PubMed | 2 |
| On the edge. Relaxation and music reduce postoperative pain. | Cockey CD | 1999 | CINAHL | 2 |
| Effect of guided imagery on length of stay, pain and anxiety in cardiac surgery patients | Tusek DL, Cwynar R, Cosgrove DM | 1999 | Cochrane | 2 |
| Music: an intervention for pain during chest tube removal after open heart surgery | Broscious SK | 1999 | Cochrane | 2 |
| Effect of guided imagery on length of stay, pain and anxiety in cardiac surgery patients. | Tusek DL, Cwynar R, Cosgrove DM | 1999 | Cochrane PubMed | 2 |
| Relief of postoperative pain with jaw relaxation, music and their combination. | Good M, Stanton-Hicks M, Grass JA, Cranston Anderson G, Choi C, Schoolmeesters LJ, Salman A. | 1999 | Cochrane PubMed | 2 |
| The lived experience of listening to music while recovering from surgery. | McCaffrey RG ; Good M | 2000 | CINAHL | 2 |

| | | | | |
|---|--|------|-----------------|---|
| Cultural differences in music chosen for pain relief... five pain studies. | Good M; Picot BL; Salem SG; Chin C; Picot SF; Lane D | 2000 | CINAHL | 2 |
| Relaxation and music can reduce postoperative pain. | ?? | 2000 | CINAHL | 2 |
| Music and relaxation reduce postoperative pain. | Goldberg H | 2001 | CINAHL | 2 |
| Women's experience of the postoperative period during hysterectomy: a comparison of intervention with music, therapeutic suggestions, and no intervention under general anesthesia. | Nilsson U; Rawal N; Kihlgren M; Uneståhl L; Unosson M | 2001 | CINAHL | 2 |
| Music as an intervention in hospitals. | The Joanna Briggs Institute | 2001 | CINAHL | 2 |
| Music and the PACU environment. | Shertzer KE; Keck JF | 2001 | CINAHL | 2 |
| Relaxation and music to reduce postsurgical pain. | Good M; Stanton-Hicks M; Grass JA; Anderson GC; Lai H; Roykulcharoen V; Adler PA | 2001 | CINAHL | 2 |
| The effects of music entrainment on postoperative pain perception in pediatric patients. | Bradt J | 2001 | CINAHL | 2 |
| Music and the PACU environment. | Shertzer KE, Keck JF | 2001 | Cochrane PubMed | 2 |
| Improved recovery after music and therapeutic suggestions during general anaesthesia: a double-blind randomised controlled trial. | Nilsson U, Rawal N, Uneståhl LE, Zetterberg C, Unosson M. | 2001 | Cochrane PubMed | 2 |
| Relaxation and music to reduce postsurgical pain | Good M, Stanton-Hicks M, Grass JA, Anderson GC, Lai HL, Roykulcharoen V, Adler PA. | 2001 | Cochrane PubMed | 2 |
| Relaxation and music reduce pain after gynecologic surgery. | Good M; Anderson GC; Stanton-Hicks M; Grass JA; Makii M | 2002 | CINAHL | 2 |
| Relaxation and music reduce pain after gynecologic surgery | Good M, Anderson GC, Stanton-Hicks M, Grass JA, Makii M. | 2002 | Cochrane PubMed | 2 |
| The effects of harp music in vascular and thoracic surgical patients. | Aragon D, Farris C, Byers JF. | 2002 | PubMed | 2 |
| The Misericordia Health Centre cataract comfort study. | Bellan L, Gooi A, Rehsia S. | 2002 | Cochrane PubMed | 2 |
| A comparison of intra-operative or postoperative exposure to music--a controlled trial of the effects on postoperative pain | Nilsson U, Rawal N, Unosson M. | 2003 | Cochrane PubMed | 2 |
| The effect of two nursing interventions on the postoperative outcomes of gynecologic laparoscopic patients. | Laurion S, Fetzer SJ. | 2003 | Cochrane PubMed | 2 |

| | | | | |
|---|---|------|--------------------|---|
| Using massage and music therapy to improve postoperative outcomes. | McRee LD; Noble S; Pasvogel A | 2003 | CINAHL | 2 |
| The effect of two nursing interventions on the postoperative outcomes of gynecologic laparoscopic patients. | Laurion S; Fetzer SJ | 2003 | CINAHL | 2 |
| A comparison of intra-operative or postoperative exposure to music--a controlled trial of the effects on postoperative pain. | Nilsson, U; Rawal, N; Unosson, M | 2003 | CINAHL | 2 |
| Music and the reduction of post-operative pain. | Dunn K | 2004 | PubMed | 2 |
| Effect of music on vital signs and postoperative pain. | Ikonomidou E, Rehnström A, Naesh O | 2004 | Cochrane PubMed | 2 |
| Sedative music reduces anxiety and pain during chair rest after open-heart surgery. | Voss JA, Good M, Yates B, Baun MM, Thompson A, Hertzog M. | 2004 | Cochrane PubMed | 2 |
| Using music in postoperative nursing: between day and dream | Neander KD | 2004 | Cochrane PubMed | 2 |
| Effect of music on vital signs and postoperative pain. | Ikonomidou E; Rehnström A; Naesh O | 2004 | CINAHL | 2 |
| Assessment and treatment of postoperative pain in older adults. | Rakel B; Herr K | 2004 | CINAHL | 2 |
| Music and the reduction of post-operative pain. | Dunn K | 2004 | CINAHL | 2 |
| Orthopedic outpatients' perception of perioperative music listening as therapy. | Lukas LK | 2004 | CINAHL | 2 |
| Music for pain following gynecological surgery in Korea. | Ahn S; Good M | 2005 | CINAHL | 2 |
| Using a collaborative research utilization model to translate best practices in non-drug pain management. | Dufault MA; Tracy S | 2005 | CINAHL | 2 |
| Music quiets pain after surgery. | Cepeda, M. S.; Carr, D. B.; Lau, J.; Alvarez, H | 2006 | CINAHL | 2 |
| Use of nonpharmacologic interventions for pain and anxiety after total hip and total knee arthroplasty. | Pellino TA; Gordon DB; Engelke ZK; Busse KL; Collins MA; Silver CE; Norcross NJ | 2005 | CINAHL | 2 |
| Pharmacotherapists need to know non-drug therapies. | Lipman AG | 2005 | CINAHL | 2 |
| A pilot study of tailored teaching on non-drug enhancements for managing postoperative pain. | Tracy SMK | 2005 | CINAHL | 2 |
| Effects of music listening on elderly orthopaedic patients during postoperative bed rest. | Masuda T; Miyamoto K; Shimizu K | 2005 | CINAHL | 2 |
| The effect of music therapy on postoperative pain, heart rate, systolic blood pressures and analgesic use following nasal surgery | Tse MM, Chan MF, Benzie IF. | 2005 | PubMed Cinahl | 2 |

| | | | | |
|---|--|------|------------------------------|---|
| Relaxation and music reduce pain following intestinal surgery. | Good M, Anderson GC, Ahn S, Cong X, Stanton-Hicks M. | 2005 | Cochrane PubMed CINAHL | 2 |
| Use of nonpharmacologic interventions for pain and anxiety after total hip and total knee arthroplasty. | Pellino TA, Gordon DB, Engelke ZK, Busse KL, Collins MA, Silver CE, Norcross NJ. | 2005 | Cochrane PubMed | 2 |
| Effects of music on patients undergoing a C-clamp procedure after percutaneous coronary interventions | Chan MF, Wong OC, Chan HL, Fong MC, Lai SY, Lo CW, Ho SM, Ng SY, Leung SK. | 2006 | PubMed | 2 |
| Effects of music therapy on physiological and psychological outcomes for patients undergoing cardiac surgery. | Sendelbach SE; Halm MA; Doran KA; Miller EH; Gaillard P | 2006 | CINAHL | 2 |
| The effect of music on pain and acute confusion in older adults undergoing hip and knee surgery. | McCaffrey R; Locsin R | 2006 | CINAHL | 2 |
| Translating best practices in nondrug postoperative pain management. | Tracy S; Dufault M; Kogut S; Martin V; Rossi S; Willey-Temkin C | 2006 | CINAHL | 2 |
| Experience of postoperative recovery before discharge: patients' views. | Nilsson U; Unosson M; Kihlgren M | 2006 | CINAHL | 2 |
| Accent on research. | Kentucky Nurse | 2006 | CINAHL | 2 |
| Nursing care of pain in postoperative patients with combined hemorrhoids [Chinese]. | Yao Y | 2006 | CINAHL | 2 |
| Translating best practices in nondrug postoperative pain management | Tracy S, Dufault M, Kogut S, Martin V, Rossi S, Willey-Temkin C. | 2006 | Cochrane PubMed | 2 |
| Complementary alternative medical therapies for heart surgery patients: feasibility, safety, and impact. | Kshetry VR, Carole LF, Henly SJ, Sendelbach S, Kummer B. | 2006 | Cochrane PubMed | 2 |
| News for healthy living. Tune out the pain. | Marglin E | 2006 | CINAHL | 2 |
| The impact of music on postoperative pain and anxiety. | Allred K | 2007 | CINAHL | 3 |
| Randomized clinical trial examining the effect of music therapy in stress response to day surgery | Leardi S, Pietroletti R, Angeloni G, Necozone S, Ranalletta G, Del Gusto B. | 2007 | Cochrane PubMed | 6 |
| The impact of music on postoperative pain and anxiety following cesarean section | Reza N, Ali SM, Saeed K, Abul-Qasim A, Reza TH | 2007 | Cochrane PubMed | 3 |
| The effect of music and therapeutic suggestion on postoperative pain in the general anesthesia patient. | Stephens L; Gargiulo R; Daniels J; Nezat G; Pellegrini JE | 2007 | CINAHL | 8 |
| Creation of a Healing Enhancement program at an academic medical center. | Cutshall SM; Fenske LL; Kelly RF; | 2007 | CINAHL | 3 |

| | | | | |
|--|---|------|--------------------|---|
| | Phillips BR; Sundt TM; Bauer BA | | | |
| The nurse's role in day surgery: a literature review. | Gilmartin J; Wright K | 2007 | CINAHL | 3 |
| Other complementary therapies. | ?? | 2007 | CINAHL | 8 |
| The effect of music and therapeutic suggestion on postoperative pain in the general anesthesia patient. | Stephens LG; Gargiulo RJ; Daniels JC; Nezat GG; Pellegrini JE | 2008 | CINAHL | 8 |
| The use of hypnosis and therapeutic suggestion as an adjunct to intravenous sedation for patients having third molar extraction in an outpatient setting: a randomized, controlled, blind study. | Mackey EF | 2008 | CINAHL | 4 |
| Korean and American music reduces pain in Korean women after gynecologic surgery. | Good M, Ahn S. | 2008 | PubMed | 3 |
| Korean and American music reduces pain in Korean women after gynecologic surgery [corrected] [published erratum appears in PAIN MANAGE NURS 2008 Dec;9(4):142]. | Good M; Ahn S | 2008 | CINAHL | 3 |
| Music as a nursing intervention for postoperative pain: a systematic review. | Engwall M; Duppils GS | 2009 | CINAHL | 3 |
| Nurse's experience of using music therapy to relieve acute pain in a post-orthopedic surgery patient [Chinese]. | Hsiao T; Hsieh H | 2009 | CINAHL | 3 |
| Music as an intervention in hospitals. | Kenner C; Gillen E; Biley F | 2009 | CINAHL | 8 |
| Clinical update 130. Music as an intervention in hospitals. | Joanna Briggs Institute | 2009 | PubMed | 3 |
| School-aged children's experiences of postoperative music medicine on pain, distress, and anxiety. | Nilsson S, Kokinsky E, Nilsson U, Sidenvall B, Enskär K. | 2009 | PubMed | 7 |
| [Nurse's experience of using music therapy to relieve acute pain in a post-orthopedic surgery patient]. | Hsiao TY, Hsieh HF. | 2009 | PubMed | 3 |
| Pain control in first trimester surgical abortion. | Renner RM, Jensen JT, Nichols MD, Edelman A. | 2009 | PubMed | 3 |
| Soothing music can increase oxytocin levels during bed rest after open-heart surgery: a randomised control trial | Nilsson U | 2009 | Cochrane PubMed | 6 |
| Piloting tailored teaching on nonpharmacologic enhancements for postoperative pain management in older adults. | Tracy SM | 2010 | CINAHL | 3 |
| The effect of music on discomfort experienced by intensive care unit patients during turning: a randomized cross-over study. | Cooke M; Chaboyer W; Schluter P; Foster M; Harris D; Teakle R | 2010 | CINAHL | 6 |
| The impact of music on the PACU patient's perception of discomfort [corrected] [published erratum appears in J PERIANESTH NURS 2010 Aug;25(4):260]. | Easter B; DeBoer L; Settlemire G; Starnes C; Marlowe V; Tart RC | 2010 | CINAHL | 8 |
| Sounds soothing: music therapy for postoperative pain | Whitaker MH | 2010 | PubMed | 8 |

| | | | | |
|--|--|------|--------------------|---|
| Piloting tailored teaching on nonpharmacologic enhancements for postoperative pain management in older adults. | Tracy SM | 2010 | PubMed | 3 |
| The impact of music on the PACU patient's perception of discomfort. | Easter B, DeBoer L, Settlemire G, Starnes C, Marlowe V, Tart RC. | 2010 | PubMed | 3 |
| Controlling pain. Sounds soothing: music therapy for postoperative pain. | Whitaker MH | 2010 | CINAHL | 8 |
| The effect of music therapy on relaxation, anxiety, pain perception, and nausea in adult solid organ transplant patients | Madson AT, Silverman MJ | 2010 | Cochrane PubMed | 3 |
| Music as a nursing intervention: Effects of music listening on blood pressure, heart rate, and respiratory rate in abdominal surgery patients. | Vaajoki, A; Kankkunen, P; Pietilä, A; Vehviläinen-Julkunen, K | 2011 | CINAHL | 3 |
| Music therapy for patients receiving spine surgery. | Lin, P; Lin, M; Huang, L; Hsu, H; Lin, C | 2011 | CINAHL | 3 |
| Musical intervention reduces patients anxiety in surgical extraction of an impacted mandibular third molar | Kim YK, Kim SM, Myoung H | 2011 | Cochrane PubMed | 6 |
| Perioperative music and its effects on anxiety, hemodynamics, and pain in women undergoing mastectomy | Binns-Turner PG, Wilson LL, Pryor ER, Boyd GL, Prickett CA. | 2011 | PubMed | 3 |
| Music as a nursing intervention: effects of music listening on blood pressure, heart rate, and respiratory rate in abdominal surgery patients | Vaajoki A, Kankkunen P, Pietilä AM, Vehviläinen-Julkunen K | 2011 | PubMed | 3 |
| Emotional foundations of music as a non-pharmacological pain management tool in modern medicine. | Bernatzky G, Presch M, Anderson M, Panksepp J. | 2011 | PubMed | 3 |
| The Joanna Briggs Institute Best Practice Information Sheet: music as an intervention in hospitals. | Joanna Briggs Institute | 2011 | PubMed | 3 |
| Active music engagement with emotional-approach coping to improve well-being in liver and kidney transplant recipients. | Ghetti CM | 2011 | PubMed | 6 |
| Musical intervention reduces patients' anxiety in surgical extraction of an impacted mandibular third molar. | Kim YK; Kim SM; Myoung H | 2011 | CINAHL | 6 |
| Effects of listening to music on pain intensity and pain distress after surgery: an intervention | Vaajoki A, Pietilä AM, Kankkunen P, Vehviläinen-Julkunen K. | 2012 | PubMed | 3 |
| The impact of listening to music on analgesic use and length of hospital stay while recovering from laparotomy. | Vaajoki, A.; Kankkunen, P.; Pietilä, A.; Kokki, H.; Vehviläinen-Julkunen, K. | 2012 | CINAHL | 3 |
| Does music reduce postoperative pain? A review. | Economidou, E.; Klimi, A.; Vivilaki, V. G.; Lykeridou, K. | 2012 | CINAHL | 3 |
| Effects of listening to music on pain intensity and pain distress after surgery: an intervention. | Vaajoki, A.; Pietilä, A.; Kankkunen, P.; Vehviläinen-Julkunen, K. | 2012 | CINAHL | 3 |
| Commentary on Lin PC, Lin ML, Huang LC, Hsu HC & Lin CC (2011) Music | Hsu, M. | 2012 | CINAHL | 8 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| therapy for patients receiving spine surgery. Journal of Clinical Nursing 20, 960-968. | | | | |
|--|--|--|--|--|

Anhang C: Zusammenfassungen der analysierten Studien

Chan, M.F. (2007). Effects of music on patients undergoing a C-clamp procedure after percutaneous coronary interventions: A randomized controlled trial. *Heart & Lung*, 36(4), 431-439.

| Design, Ziel/Frage/Hypothese, Setting, Stichprobe, Randomisierung, Ethik | Intervention, Datensammlung, Messinstrumente, Datenanalyse | Ergebnisse | Diskussion, Limitationen, Schlussfolgerungen, Evidenzgrad |
|--|--|---|---|
| <p>Design RCT, wiederholte Messungen</p> <p>Ziel, Hypothese - Bestimmung des Effekts von Musik auf physiologische Parameter und einem psychologischen Parameter, nämlich den Level von Schmerz bei Patienten (Teilnehmer, TN), welche eine C-Klemme nach einer perkutanen Koronarintervention (PCI) appliziert bekamen</p> <p>- Hypothesen: 1. keine statistisch signifikante Differenz bei der Reduktion von physiologischen Messungen (Puls (P), systolischer Blutdruck (systolischer BD), diastolischer Blutdruck (diastolischer BD), Atemfrequenz (RR), Sauerstoffsättigung (SPO2)) zwischen Interventionsgruppe (IG) und Kontrollgruppe (KG) bei Patienten, welche eine C-Klemme nach einer perkutanen PCI anwendeten 2. keine statistisch signifikante Differenz bei der Reduktion des psychologischen Parameters (Schmerzlevel) zwischen der IG und KG bei TN, welche eine C-Klemme nach einer perkutanen PCI anwendeten</p> <p>Setting Spital, Hong Kong, 2004 - 2005</p> <p>Stichprobe - 82 TN für Teilnahme berechtigt, 12 TN lehnten aufgrund fehlendem Interesse ab - 70 TN wurden in KG (n=35) und IG (n=35) eingeteilt. 4 TN in IG weigerten sich zum weiter machen, somit waren dann 31 TN in IG und 35 TN in KG</p> <p>Einschlusskriterien: - Diagnose Myokardinfarkt, akutes Koronarsyndrom und/oder koronare Herzkrankheit bei potentiellen TN; 15 Punkte auf Glasgow Coma Scale bei Bewusstsein und Ansprechbarkeit (15: beste Voraussetzung, 3: schlechteste Voraussetzung); in dieser Studie erreicht Bewusstsein und Ansprechbarkeit 15 Punkte. 4 = beste Augenantwort, 5 = beste verbale Antwort, 6 = beste motorische Antwort; Fähigkeit zu kommunizieren, lesen und schreiben; Fähigkeit Kantonesisch zu sprechen</p> <p>Ausschlusskriterien: - Hördefizit; Vergangenheit mit psychiatrischer Krankheit; neurologische Störungen; Tod ; kann keine Einwilligung geben</p> <p>Randomisierung Randomisierung anhand Zufallszahl-Randomisierer</p> <p>Ethik - Zustimmung der Ethikkommission der Universität und des Spitals - schriftliche Einverständnis der TN - um die Vertraulichkeit zu gewährleisten, erhielten alle Daten eine Fallnummer - TN konnten jederzeit von Studie aussteigen, ohne nachteilige Auswirkung auf die spätere Pflege</p> | <p>Intervention - 3 Musiktypen wurden verwendet: chinesisch klassische Musik, religiöse Musik, westlich klassische Musik, alle hatten langsame Schläge und erfüllten die Kriterien von entspannender Musik - IG: TN hörten während dem Eingriff mit einem MP3 Player und Kopfhörer Musik ihrer Wahl (sanfte, langsame Musik ohne Text) - KG: den TN wurde eine Ruhephase geboten</p> <p>Datensammlung - demographische Variablen wurden vor der Applikation der C-Klemme gesammelt - physiologische Parameter wurden vor und während (15-minütige Intervalle: nach 15min, 30min, 45min: vor Entfernung) der Applikation gesammelt - psychologischer Parameter wurde vor der Applikation und 45min später (am Ende der Applikation, vor Entfernung) gesammelt</p> <p>Messinstrumente - physiologische Parameter: systolischer BD, diastolischer BD, P, SPO2, RR: Bettmonitor - psychologischer Parameter (Schmerzlevel): The University of California at Los Angeles (UCLA) universal pain assessment tool: 11-Punkte Skala (0: kein Schmerz, 10: stärkster vorstellbarer Schmerz)</p> <p>Datenanalyse - verschiedene statistische Tests - p-Wert < 0.05 wurde als statistisch signifikant angesehen</p> | <p>Ergebnisse Schmerzen: - keine Differenzen bei Beginn bezüglich Schmerz-Scores im Vergleich KG/IG - statistisch signifikante Differenzen nach 45min zwischen IG (Durchschnitt=2.1 ± 2.7) und KG (Durchschnitt=6.3 ± 3.3, p<0.001) zugunsten IG - KG statistisch signifikante Zunahme von Schmerzen nach 45min (Durchschnitt=6.3 ± 3.3) verglichen mit Beginn (Durchschnitt=2.8 ± 2.1, p<0.001) - IG statistisch signifikante Abnahme von Schmerzen nach 45min (Durchschnitt=2.1 ± 2.7) verglichen mit Beginn (Durchschnitt=2.9 ± 3.2, p=0.041)</p> <p>- statistisch signifikante Differenzen bei P, RR und SPO2 nach 30min und 45min im Vergleich KG/IG zugunsten IG - statistisch signifikante Differenzen bei P in IG (30min: Durchschnitt = 67.5 ± 15.3; 45min: Durchschnitt=65.5 ± 17.1) verglichen mit KG (30min: Durchschnitt=79.4 ± 10.5, p<0.001; 45min: Durchschnitt=79.8 ± 11.1, p<0.001) - statistisch signifikante Differenzen bei RR in IG (30min: Durchschnitt=17.2 ± 6.3; 45min: Durchschnitt=18.3 ± 5.5) verglichen mit KG (30min: Durchschnitt=23.1 ± 7.6, p<0.001; 45min: Durchschnitt=28.9 ± 10.4, p<0.001) - statistisch signifikante Differenzen bei SPO2 in IG (30min: Durchschnitt=96.7 ± 1.3; 45min: Durchschnitt=95.6 ± 1.6) verglichen mit KG (30min: Durchschnitt=97.6 ± 1.1, p 0.002; 45min: Durchschnitt=97.2 ± 1.3, p<0.001) - KG: keine statistisch signifikanten Differenzen beim diastolischen BD (p=0.426), aber signifikante Zunahmen beim systolischen BD (p=0.011), P (p=0.001), RR (p<0.001) und SPO2 (p=0.006) - IG: statistisch signifikante Reduktionen bei systolischem BD (p<0.001), P (p<0.001), RR (p<0.001) und SPO2 (p<0.001) - keine statistischen signifikanten Differenzen der demographischen Daten im Vergleich KG/IG</p> | <p>Diskussion - Haas et al zeigten, dass ein enger Zusammenhang zwischen musikalischem Rhythmus und der Atmung und Atemmuster besteht, dies unterstützt die Hypothesen dieser Studie - Abschliessend ist zu sagen, dass eine 45 minütige Musikintervention erfolgreich bei der Reduktion von physiologischen und psychologischen Parameter bei chinesischen TN welche eine C-Klemme nach einer PCI anwendeten, eingesetzt wurde</p> <p>Limitationen - nur 15 Musikstücke standen zur Auswahl, dies limitierte die Wahl der TN - während der Intervention äusserten 4 TN, dass sie die ausgewählte Musik nicht mochten, sie weigerten sich weiterzumachen und wurden von der Studie ausgeschlossen - Stichprobengrösse war klein</p> <p>Schlussfolgerungen - systematische Review oder Metaanalyse von allen verwandten Studien welche Musik als Intervention verwenden, wird empfohlen, um die Wirksamkeit auf physiologische und psychologische Parameter bei Patienten auf der Intensivstation und aus verschiedenen Kulturen zu bestimmen</p> <p>Evidenzgrad III</p> |

Ebneshahidi, A. & Mohseni, M. (2008). The Effect of Patient-Selected Music on Early Postoperative Pain, Anxiety, and Hemodynamic Profile in Cesarean Section Surgery. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14(7), 827-831.

| Design, Ziel/Frage/Hypothese, Setting, Stichprobe, Randomisierung, Ethik | Intervention, Datensammlung, Messinstrumente, Datenanalyse | Ergebnisse | Diskussion, Limitationen, Schlussfolgerungen, Evidenzgrad |
|---|---|--|---|
| <p>Design</p> <p>RCT, Verblindung Anästhesist und Pflegepersonal</p> <p>Ziel</p> <p>Evaluation des Effekts von Musik, welche Patienten (=Teilnehmer, TN) selbst auswählen, auf selbst berichtete Schmerzen und Angst sowie Analgetikabedarf und hämodynamische Parameter in der frühen postoperativen Phase bei TN, welche sich einem Kaiserschnitt unterziehen</p> <p>Setting</p> <p>Sadi Spital, Isfahan, Iran</p> <p>Stichprobe</p> <p>- 80 schwangere Frauen (Teilnehmer, TN), schlussendlich 38 TN in Musikgruppe (=Interventionsgruppe, IG) und 39 TN in Kontrollgruppe (KG)</p> <p>Einschlusskriterien:</p> <p>- zwischen 18-36 Jahre alt; ASA (Klassifikationssystem des physischen Zustandes) 1 (normaler, gesunder Patient) oder 2 (Pat. mit leichter Allgemeinerkrankung); geplanter Kaiserschnitt unter Vollnarkose</p> <p>Ausschlusskriterien:</p> <p>- Hörschäden; chronische Schmerzen; Alkohol- oder Drogenabusus; bekannte psychiatrische- oder Gedächtnisstörungen; bekannte Allergien auf geplante perioperative Medis; frühere Komplikationen während Narkose oder OP; Angststörungen; Bluthochdruck; andere Sprache als Persisch</p> <p>Randomisierung</p> <p>TN wurden zufällig der Interventions- oder Kontrollgruppe zugeordnet</p> <p>Ethik</p> <p>- Ethikkommission des Spitals genehmigte Studie</p> <p>- TN unterschrieben Informed Consent</p> | <p>Intervention</p> <p>- in Nacht vor OP wurden TN kontaktiert und befragt, bezüglich ihrer Haltung gegenüber der Aussetzung von beruhigender Musik postop. Im Falle einer positiven Haltung wurden sie gebeten, ihr liebstes Musikstück mitzubringen. TN wurde mitgeteilt, ob sie die Möglichkeit haben, Musik zu hören oder nicht</p> <p>- IG: erhielt 15min nach Ankunft im Aufwachraum 30min Musik mit Kopfhörern und Kassettenrekorder</p> <p>- KG: trug Kopfhörer, aber ohne Musik</p> <p>Datensammlung</p> <p>Datensammlung bei beiden Gruppen:</p> <p>- Nach 30min des (nicht) Musikhörens wurde den TN beide visuelle Analogskalen (VAS) gegeben, um auf diesen die Schmerzintensität und Angst anzugeben</p> <p>- Gesamtmenge des Morphins wurde nach einer postop. Stunde aufgezeichnet</p> <p>- Nach 30min des (nicht) Musikhörens misst eine Pflegefachperson den Puls (P) und den Blutdruck (BD) zweimal in einem fünfminütigen Intervall</p> <p>Messinstrumente</p> <p>- Schmerzintensität: VAS, bestehend aus einer 100mm Linie, 0mm zeigt keine Schmerzen an, und 100mm bedeutet die schlimmsten vorstellbaren Schmerzen</p> <p>- Angst: ähnliche Weise wie VAS, 100mm Linie, 0mm zeigt keine Angst an, und 100mm bedeutet die schlimmste vorstellbare Angst, valide und reliabel</p> <p>Datenanalyse</p> <p>- SPSS Version 11.0</p> <p>- verschiedene statistische Tests</p> <p>- p-Werte <0.05 werden als statistisch signifikant angesehen</p> | <p>Ergebnisse</p> <p>- Schmerz Score und postoperativer Opioidverbrauch war in IG signifikant tiefer als in KG (p<0.05)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schmerz (IG: 27 Mittelwert (M) ± 21 Standardabweichung (SD), KG: 46 M ± 23 SD) • Morphin (IG: 1.6 M ± 1.7 SD, KG: 2.5 M ± 1.9 SD) <p>- Angst Score war nicht signifikant different im Vergleich KG/IG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angst (IG: 11 M ± 14 SD, KG: 13 M ± 12 SD) <p>- keine Differenz bezüglich BD und P im Vergleich KG/IG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systolischer BD (IG: 116 M ± 17 SD, KG: 119 M ± 16 SD) • Diastolischer BD (IG: 69 M ± 12 SD, KG: 71 M ± 13 SD) • P (IG: 87 M ± 14 SD, KG: 83 M ± 15 SD) <p>- keine signifikante Differenzen im Vergleich KG/IG bezüglich demographischer Daten oder Anästhesie- und OP-Daten</p> <p>- 2 TN von IG wurden ausgeschlossen aufgrund technischen Problemen mit dem Kassettenrekorder; ein anderer TN in KG wurde aufgrund extremer Angst ausgeschlossen</p> <p>- Anästhesie und OP waren in beiden Gruppen komplikationslos</p> | <p>Diskussion</p> <p>- Einfluss von Musik auf Schmerzlinderung und die analgetische Wirkung wurden in verschiedenen Patientengruppen untersucht</p> <p>- verbesserte Schmerzlinderung und damit verringerter Bedarf an Analgetika unter Verwendung von beruhigender Musik würde die Genesung von Patienten erleichtern, die Kosten der postoperativen Pflege reduzieren und die Zufriedenheit der Patienten steigern</p> <p>- frühere Studien haben die Wirkung von musikalischen Elementen wie Tempo und Tonhöhe auf physiologische Reaktionen beschrieben</p> <p>- Alter, Kultur, sozioökonomischer Status und Religion haben Einfluss auf die Art, wie Menschen auf Schmerzen und Musik reagieren</p> <p>- frühere Ergebnisse wiesen im Einklang mit dieser Studie die Wirksamkeit von Patienten ausgewählter Musik während der perioperativen Periode nach</p> <p>- Experten schlagen vor, dass Musiktherapie effektiver ist, wenn die Patienten fähig sind, sich auf die Musik zu fokussieren</p> <p>- die meisten früheren Interventionen wurden am 1. und 2. Postop. Tag durchgeführt, während diese Studie zeigt, dass Musik unmittelbar nach der Operation für die TN von Vorteil wäre</p> <p>- frühere Studien haben gezeigt, dass sedative Musik während der Narkose Angst und Schmerz minimiert</p> <p>- optimale Dauer der Musikintervention ist nicht bekannt, eine Studie mit Intensivpflege Patienten schlägt 25-90min für jede Session vor</p> <p>- Nachweis, dass die beste Messung von Schmerz der Selbstbericht der TN ist</p> <p>Limitationen</p> <p>- Schmerz und Angst Scores wurden nur in der unmittelbaren postoperativen Periode evaluiert</p> <p>- keine Evaluation der Effekte von wiederholtem Hören von Musik</p> <p>- nur eine Musiksession</p> <p>- objektive Messungen wie Schmerz- und Angst Scores und hämodynamische Assessments spiegeln nicht das wider, was TN berichten. Somit wird die wirkliche emotionale Erfahrung mit Musik nicht geklärt</p> <p>Schlussfolgerungen</p> <p>- Das geeignetste Timing sollte in zukünftigen Studien untersucht werden</p> <p>- zukünftige Studien sind notwendig, um die optimale Dauer der Musiksession und den Effekt von wiederholter Sessions auf postoperative Angst und Schmerzen zu evaluieren</p> <p>- Postoperative Verwendung von Musik, welche durch TN ausgewählt wurde, bei Kaiserschnitt lindert Schmerzen und reduziert den Bedarf von Analgetika</p> <p>- klinische Bedeutung der Berücksichtigung von Musik, welche durch TN ausgewählt wurde, sowie der Einfluss der soziodemographischen Charakteristika auf analgetische und angstlösende Wirkung von Musik sollte in zukünftigen Studien angesprochen werden</p> <p>Evidenzgrad</p> <p>III</p> |

Simcock, X. C., Yoon, R. S., Chalmers, P., Geller, J. A., Kiernan, H. A. & Macaulay, W. (2008). Intraoperative Music Reduces Perceived Pain After Total Knee Arthroplasty: A Blinded, Prospective, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. *The Journal of Knee Surgery*, 21(4), 275-278.

| Design, Ziel/Frage/Hypothese, Setting, Stichprobe, Randomisierung, Ethik | Intervention, Datensammlung, Messinstrumente, Datenanalyse | Ergebnisse | Diskussion, Schlussfolgerungen, Evidenzgrad |
|--|---|--|--|
| Design RCT, Verblindung der Teilnehmer (TN), Chirurgen, Anästhesisten und OP-Personal Ziel Untersuchung der Wirksamkeit von intraoperativer Musik auf die Verringerung der wahrgenommenen postoperative Schmerzen bei TN mit der Implantation einer Knieendoprothese (TKA) Setting Unbekannt, 2006-2007 Stichprobe - 30 TN, 15 TN in Kontrollgruppe (KG) und 15 TN in Musikgruppe (= Interventionsgruppe: IG) Einsschlusskriterien: - TN welche für eine TKA geplant sind Ausschlusskriterien: - vorherige TKA im kontralateralen Bein; Taubheit; periphere Neuropathie; psychiatrische Störung Randomisierung Randomisierung anhand verschlossenen, undurchsichtigen nicht durchleuchtbaren Umschläge Ethik - Zustimmung des institutionellen Review Boards - Einwilligung der TN | Intervention - TN mussten von zu Hause 3 CDs ihrer Wahl mitbringen und diese am Tag der OP bei Ankunft im Spital abgeben. Diese wurden dann gesammelt. TN wurden dann den Gruppen zugeteilt - IG: CDs wurden in ein MP3 Format codiert und danach auf einen iPod Shuffle geladen. Musik wurde während operativer Phase gehört - KG: Placebogruppe, eine leere MP3 Datei wurde auf den iPod Shuffle geladen. TN hörten keine Musik, aber minime Störgeräusche (white noise) - beide Gruppen verwendeten lärm-aufhebende Kopfhörer, Musik wurde während der ganzen OP abgespielt - die Kopfhörer, welche den chirurgischen Lärm reduzieren, sind für jegliche Reduktion der Schmerzen nicht verantwortlich Datensammlung Postoperative Schmerzen und Patientenzufriedenheit wurden am Anfang der Studie und nach 3, 6, 24h der OP von einem verblindeten Untersucher gemessen Messinstrumente - Postoperative Schmerzen: visuelle Analogskala (VAS), bestehend aus einer 100mm Linie, 0mm zeigt keine Schmerzen an, und 100mm bedeutet die schlimmsten vorstellbaren Schmerzen - Patientenzufriedenheit: 5-Punkte Skala: 1: sehr unzufrieden, 5: sehr zufrieden Datenanalyse - Verschiedene statistische Tests - Level der Signifikanz: $p < 0.05$ | Ergebnisse - bei Studienbeginn gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede bei durchschnittlichen Schmerzen im Vergleich KG/IG ($p=0.17$) - signifikant weniger Schmerzen nach 3h ($p=0.01$) und nach 24h ($p=0.04$) bei IG - Trend zur Signifikanz wurde auch nach 6h beobachtet, aber es wurde keine statistische Signifikanz erreicht ($p=0.075$) - Differenzen bei durchschnittlichen Zufriedenheits-Scores waren nach 3h nicht signifikant im Vergleich KG/IG ($p=0.422$) - IG tendiert zu einer grösseren Zufriedenheit, aber erreicht keine statistische Signifikanz nach 6h ($p=0.078$) und nach 24h ($p=0.073$) | Diskussion - Nillson et al berichteten, dass Musik nach 1-2h nach einem minimalen operativen Eingriff die Schmerzen reduziert - Effekt von Musik bei grossen operativen Eingriffen wurde noch nicht in einer sorgfältig gestalteten wissenschaftlichen Untersuchung untersucht Limitationen - Doppelverblindung - viele TN berichteten, dass sie sich der Musik während der OP bewusst waren. - trotz Sedierung während dem Hören von Musik, ist es neurologisch noch möglich einen Effekt zu erzielen - denkbar, dass familiäre Musik auch eine neurologische Reaktion haben kann Schlussfolgerungen - eine grössere Studie würde Klarheit bezüglich Musikeffekt auf Schmerzreduktion bei allen Zeitpunkten verschaffen - Musik ist eine preiswerte, nicht invasive Therapie, welche einfach in die Standardpflege im OP-Saal eingeschlossen werden kann - auch könnte man untersuchen, ob Schmerzreduktion zu einer verringerten Nutzung von postoperativen Narkotika, verringerter Erholungszeit und besserer Beweglichkeit, mit früheren funktionellen Ergebnissen führen würde Evidenzgrad III |

Hook, L., Sonwathana, P. & Petpichetchian, W. (2008). Music Therapy with Female Surgical Patients: Effect on Anxiety and Pain. *Thai J Nurs Res*, (12)4, 259-271.

| Design, Ziel/Frage/Hypothese, Setting, Stichprobe, Randomisierung, Ethik | Intervention, Datensammlung, Messinstrumente, Datenanalyse | Ergebnisse | Diskussion, Schlussfolgerungen, Evidenzgrad |
|--|---|---|---|
| <p>Design</p> <p>RCT</p> <p>Ziel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vergleich der Auswirkungen von Musiktherapie bei der Verringerung von präoperativer Angst zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe (KG/IG) - Vergleich der Auswirkungen von Musiktherapie auf postoperative Angst, postoperatives Schmerzempfinden und postoperative Schmerzen zwischen KG/IG <p>Setting</p> <p>Universitätsspital, im Nordosten von Malaysia</p> <p>Stichprobe</p> <ul style="list-style-type: none"> - 113 Frauen (Teilnehmer, TN), geplant für einen chirurgischen Eingriff - schlussendlich 102 TN (51 in KG, 51 in IG), da 5 TN sich weigerten teilzunehmen und 6 TN ausstiegen <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mind. 18 Jahre alt; Fähigkeit, Malaysisch zu sprechen und schreiben; keine Hörbeeinträchtigung; Fähigkeit, mit Kopfhörern Musik von einer CD zu hören; geplant für moderaten oder grösseren chirurgischen Eingriff am nächsten Tag unter Vollnarkose; ASA (Klassifikationssystem des physischen Zustandes) 1 (normaler, gesunder Patient) oder 2 (Pat. mit leichter Allgemeinerkrankung); für mind. einen Tag präoperativ und drei Tage postoperativ hospitalisiert; orientiert in Person, Zeit und Ort zum Zeitpunkt der Datensammlung; keine bekannte geistige Behinderung (Psychose, Depression, Opioidabhängigkeit); nicht geplant für endoskopische Eingriffe oder Eingriffe im Gesicht, Augen oder Ohren <p>Randomisierung</p> <p>Randomisierung anhand „Brief-Methode“</p> <p>Ethik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studie wurde vom Institutional Review Board der akademischen Institution der Forscher und vom Institutional Review Board des Spitals genehmigt - Berechtigung, um Zugang zu potentiellen TN zu erhalten, wurde von Stationsleitern der chirurgischen Abteilungen und der OP-Säle und von den Leitern der Departemente Chirurgie und Anästhesiologie gegeben - TN gaben schriftliche Zustimmung, waren anonym und hatten das Recht, jederzeit ohne Auswirkungen zurückzutreten | <p>Intervention</p> <ul style="list-style-type: none"> - IG: hörten 8x eine 30-minütige CD, 12 CD standen zur Verfügung (westliche, malaysische, chinesische Musik), TN mussten dann 2 CDs auswählen, konnten aber für die nächsten Sitzungen die CDs auch tauschen. Musik wurde über einen CD-Player mit Kopfhörern gehört - Zeitpunkte des Musikhörens: am Abend vor OP (Zeitpunkt 1: T1), Morgen der OP (T2), Abend nach OP (T3), Morgen 1. Postop. Tag (T4), Abend 1. Postop. Tag (T5), Morgen 2. Postop. Tag (T6), Abend 2. Postop. Tag (T7), Morgen 3. Postop. Tag (T8) - IG/KG erhielten beide die gleiche Standardpflege und med. Versorgung prä und postoperativ <p>Datensammlung</p> <ul style="list-style-type: none"> - präop. Datensammlung: Demographic Questionnaire und State-Trait Anxiety Scale (KG/IG) - IG: vor und nach des 30minütigen Musikhörens T1-T8: visuelle Analogskala für Angst (VASA) und visuelle Analogskala über Schmerzempfinden und Schmerz (VASPSD); nur bei T8 vor Musikhören: Trait-Anxiety Scale - KG: VASA und VASPSD bei T1-T8, Trait-Anxiety Scale bei T8 <p>Messinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daten wurden mit dem Demographic Data Questionnaire (demographische Daten, klinische Informationen, Trait-Anxiety Scale), dem Pain Medication Record und dem Selbstreport der Messinstrumente von Schmerz und Angst gesammelt - Angst: State-Trait Anxiety Inventory (STAI): 4 Punkte Likert Skala: 1 = keine Angst bis 4 = höchste vorstellbare Angst; VASA: 10cm Linie, 0cm zeigt keine Angst an, und 10cm bedeutet die meiste vorstellbare Angst - Typ, Menge und Frequenz Schmerzmittelverwendung: Pain Medication Record Form - postoperative Schmerzempfindung und Schmerzen: VASPSD: 2 10cm Linien, rote Linie für die Schmerzempfindung (0cm = keine Schmerzempfindung, 10cm = stärkste vorstellbare Schmerzempfindung) und grüne Linie für Schmerzleiden (0cm = kein Leiden, 10cm = höchstes Leiden) <p>Datenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene statistische Tests - Level der Signifikanz: $p < 0.05$ | <p>Ergebnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Hinblick auf postop. Schmerzempfindung, waren die durchschnittlichen Differenzen in der KG nur bei T3 und T6 signifikant ($p < 0.01$), in IG bei T3-T8 signifikant (T3-T7: $p < 0.001$; T8: $p < 0.05$) - im Hinblick auf postop. Schmerzen signifikante durchschnittliche Differenzen in IG bei T3-T8 (T3-T7: $p < 0.001$; T8: $p < 0.01$), keine signifikante Differenzen in KG - IG: signifikant niedrigere postop. Schmerzempfindung bei T3-T8 als in KG (T3-T7: $p < 0.001$; T8: $p < 0.05$); signifikant niedrigere postop. Schmerzen bei T3-T8 als in KG (T3-T7: $p < 0.001$; T8: $p < 0.01$) - keine signifikanten Unterschiede der demographischen und klinischen Daten bei Studienbeginn im Vergleich KG/IG - keine Differenz beim Schmerzmittelgebrauch im Vergleich KG/IG - keine Differenzen bei Trait Anxiety Scores vor Musikintervention bei T1 und T8 im Vergleich KG/IG, was Homogenität der Gruppen unterstützt - durchschnittliche Differenz bei präoperativer Angst in IG bei T1 und T2 war grösser als die durchschnittliche Differenz in KG - signifikante Veränderungen der durchschnittlichen Differenzen der postoperativen Angst bei allen Zeitpunkten (T1-T8) in IG aber nicht in KG | <p>Diskussion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Signifikanz der Musikintervention in der Reduktion von postoperativer Angst, Schmerzempfindung und Schmerzleiden, könnte auf mehrere Faktoren zurückzuführen: <ul style="list-style-type: none"> • 1: statistische Power war gross • 2: Dauer, Intervalle und Zeitpunkt der Musikintervention können beeinflussende Rolle spielen • 3: Musiktyp kann einen beeinflussenden Faktor spielen • 4: TN konnten zwischen 12 CDs auswählen, und 2 CD aussuchen, welche sie bevorzugten und konnten diese sogar zwischen den Sessions wechseln - diese Studienergebnisse sind ähnlich im Vergleich zu früheren Studien, welche Musik als Intervention verwendeten <p>Limitationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - VASA und VASPSD sind eindimensionale Instrumente, Schmerz und Angst sind aber mehrdimensional. Mehrdimensionale Instrumente wären daher besser geeignet - alle Instrumente von Angst und Schmerz wurden durch Selbstreport angewandt. Keine Selbstrepte in zukünftigen Studien würden vielleicht weniger voreingenommen Schätzungen bieten - manche TN waren während Musikintervention bei T3 noch recht sediert <p>Schlussfolgerungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Musik kann als eine nicht-medikamentöse, komplementäre und nicht-invasive Intervention verwendet werden, um Angst und postoperative Schmerzen zu lindern <p>Evidenzgrad</p> <p>III</p> |

Allred, K.D., Byers, J.F. & Sole M.L. (2010). The Effect of Music on Postoperative Pain and Anxiety. *Pain Management Nursing*, 11(1), 15-25.

| Design, Ziel/Frage/Hypothese, Setting, Stichprobe, Randomisierung, Ethik | Intervention, Datensammlung, Messinstrumente, Datenanalyse | Ergebnisse | Diskussion, Limitationen, Schlussfolgerungen, Evidenzgrad |
|---|---|--|--|
| <p>Design</p> <p>RCT</p> <p>Ziel</p> <p>Vergleich zwischen Effekt von Musik und Ruhephase auf postoperative Schmerzen, Angst und physiologische Parameter (Blutdruck (BD), Puls (P), Atmung, Sauerstoffsättigung (O2-Sättigung) am 1. postop. Tag</p> <p>Setting</p> <p>Orthopädische Abteilung in einem Spital in Florida</p> <p>Stichprobe</p> <p>- alle Teilnehmer (TN) welche für eine totale Kniearthroplastie (TKA) geplant waren und den Einschlusskriterien entsprachen</p> <p>- 28 TN in Kontrollgruppe (KG) und 28 TN in Interventionsgruppe (IG)</p> <p>Einschlusskriterien:</p> <p>- 45 – 84 Jahre alt; Klassifikation American Society of Anesthesiologists des physischen Status von 1 (normaler, gesunder Mensch), 2 (Pat. mit leichter Allgemeinerkrankung) oder 3 (Pat. mit schwerer Allgemeinerkrankung); keine deutlichen Defizite im Hör- oder Sehvermögen; fähig in Englisch zu kommunizieren; postop. Aufnahme auf orthopädische Abteilung; wache und orientierte (Ort, Zeit und Situation) Person; patientenkontrollierte Analgesie postop.</p> <p>Ausschlusskriterien:</p> <p>- Unfähigkeit ausreichend zu sehen, um visuelle Analogskala (VAS) zu markieren; derzeitige Verwendung von Antipsychotika; Allergie auf traditionelle Opiode; postoperativer Eintritt auf IPS und/ oder hämodynamisch instabil</p> <p>Randomisierung</p> <p>Zuteilung anhand verschlossenen Briefen</p> <p>Ethik</p> <p>- Studie wurde von den Institutional Review Boards in der Uni von Zentral Florida und dem Florida Spital genehmigt</p> <p>- TN unterschrieben Informed Consent</p> | <p>Intervention</p> <p>- alle TN lernten Anwendung der VAS</p> <p>- IG: 20 minütige CD hören mit Kopfhörern vor und nach der ersten Mobi; Musik hatte 60-80 Schläge pro Minute oder weniger, keinen Text, keine starke Rhythmen oder Perkussion, beruhigende Qualität, TN konnten zwischen 6 CDs auswählen</p> <p>- KG: keine Musik hören, stattdessen 20 minütige Ruhephase (keine Angabe zu welchem Zeitpunkt)</p> <p>Datensammlung</p> <p>Daten beider Gruppen wurden zum selben Zeitpunkt gesammelt: 5x (T1-T5) am 1. postop. Tag:</p> <p>- T1= 20 min. vor der ersten Physiotherapie (PT): McGill Pain Questionnaire (MPQ), VAS Schmerz und Angst, physiologische Parameter</p> <p>- T2= kurz vor PT: VAS Schmerz und Angst, physiologische Parameter</p> <p>- T3= unmittelbar nach PT: VAS Schmerz und Angst</p> <p>- T4= 20 min nach PT: VAS Schmerz und Angst, physiologische Parameter, Erfahrung des Musikhörens (nur Interventionsgruppe)</p> <p>- T5= 6h nach Intervention: Opioidgebrauch</p> <p>Messinstrumente</p> <p>- Schmerz und Angst: VAS, bestehend aus einer 10cm Linie, 0cm zeigt keinen Schmerz an, und 10cm bedeutet der schlimmste vorstellbare Schmerz, reliabel und valide; 0cm zeigt keine Angst an, und 10 cm bedeutet die meiste vorstellbare Angst, valide</p> <p>- Schmerz: MPQ, klinisches Werkzeug (Fragebogen), welches Schmerzen in sensorischer und affektiver Dimension beurteilt und Bewertung der Schmerzwahrnehmung, basierend auf Wörter (pulsierend, stechend etc), welche von TN ausgewählt wurden, um Schmerzen zu beschreiben, gängigstes multidimensionales Schmerzerfassungsinstrument</p> <p>- BD, P, O2-Sättigung: portabler Monitor (Medical Data Electronics Escort Series E100 ICU/CCU)</p> <p>- Atmung: Atemzüge pro 30s zählen, dann mal 2, ergibt Atmung pro Minute</p> <p>- Erfahrung des Musikhörens: Umfrage, ob sie die Erfahrung genossen, ob sie wahrgenommen haben, dass es ihnen beim Schmerz geholfen hat oder ihre Stimmung geändert hat und ob sie lieber keine Musik gehört hätten; Likert Skala mit fünf Antwortmöglichkeiten: starke Zustimmung-starke Abneigung</p> <p>Datenanalyse</p> <p>- Statistical Package für Sozialwissenschaften für Windows, Version 14</p> <p>- verschiedene statistische Tests</p> <p>- Signifikanzniveau für statistische Tests wurde im Vornherein auf $p=0.05$ eingestellt</p> | <p>Ergebnisse</p> <p>- Schmerz: Post hoc Vergleiche mit Bonferroni zeigten signifikante Differenzen zwischen T1 und T2 ($p=0.000$) und T2 und T3 ($p=0.000$); RMANOVA fand keine statistisch signifikante Differenz im Vergleich KG/IG ($p=0.337$)</p> <p>- Opioidkonsum: keine signifikante Differenz im Vergleich KG/IG ($p=0.338$)</p> <p>- Angst: Post hoc Vergleiche mit Bonferroni fanden signifikante Differenzen zwischen T1 und T2 ($p=0.035$) und T2 und T3 ($p=0.014$); RMANOVA zeigte keine statistisch signifikante Differenz im Vergleich KG/IG ($p=2.06$)</p> <p>- physiologische Parameter: BD: Post hoc Vergleiche mit Bonferroni fanden signifikante Differenzen zwischen T1 und T4 ($p=0.001$) und T2 und T4 ($p=0.047$); P, Atemfrequenz, O2 Sättigung: keine signifikante Differenzen im Vergleich KG/IG</p> <p>- Erfahrung des Musikhörens: positiver Effekt für TN der IG: Schmerzen für einen Moment vergessen, Stimmung verbessern, angenehm</p> <p>- kein signifikanter Unterschied im Vergleich KG/IG bezüglich demographischer Daten</p> | <p>Diskussion</p> <p>- Studienergebnisse von Schmerz und Angst differenzieren sich vom Ergebnis von Voss et al; diese beschreiben eine statistische Differenz im Vergleich KG/IG</p> <p>- ebenfalls beschreiben Sendelbach, Halm, Doran, Miller, und Gaillard statistisch signifikante Resultate im Vergleich KG/IG</p> <p>- keine dieser Studien vergleicht den Effekt von Musik vor und nach einer wissenden schmerzhaften Erfahrung, wie es in dieser Studie durchgeführt wurde, was die Differenzen erklärt</p> <p>- diese Studie vergleicht als erste diese bestimmte Interventionen an diesen spezifischen Zeitpunkten bei dieser Population, ohne Verfügbarkeit von ähnlichen Forschungen zum Vergleich;</p> <p>- Ruhephase war ebenfalls eine Intervention</p> <p>Limitationen</p> <p>- es gab durch Störung Unterbrechungen während den 20min bei beiden Gruppen</p> <p>- unterschiedliche Ausübung des Pflegepersonals bei der Bereitstellung oraler Schmerzmedis nach Bedarf</p> <p>- zu kleine Stichprobengrösse</p> <p>Schlussfolgerungen</p> <p>- weitere Forschungen mit Musik u./o. Ruhezeiten als unterstützende Massnahme zur traditionellen Schmerztherapie sind notwendig</p> <p>- Intervention zeigt keine Risiken, mit potenziellen Vorteilen eines verbesserten Schmerzberichtes und verminderter Angst</p> <p>- Möglichkeit, durch Musik die Menge von Opioiden zu senken</p> <p>- Pflegefachpersonal kann Musik als Intervention anbieten, um Schmerzen und Angst zu verringern</p> <p>Evidenzgrad</p> <p>III</p> |

Good, M., Albert, J.M., Anderson, G.C., Wotman, S., Cong, X., Lane, D. et al. (2010). Supplementing relaxation and music for pain after surgery. *Nursing Research*, 59(4), 259-269.

| Design, Ziel/Frage/Hypothese, Setting, Stichprobe, Randomisierung, Ethik | Intervention, Datensammlung, Messinstrumente, Datenanalyse | Ergebnisse | Diskussion, Schlussfolgerungen, Evidenzgrad |
|--|--|---|---|
| <p>Design RCT, keine Möglichkeit Verblindung von Pflegepersonal und Teilnehmer (TN)</p> <p>Hypothese - 1. Hypothesen: a) TN, welche ein Audiotape über Schmerzmanagement (SM) erhalten, werden signifikant weniger unmittelbare Schmerzen (SZ) nach OP haben, als TN, welche dies nicht erhalten. b) TN, welche ein Audiotape mit Entspannung und Musik (EM) erhalten, werden signifikant weniger unmittelbare SZ nach OP haben, als TN, welche dies nicht erhalten. - 2. Hypothesen: a) TN, welche ein Audiotape über SM erhalten, werden signifikant weniger unmittelbare SZ nach OP haben, als TN, welche dies nicht erhalten. b) TN, welche ein Audiotape mit EM erhalten, werden signifikant weniger nicht unmittelbare SZ nach OP haben, als TN, welche dies nicht erhalten</p> <p>Setting tertiäres med. Zentrum in einer Stadt im mittleren Westen der USA, 2002-2005</p> <p>Stichprobe - 517 TN: 18-75 Jahre alt, geplant für grosse Bauch-OP (SM n=129, EM n=132, SMEM n=129, KG n=127) - gezielte Stichprobenauswahl, um die Anzahl der Männer, Schwarzen, und Personen mit Darm und urologischen-OP zu erhöhen, und so die Verallgemeinerbarkeit zu verbessern</p> <p>Einschlusskriterien: - TN welche einer patienten-kontrollierten Analgesie (PCA) einwilligen; kognitiv intakt sind; Fähigkeit, Englisch zu verstehen und sprechen</p> <p>Ausschlusskriterien: - kleine chirurgische Eingriffe</p> <p>Randomisierung Randomisierung anhand Computerprogramm in 4 Gruppen: SM, EM, Kombination von beidem (SMEM), und die Kontrollgruppe (KG).</p> <p>Ethik - Studie wurde vom Spital und Universität Investigational Review Board genehmigt - TN unterschrieben schriftlichen Informed Consent</p> | <p>Intervention - SM, EM und SMEM Interventionen waren auf 5-10min. einführenden Audiotapes (präop.) und 60min Interventionen-Tapes (postop.) - SM: Infos der SZ-erfassung, Beschaffung von Medis, SZ-prävention, SM während Aktivität, Einstellungen und Teilnahme am SM - EM: 1min Kieferentspannungstechnik (Kiefer, Zunge und Lippen entspannen, langsame Atmung und das Denken stoppen) mit Wahl aus beruhigender Musik im Hintergrund. Auswahl zw. 6 Musiktypen. Entspannungstechnik wurde 2x in 60min durchgeführt, ganzen 60min lief Musik - SMEM: 5min SM gefolgt von 25min EM (x2) - ruhige Atmosphäre, TV und Telefon ausgeschaltet, Vorhänge gezogen. Das Pflegefachpersonal schaute vor dem Zimmer, dass keine Leute hinein gingen - Aufforderung, das Tape so viel als möglich zu hören - alle Gruppen erhielten Standardpflege - KG erhielt gleiche Aufmerksamkeit und die Aufforderung, während den Tests für 20min ruhig dazuliegen (ohne Tape)</p> <p>Datensammlung - für 1. Hypothesen: 5 Prä- und Posttests (1. Test: Tag der OP: vor/nach OP; 2. Test: 1.postop. Tag morgens: vor/nach Intervention; 3. Test: 1. Postop. Tag abends: vor/nach Intervention; 4. Test: 2. Postop. Tag morgens: vor/nach Intervention; 5. Test: 2. Postop. Tag abends: vor/nach Intervention) - für 2. Hypothesen: erste 2 postop. Tage um 8, 12, 16, 20 Uhr - 3. postop. Tag: Interview</p> <p>Messinstrumente - SZ: visuelle Analogskala (VAS) - zusätzliche Messungen: Interview: Benutzung Musik (Ablenkung, Entspannung, beides), wie sie die Musik mochten (nicht, ein wenig, viel), Schläfrigkeit durch Tape (ja, nein); vegetative Nervensystem: radialer Puls, Atmung; demographische Daten; präoperativer Glauben an die Wirksamkeit der Intervention; Länge der OP; Einschnittsort- und -führung</p> <p>Datenanalyse - versch. statistische Tests - Level der Signifikanz wurde auf 0.05 gesetzt - Poweranalyse</p> | <p>Ergebnisse SM und EM Effekte auf unmittelbare Schmerzen nach OP: - SM-Effekt (SM+SMEM verglichen mit EM+KG): Werte waren an keinem der 5 Zeitpunkte signifikant - EM-Effekt (EM+SMEM verglichen mit SM+KG) eine Signifikanz der Werte wurde beim Test 2 ($p<0.001$) und bei den Tests 3/4 ($p<0.05$) festgestellt - Interaktion: keine Evidenz über SM und EM wechselwirkende Effekte Post hoc Tests zeigten Gegenteil. Signifikanz daher zweideutig: - SMEM versus SM: beim Test 2 ($p<0.001$) und Test 4 ($p<0.05$) hatte SMEM signifikant weniger SZ als SM; bei anderen 3 Tests keine Signifikanz - SMEM versus EM: keine Signifikanz bei den 5 Tests - SMEM versus KG: SMEM signifikant weniger SZ bei den Tests 2/4 ($p<0.05$) als KG. Andere Tests keine Signifikanz - SM versus KG: keine signifikanten Werte - EM versus KG: EM signifikant weniger SZ beim Test 2 ($p<0.01$) und bei den Tests 3/4 ($p<0.05$) als KG - 2. Hypothesen wurden nicht unterstützt (keine Evidenz). Keine signifikante nicht unmittelbare EM-, SM- oder Interaktions-Effekte nach OP - schlussendlich 517 TN, nachdem 104 TN ausgefallen sind: 83 wegen unerwarteter epiduraler Analgesie, Datumsänderung, abgesagter Termin oder Krankheit, 21 TN wegen Rückzug (sich nicht gut fühlen, nicht gestört werden, Interventionen nicht wollen, kein Grund) - TN in EM und SMEM Gruppe hörten folgende Musik: Jazz, Ochester, Inspiration, Klavier, Harfe, Synthetisizer. 1/3 wechselte in den ersten 2d den Musiktyp. - TN nutzten Musik auf verschiedene Weise: 56% zum relaxen und ablenken, 24% zum relaxen, 16% zur Ablenkung und 3% weder noch. 82% machte die Musik schläfrig. Puls und Atemfrequenz signifikant tiefer in EM und SMEM. Kein SM Effekt auf Puls und Atmung.</p> | <p>Diskussion - SM Intervention in der aktuellen Studie wurde nicht an die ändernden postop. Patientenbedürfnisse zugeschnitten - effektive Nutzung des SM-Tapes erfordert komplexes Denken und Erinnerung zu einem Zeitpunkt, wenn TN schläfrig aufgrund der Narkose oder Opioide sind - TN haben vielleicht vergessen, den PCA-Knopf zu drücken oder waren bezüglich problemlösenden Fähigkeiten passiv, verwirrt oder lethargisch - keine signifikante Linderung der SZ am Tag der OP: ähnlich wie in 2 vorherig durchgeführten Studien und andere Ergebnisse in 2 anderen Studien - keine Linderung am 2. postop. Tag: anderes Ergebnis in früheren Studien - Emotionen wichtiger Faktor, alle mochten die ausgewählte Musik: Positive Beeinflussung der Stimmung</p> <p>Schlussfolgerungen - Durchführung weiterer Studien, um effektive Dosierung von Medis und dessen Dauer, optimale Zeit des Hörens und Beziehung mit den Emotionen zu erforschen - In Zukunft Nutzung neuerer Geräte (MP3, iPod) - Resultate können auf Frauen oder Männer, Schwarze oder Weisse, TN nach gynäkologischer-, Darm- oder urologischer OP übertragen werden - PP kann TN Entspannung und Musik zusammen mit Opioiden bei starken SZ vorschlagen - EM ist eine angenehme, sichere und nichtinvasive Intervention, welche das Selbstmanagement von SZ steigert und physische und emotionale Erleichterung bietet</p> <p>Evidenzgrad III</p> |

Sen, H., Yanarateş, O., Sızlan, A., Kılıç, E., Ozkan, S. & Dağlı, G. (2010). The efficiency and duration of the analgesic effects of musical therapy on postoperative pain. *AGRI*, 22(4), 145-150.

| Design, Ziel/Frage/Hypothese, Setting, Stichprobe, Randomisierung, Ethik | Intervention, Datensammlung, Messinstrumente, Datenanalyse | Ergebnisse | Diskussion, Schlussfolgerungen, Evidenzgrad |
|--|---|--|--|
| <p>Design RCT, Einfachverblindung: Untersucher</p> <p>Ziel Wirkung von Musiktherapie auf postoperative Analgesie (1) und die Dauer der Wirkung (2) herausfinden</p> <p>Setting unbekannt</p> <p>Stichprobe - 70 Frauen (TN), davon 35 in der Kontrollgruppe (KG) und 35 in der Interventionsgruppe (IG)</p> <p>Einschlusskriterien: - zwischen 20-40 Jahren, mit unkomplizierter Schwangerschaft, mind. 36 Wochen schwanger mit geplantem Kaiserschnitt</p> <p>Ausschlusskriterien: - Allergie auf Medi der Studie, Koagulopathie, Bronchialasthma, Magengeschwür, Leber- o. Nierenerkrankung, Hörbeeinträchtigung, Alkohol- oder Drogenabusus, bekannte psychiatrische Störung oder Gedächtnisstörung, Unfähigkeit ein PCA-Gerät zu bedienen, Schwangerschaft induzierte Hypertonie, Fehllage Plazenta, Plazentalösung, Beweise für intrauterine Wachstumsretardierung, andere fetale Anomalien, professioneller Musikhintergrund</p> <p>Randomisierung TN wurden nach dem Zufallsprinzip in die zwei Gruppen, entsprechend der Computer erzeugten Randomisierung, zugeteilt</p> <p>Ethik - Studie wurde von der lokalen Ethikkommission genehmigt - TN unterschrieben Informed Consent</p> | <p>Intervention - am Tag vor OP: Beurteilung Gewohnheit des Musikhörens und musikalischer Hintergrund (Training, Interessen und Frequenz), Erklärung patientenkontrollierte Analgesie (PCA) Technik und visuelle Analogskala (VAS) - IG: TN hörten nach OP, wenn der Aldrete-Score ≥ 9 war, mit Kopfhörern für 1h Musik (was sie mögen) - KG: TN hörten während der gleichen Periode keine Musik</p> <p>Datensammlung - Postop. BD (Blutdruck), P (Puls), SpO2 (Sauerstoffsättigung), RR (Atemfrequenz), VRS (verbale Ratingscores), VAS (visuelle Analogskala), Verbrauch, Anfrage und Abgabe von Tramadol wurden in der 4., 8., 12., 16., 20. und 24. Stunde gesammelt - das Vorhandensein und die Intensität von Nebenwirkungen wurden in der 4., 8., 12., 16., 20. und 24. Stunde postoperativ bewertet (z.B Sedierung: 4-Punkte VRS: 1: wach, 2: schläfrig, 3: weckbar, 4: Tiefschlaf) - Patientenzufriedenheit wurde in der 6. postoperativen Stunde gemessen - Alle Messungen wurden von einem Anästhesist aufgezeichnet, welcher verblindet war</p> <p>Messinstrumente - Patientenzufriedenheit: 10cm lange VAS, keine Zufriedenheit: 0; Maximum an Zufriedenheit: 10, Messung in der 6. postop. Stunde - Schmerzen während sitzender und liegender Position: VAS, kein Schmerz: 0, stärkster vorstellbarer Schmerz: 10 - Aldrete-Score (Bestimmung, wann Pat. aus AWR entlassen werden kann: Beurteilung von Bewegung, Atmung, Kreislauf, Bewusstsein und Sauerstoffsättigung. Maximal 2 Punkte pro Kategorie. Eine Punktzahl von 9 oder 10 ist für die Entlastung erforderlich)</p> <p>Datenanalyse - SPSS für Windows Version 11.5 - verschiedene statistische Tests - p-Wert von <0.05 wurde als statistisch signifikant akzeptiert</p> | <p>Ergebnisse - alle VAS-Werte waren in IG tiefer als in der KG ($p<0.05$) - keine signifikante Differenz im Vergleich KG/IG bezüglich Häufigkeit PCA Anfrage bei allen postoperativen Messungen ($p>0.05$) - signifikante Abnahme in IG in Bezug auf die PCA Anfrage in der 4. Stunde postoperativ ($p<0.05$) - bezüglich postoperativem Tramadol Verbrauch (mg): Werte welche in der 8., 12., 16., 20. und 24. Stunde gemessen wurden waren ähnlich im Vergleich KG/IG, Werte (mg), welche in der 4. Stunde gemessen wurden waren signifikant tiefer in IG ($p<0.05$) - Gesamtmenge des Tramadolverbrauchs und zusätzliche Analgetika in den 24h postoperativ waren in IG tiefer, verglichen mit KG ($p<0.05$) - keine statistisch signifikante Differenz im Vergleich KG/IG in zusätzlicher analgetischer Nutzung in allen Zeitpunkten - durchschnittliche Patientenzufriedenheit scores waren in IG grösser ($p<0.05$) - Beide Gruppen waren ähnlich betreffend postoperativen BD, SpO2, P, RR und VRS Werten - häufigste Nebenwirkungen waren Nausea und Vomiting, KG/IG waren diesbezüglich ähnlich ($p>0.05$) - beide Gruppen waren statistisch ähnlich in Bezug auf Alter, Grösse, Gewicht und OP-Dauer ($p>0.05$)</p> | <p>Diskussion - mehrere Studien haben die Wichtigkeit einer adäquaten postoperativen Analgesie bezüglich Wohlbefinden, Mobilisation, Reha und kurzer Aufenthaltsdauer gezeigt - Analgetische Effekte von Musiktherapie wurden zuvor berichtet - auditive Reize können die menschliche Reaktion auf Stress beeinflussen und unbequeme oder ungewohnte Umwelt, Kontrollverlust, Angst vor Entstellung könnten durch den beruhigenden Effekt der Musik abgeschwächt werden - Andeutung, dass Schmerz und Hörbahnen sich gegenseitig hemmen, somit kann die Aktivierung der Hörbahn eine Rolle bei der Hemmung der zentralen Übertragung von schmerzhaften Reizen spielen - in einer Studie wurde eine 30-minütige Musiktherapie während der postoperativen Periode bei einem Kaiserschnitt durchgeführt: Schmerzen wurden gelindert und somit der Gebrauch von Analgesie während der ersten Stunde reduziert - unser Resultat zeigt, ähnlich wie die früheren Berichte, dass postoperative Musiktherapie einen Schmerz reduzierenden Effekt hat</p> <p>Schlussfolgerungen - Musiktherapie ist eine einfache und bequeme Methode, welche nach der Operation angewandt wird und postoperative Schmerzen und die Anforderung von Analgesie senkt - weitere Studien sind notwendig, um den Mechanismus der Effekte von Musiktherapie auf postoperative Analgesie zu verstehen</p> <p>Evidenzgrad III</p> |

Binns-Turner, P.G., Law Wilson, L., Pryor, E. R., Boyd, G. L. & Prickett, C. A. (2011). Perioperative Music and Its Effects on Anxiety, Hemodynamics, and Pain in Women Undergoing Mastectomy. *AANA Journal*, 79(4), 21-27.

| Design, Ziel/Frage/Hypothese, Setting, Stichprobe, Randomisierung, Ethik | Intervention, Datensammlung, Messinstrumente, Datenanalyse | Ergebnisse | Diskussion, Schlussfolgerungen, Evidenzgrad |
|---|---|--|---|
| Design RCT, Verblindung Pflegepersonal und Untersucher Hypothese Frauen, welche perioperativ Musik hören, werden eine stärkere Abnahme von der präoperativen zur postoperativen Periode bezüglich: (1) Blutdruck (BD), (2) Puls (P), (3) Angst und (4) Schmerz (SZ) erfahren, verglichen mit der Kontrollgruppe Setting Spital in einer Stadt im Westen von Tennessee Stichprobe - eine Anzahl von 30 Frauen (Teilnehmer, TN) wurde zufällig der Kontroll (KG: 15 TN) - oder Musikgruppe (Interventionsgruppe (IG): 15 TN) zugeordnet - TN wurden anhand Flyers rekrutiert, nachdem sie die Diagnose Brustkrebs erhielten und sich für eine Mastektomie entschieden haben Ausschlusskriterien: - ASA (Klassifikationssystem des physischen Zustandes): 4 (Pat. mit schwerer systemischer Erkrankung, die eine ständige Bedrohung für das Leben ist) oder 5 (terminaler Pat., welcher ohne OP voraussichtlich nicht überleben wird) - frühere Diagnose und Behandlung von Brustkrebs - Diagnose einer chronisch obstruktiven Lungenkrankheit - Diagnose mentaler Erkrankungen (z.B. bipolare Störung, Schizophrenie, kognitive Beeinträchtigung) - Einnahme von Antipsychotika und Benzodiazepinen - Unverträglichkeit von Midazolam - Verwendung von Hörgeräten Randomisierung - Randomisierung anhand ziehen von Nummern aus einem wiederverschliessbaren Plastikbeutel - Anästhesie-, OP- und Aufwachraum-Mitarbeiter waren verblindet, ebenfalls die Forscher Ethik - Studie wurde von den institutionellen Review Boards der Universität von Alabama in Birmingham und dem Jackson-Madison County General Spital, Jackson, Tennessee, bewilligt - TN unterschrieben schriftlichen Informed Consent | Intervention - TN in IG hörten während perioperativer Periode 4h Musik (präoperative, intraoperative und postoperative Periode); das Volumen überschritt den Level von 70dB nicht; die Intervention startete, nachdem die TN Midazolam präoperativ erhielten - TN in KG erhielten Standardpflege ohne Musikintervention Datensammlung Alle Daten (BD, P, Angst und SZ) wurden - präoperativ im präoperativen Bereich, als die TN Midazolam erhielten und (T1) - postoperativ, wenn TN bereit für die Entlassung aus dem Aufwachraum (AWR) war (T2), gesammelt - zusätzliche Daten (Alter, Rasse, ASA Status, Ehestatus, Medikamente, welche vor der OP eingenommen wurden) wurden präoperativ erfasst, um Ähnlichkeit der KG/IG zu gewährleisten, welche Einfluss auf die Studienergebnisse haben könnten - zusätzliche Daten, welche intraoperativ oder postoperativ gesammelt wurden, um sicher zu stellen, dass diese Variablen gleichermassen in KG/IG verteilt sind: Operationszeiten, Menge von Fentanylgabe intraoperativ, Präsenz oder Absenz intraoperativer Komplikationen, Morphinverabreichung postoperativ in AWR, Zeit in AWR Messinstrumente - BD: HP M3000A nichtinvasives Blutdruckmessungsinstrument, reliabel - P: HP M3000A Elektrokardiograph, reliabel - Angst: 20 Punkte Spielberger State Anxiety Scale (SAI) - SZ: visuelle Analogskala (VAS), bestehend aus einer 100mm Linie, 0mm zeigt keine Schmerzen an, und 100mm bedeutet die schlimmsten vorstellbaren Schmerzen Datenanalyse - SPSS, Version 15.0 - verschiedene statistische Tests - p-Wert von .05 wurde als signifikant angesehen | Ergebnisse - signifikant grösserer Rückgang von SZ bei IG ($p=0.007$), dies unterstützt die 4. Hypothese - klinische Signifikanz: VAS stieg bei KG um 50.7, während VAS bei IG lediglich um 29.7 stieg - Resultate unabhängiger t-Tests: keine Differenz im Vergleich KG/IG bezüglich Menge bei postop. Gabe von Morphin - keine Differenzen im Vergleich KG/IG bei Studienbeginn der wichtigsten Untersuchungsvariablen (BD, P, Angst und SZ) - p- Werte der Homogenität $> .05$ aller abhängigen Variablen - beobachtete Power aller abhängigen Variablen, ausser einer, waren grösser als 80%: BD, 0.892; P, 0.207; Angst, 0.999; SZ, 0.810 - klinische Signifikanz unterstützt Hypothese 1: BD stieg postoperativ um 4.5 mmHg bei KG, während BD bei IG um 15.1 mmHg sank - keine signifikante Differenz im Vergleich KG/IG bei P ($p=0.248$), somit wurde Hypothese 2 nicht unterstützt - signifikant grösserer Rückgang von Angst bei der IG ($p<0.001$), somit unterstützt dies Hypothese 3 | Diskussion - bei 14 vorherigen Studien mit Musikintervention wurde Blutdruck als Outcome eingeschlossen und bei 8 dieser Studien hatte Musik einen signifikanten Effekt auf die Senkung des Blutdruckes, übereinstimmend mit den Ergebnissen dieser Studie - 11 Studien evaluierten perioperative Musikinterventionen, bei welchen SZ als Outcome untersucht wurde. Bei 8 dieser Studien wurde der SZ reduziert, übereinstimmend mit den Ergebnissen dieser Studie - Stärken: t-Tests für alle abhängigen Variablen waren grösser als 0.80, ausser P; homogene Stichprobe; Randomisierung; Frauen mit Brustkrebs als Population; Spielberger SAI; keine Differenzen zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe in zahlreichen potentiellen Störvariablen - alle Teilnehmer beendeten die Studie - Interventions- und Kontrollgruppe waren den gleichen Bedingungen ausgesetzt - Stichprobe war relativ klein - Möglichkeit, die Ergebnisse auf Männer zu übertragen ist limitiert (da nur Frauen untersucht wurden) Schlussfolgerungen - zukünftige Forschungen sind nötig, um Wirkung von Musikinterventionen auf andere Populationen und den Wirkmechanismus zu ermitteln - Ausbau des Zeitplans, d.h. Durchführung über einen längeren Zeitraum - Ergebnisse dieser Studie: statistische und klinische Signifikanz - nichtinvasiv und günstige Intervention, welche einfach ins perioperative Setting implementiert werden kann Evidenzgrad III |

Anhang D: Einteilung des Evidenzgrades

Klassische Evidenzhierarchie

| Evidenzstärke | Studiendesign |
|---------------|---|
| I | Systematische Reviews oder Metaanalysen allerrelevanten RCTs |
| II | Evidence-based Richtlinie basierend auf systematischen Reviews von RCTs |
| III | RCT |
| IV | Experimente ohne Randomisierung, gut designte Fallkontroll- und Kohortenstudien |
| V | Systematische Reviews von deskriptiven und qualitativen Studien |
| VI | Einzelne deskriptive oder qualitative Studien |
| VII | Meinung von Expertinnen und/oder Expertinnenkomitees |

(Fineout-Overholt et al., 2005)

Anhang E: Beurteilung der Glaubwürdigkeit der analysierten Studien

Chan, M.F. (2007). Effects of music on patients undergoing a C-clamp procedure after percutaneous coronary interventions: A randomized controlled trial. *Heart & Lung*, 36(4), 431- 439.

| Frage | Kriterien | Antwort | Bewertung |
|--|--|---------------------------------------|--|
| 1. Wurde die Rekrutierung der Teilnehmer adäquat durchgeführt? | Adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien | Ja Nein/Unklar | Angemessene Ein- und Ausschlusskriterien |
| 2. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt? | Adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder verschlossenen, undurchsichtigen, nicht durchleuchtbaren Umschlägen | Ja Nein/Unklar | Randomisierung mittels Zufallszahlen-Randomisierer |
| 3. Erfolgte die Zuteilung der Teilnehmer in die Untersuchungsgruppe adäquat? | Adäquat: Verdeckte Zuteilung per Telefon oder Internet; versiegelter, blickdichter Briefumschlag/ Beutel | Ja Nein/Unklar | Keine weiteren Angaben |
| 4. Waren mindestens 80% der Teilnehmer, die am Anfang an der Studie teilgenommen haben, am Ende noch dabei und wurden Ausfallquoten begründet? | Adäquat: Follow-up > 80% und Ausfallquoten begründet | Ja Teilweise Nein/Unklar | Follow-up > 80% Ausfallquoten begründet |
| 5. Ist die Verblindung bei dem Pflegepersonal, den Studienpatienten oder den Untersucher durchgeführt worden? | Pflegepersonal oder Teilnehmer oder Untersucher sind verblindet | Ja Nein/Unklar | Keine Angaben |
| 6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn | Ja Teilweise Nein/Unklar | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn |
| 7. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? | Beide Gruppen wurden gleich behandelt | Ja Nein/Unklar | Beide Gruppen wurden gleich behandelt |
| 8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet? | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse wurde durchgeführt | Ja Nein/Unklar | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe, gleich viele Teilnehmer zu Beginn wie bei den Ergebnissen der Studie |
| 9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt | Ja Nein /Unklar | Poweranalyse wurde durchgeführt, aber nicht erfüllt |
| 10. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet? | Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen | Ja Teilweise Nein/Unklar | Ergebnisse dieser Studie sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen |

Ebneshahidi, A. & Mohseni, M. (2008). The Effect of Patient-Selected Music on Early Postoperative Pain, Anxiety, and Hemodynamic Profile in Cesarean Section Surgery. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14(7), 827-831.

| Frage | Kriterien | Antwort | Bewertung |
|--|--|--|--|
| 1. Wurde die Rekrutierung der Teilnehmer adäquat durchgeführt? | Adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien | Ja Nein/Unklar | Angemessene Ein- und Ausschlusskriterien |
| 2. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt? | Adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder verschlossenen, undurchsichtigen, nicht durchleuchtbaren Umschlägen | Ja Nein/Unklar | Zufällige Zuteilung, sonst keine Angaben |
| 3. Erfolgte die Zuteilung der Teilnehmer in die Untersuchungsgruppe adäquat? | Adäquat: Verdeckte Zuteilung per Telefon oder Internet; versiegelter, blickdichter Briefumschlag/ Beutel | Ja Nein/Unklar | Zufällige Zuteilung, sonst keine Angaben |
| 4. Waren mindestens 80% der Teilnehmer, die am Anfang an der Studie teilgenommen haben, am Ende noch dabei und wurden Ausfallquoten begründet? | Adäquat: Follow-up > 80% und Ausfallquoten begründet | Ja Teilweise Nein/Unklar | Follow-up > 80%; Ausfallquoten begründet |
| 5. Ist die Verblindung bei dem Pflegepersonal, den Studienpatienten oder den Untersucher durchgeführt worden? | Pflegepersonal oder Teilnehmer oder Untersucher sind verblindet | Ja Nein/Unklar | Pflegefachpersonal und Anästhesist sind verblindet |
| 6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn | Ja Teilweise Nein/Unklar | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn |
| 7. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? | Beide Gruppen wurden gleich behandelt | Ja Nein/Unklar | Beide Gruppen wurden gleich behandelt |
| 8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet? | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse wurde durchgeführt | Ja Nein/Unklar | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe, gleich viele Teilnehmer zu Beginn wie bei den Ergebnissen der Studie |
| 9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt | Ja Nein/Unklar | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt |
| 10. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet? | Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen | Ja Teilweise Nein/Unklar | Ergebnisse sind teilweise vergleichbar mit anderen Ergebnissen |

Simcock, X. C., Yoon, R. S., Chalmers, P., Geller, J. A., Kiernan, H. A. & Macaulay, W. (2008). Intraoperative Music Reduces Perceived Pain After Total Knee Arthroplasty: A Blinded, Prospective, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. *The Journal of Knee Surgery*, 21(4), 275-278.

| Frage | Kriterien | Antwort | Bewertung |
|--|--|---------------------------------------|--|
| 1. Wurde die Rekrutierung der Teilnehmer adäquat durchgeführt? | Adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien | Ja Nein/Unklar | Angemessene Ein- und Ausschlusskriterien |
| 2. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt? | Adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder verschlossenen, undurchsichtigen, nicht durchleuchtbaren Umschlägen | Ja Nein/Unklar | Randomisierung anhand verschlossenen, undurchsichtigen nicht durchleuchtbaren Umschlägen |
| 3. Erfolgte die Zuteilung der Teilnehmer in die Untersuchungsgruppe adäquat? | Adäquat: Verdeckte Zuteilung per Telefon oder Internet; versiegelter, blickdichter Briefumschlag/ Beutel | Ja Nein/Unklar | Verschlossene, undurchsichtige nicht durchleuchtbare Umschläge |
| 4. Waren mindestens 80% der Teilnehmer, die am Anfang an der Studie teilgenommen haben, am Ende noch dabei und wurden Ausfallquoten begründet? | Adäquat: Follow-up > 80% und Ausfallquoten begründet | Ja Teilweise Nein/Unklar | Follow-up nicht erwähnt und somit auch nicht begründet |
| 5. Ist die Verblindung bei dem Pflegepersonal, den Studienpatienten oder den Untersucher durchgeführt worden? | Pflegepersonal oder Teilnehmer oder Untersucher sind verblindet | Ja Nein/Unklar | Doppelverblindung: Personal und Patienten |
| 6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn | Ja Teilweise Nein/Unklar | Einige Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn |
| 7. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? | Beide Gruppen wurden gleich behandelt | Ja Nein/Unklar | Beide Gruppen wurden gleich behandelt |
| 8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet? | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse wurde durchgeführt | Ja Nein/Unklar | Keine Angaben |
| 9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt | Ja Nein/Unklar | Keine Angaben |
| 10. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet? | Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen | Ja Teilweise Nein/Unklar | Nur ein anderes Ergebnis angegeben, dies ist vergleichbar |

Hook, L., Sonwathana, P. & Petpichetchian, W. (2008). Music Therapy with Female Surgical Patients: Effect on Anxiety and Pain. *Thai J Nurs Res*, (12)4, 259-271.

| Frage | Kriterien | Antwort | Bewertung |
|--|--|---------------------------------------|--|
| 1. Wurde die Rekrutierung der Teilnehmer adäquat durchgeführt? | Adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien | Ja Nein/Unklar | Angemessene Einschlusskriterien |
| 2. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt? | Adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder verschlossenen, undurchsichtigen, nicht durchleuchtbaren Umschlägen | Ja Nein/Unklar | Randomisierung anhand „Brief-Methode“ |
| 3. Erfolgte die Zuteilung der Teilnehmer in die Untersuchungsgruppe adäquat? | Adäquat: Verdeckte Zuteilung per Telefon oder Internet; versiegelter, blickdichter Briefumschlag/ Beutel | Ja Nein/ Unklar | Zuteilung per Brief, aber keine Angaben ob versiegelt |
| 4. Waren mindestens 80% der Teilnehmer, die am Anfang an der Studie teilgenommen haben, am Ende noch dabei und wurden Ausfallquoten begründet? | Adäquat: Follow-up > 80% und Ausfallquoten begründet | Ja Teilweise Nein/Unklar | Follow-up > 80% Ausfallquoten begründet |
| 5. Ist die Verblindung bei dem Pflegepersonal, den Studienpatienten oder den Untersucher durchgeführt worden? | Pflegepersonal oder Teilnehmer oder Untersucher sind verblindet | Ja Nein/ Unklar | Keine Angaben |
| 6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn | Ja Teilweise Nein/Unklar | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn |
| 7. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? | Beide Gruppen wurden gleich behandelt | Ja Nein/Unklar | Beide Gruppen wurden gleich behandelt |
| 8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet? | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse wurde durchgeführt | Ja Nein/Unklar | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe, gleich viele Teilnehmer zu Beginn wie bei den Ergebnissen der Studie |
| 9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt | Ja Nein/Unklar | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt |
| 10. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet? | Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen | Ja Teilweise Nein/Unklar | Ergebnisse dieser Studie sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen |

Allred, K.D., Byers, J.F. & Sole M.L. (2010). The Effect of Music on Postoperative Pain and Anxiety. *Pain Management Nursing*, 11(1), 15-25.

| Frage | Kriterien | Antwort | Bewertung |
|--|--|--|--|
| 1. Wurde die Rekrutierung der Teilnehmer adäquat durchgeführt? | Adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien | Ja Nein/Unklar | Angemessene Ein- und Ausschlusskriterien |
| 2. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt? | Adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder verschlossenen, undurchsichtigen, nicht durchleuchtbaren Umschlägen | Ja Nein /Unklar | Randomisierung anhand verschlossenem Briefsystem |
| 3. Erfolgte die Zuteilung der Teilnehmer in die Untersuchungsgruppe adäquat? | Adäquat: Verdeckte Zuteilung per Telefon oder Internet; versiegelter, blickdichter Briefumschlag/ Beutel | Ja Nein/ Unklar | Randomisierung anhand verschlossenem Briefsystem; keine Angaben ob blickdicht |
| 4. Waren mindestens 80% der Teilnehmer, die am Anfang an der Studie teilgenommen haben, am Ende noch dabei und wurden Ausfallquoten begründet? | Adäquat: Follow-up > 80% und Ausfallquoten begründet | Ja Teilweise Nein/Unklar | Follow-up > 80%; Ausfallquoten nicht begründet |
| 5. Ist die Verblindung bei dem Pflegepersonal, den Studienpatienten oder den Untersucher durchgeführt worden? | Pflegepersonal oder Teilnehmer oder Untersucher sind verblindet | Ja Nein/ Unklar | Keine Angaben |
| 6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn | Ja Teilweise Nein/Unklar | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn |
| 7. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? | Beide Gruppen wurden gleich behandelt | Ja Nein/Unklar | Beide Gruppen wurden gleich behandelt |
| 8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet? | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse wurde durchgeführt | Ja Nein/Unklar | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe, gleich viele Teilnehmer zu Beginn wie bei den Ergebnissen der Studie |
| 9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt | Ja Nein /Unklar | Poweranalyse wurde durchgeführt, aber nicht erfüllt |
| 10. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet? | Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen | Ja Teilweise Nein /Unklar | Ergebnisse sind nicht vergleichbar mit anderen Ergebnissen |

Good, M., Albert, J.M., Anderson, G.C., Wotman, S., Cong, X., Lane, D. et al. (2010). Supplementing relaxation and music for pain after surgery. *Nursing Research*, 59(4), 259-269.

| Frage | Kriterien | Antwort | Bewertung |
|--|--|--|---|
| 1. Wurde die Rekrutierung der Teilnehmer adäquat durchgeführt? | Adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien | Ja Nein/Unklar | Angemessene Ein- und Ausschlusskriterien |
| 2. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt? | Adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder verschlossenen, undurchsichtigen, nicht durchleuchtbaren Umschlägen | Ja Nein/Unklar | Randomisierung anhand Computerprogramm |
| 3. Erfolgte die Zuteilung der Teilnehmer in die Untersuchungsgruppe adäquat? | Adäquat: Verdeckte Zuteilung per Telefon oder Internet; versiegelter, blickdichter Briefumschlag/ Beutel | Ja Nein/Unklar | Verdeckte Zuteilung anhand Computerprogramm |
| 4. Waren mindestens 80% der Teilnehmer, die am Anfang an der Studie teilgenommen haben, am Ende noch dabei und wurden Ausfallquoten begründet? | Adäquat: Follow-up > 80% und Ausfallquoten begründet | Ja Teilweise Nein/Unklar | Follow-up > 80% Ausfallquoten begründet |
| 5. Ist die Verblindung bei dem Pflegepersonal, den Studienpatienten oder den Untersucher durchgeführt worden? | Pflegepersonal oder Teilnehmer oder Untersucher sind verblindet | Ja Nein /Unklar | Keine Verblindung möglich |
| 6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn | Ja Teilweise Nein/Unklar | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn |
| 7. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? | Beide Gruppen wurden gleich behandelt | Ja Nein/Unklar | Beide Gruppen wurden gleich behandelt |
| 8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet? | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse wurde durchgeführt | Ja Nein/Unklar | Intention-to-Treat-Analyse wurde durchgeführt |
| 9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt | Ja Nein/Unklar | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt |
| 10. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet? | Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen | Ja Teilweise Nein/Unklar | Ergebnisse sind teilweise vergleichbar mit anderen Ergebnissen |

Sen, H., Yanarateş, O., Sızlan, A., Kılıç, E., Ozkan, S. & Dağlı, G. (2010). The efficiency and duration of the analgesic effects of musical therapy on postoperative pain. *AGRI*, 22(4), 145-150.

| Frage | Kriterien | Antwort | Bewertung |
|--|--|--|--|
| 1. Wurde die Rekrutierung der Teilnehmer adäquat durchgeführt? | Adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien | Ja Nein/Unklar | Angemessene Ein- und Ausschlusskriterien |
| 2. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt? | Adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder verschlossenen, undurchsichtigen, nicht durchleuchtbaren Umschlägen | Ja Nein/Unklar | Randomisierung anhand computergenerierten Zufallszahlen |
| 3. Erfolgte die Zuteilung der Teilnehmer in die Untersuchungsgruppe adäquat? | Adäquat: Verdeckte Zuteilung per Telefon oder Internet; versiegelter, blickdichter Briefumschlag/ Beutel | Ja Nein/Unklar | Keine weiteren Angaben |
| 4. Waren mindestens 80% der Teilnehmer, die am Anfang an der Studie teilgenommen haben, am Ende noch dabei und wurden Ausfallquoten begründet? | Adäquat: Follow-up > 80% und Ausfallquoten begründet | Ja Teilweise Nein/Unklar | Follow-up > 80%, keine Ausfallquoten begründet |
| 5. Ist die Verblindung bei dem Pflegepersonal, den Studienpatienten oder den Untersucher durchgeführt worden? | Pflegepersonal oder Teilnehmer oder Untersucher sind verblindet | Ja Nein/Unklar | Einfachverblindung: Untersucher |
| 6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn | Ja Teilweise Nein/Unklar | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn |
| 7. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? | Beide Gruppen wurden gleich behandelt | Ja Nein/Unklar | Beide Gruppen wurden gleich behandelt |
| 8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet? | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse wurde durchgeführt | Ja Nein/Unklar | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe, gleich viele Teilnehmer zu Beginn wie bei den Ergebnissen der Studie |
| 9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt | Ja Nein/Unklar | Keine Angaben |
| 10. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet? | Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen | Ja Teilweise Nein/Unklar | Ergebnisse dieser Studie sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen |

Binns-Turner, P.G., Law Wilson, L., Pryor, E. R., Boyd, G. L. & Prickett, C. A. (2011). Perioperative Music and Its Effects on Anxiety, Hemodynamics, and Pain in Women Undergoing Mastectomy. *AANA Journal*, 79(4), 21-27.

| Frage | Kriterien | Antwort | Bewertung |
|--|--|---------------------------------------|---|
| 1. Wurde die Rekrutierung der Teilnehmer adäquat durchgeführt? | Adäquat: Zufallsstichprobe oder angemessene Ein- und/oder Ausschlusskriterien | Ja Nein/Unklar | Angemessene Ein- und Ausschlusskriterien |
| 2. Wurde eine adäquate Randomisierung durchgeführt? | Adäquat: Randomisierung mittels computergenerierten Zufallszahlen oder verschlossenen, undurchsichtigen, nicht durchleuchtbaren Umschlägen | Ja Nein/Unklar | Randomisierung anhand ziehen von Nummern aus einem wiederverschliessbaren Plastikbeutel |
| 3. Erfolgte die Zuteilung der Teilnehmer in die Untersuchungsgruppe adäquat? | Adäquat: Verdeckte Zuteilung per Telefon oder Internet; versiegelter, blickdichter Briefumschlag/ Beutel | Ja Nein/Unklar | Plastikbeutel, aber keine Angaben ob dieser blickdicht ist oder nicht |
| 4. Waren mindestens 80% der Teilnehmer, die am Anfang an der Studie teilgenommen haben, am Ende noch dabei und wurden Ausfallquoten begründet? | Adäquat: Follow-up > 80% und Ausfallquoten begründet | Ja Teilweise Nein/Unklar | Follow-up nicht erwähnt und somit auch nicht begründet |
| 5. Ist die Verblindung bei dem Pflegepersonal, den Studienpatienten oder den Untersucher durchgeführt worden? | Pflegepersonal oder Teilnehmer oder Untersucher sind verblindet | Ja Nein/Unklar | Doppelverblindung: Pflegepersonal und Untersucher |
| 6. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn | Ja Teilweise Nein/Unklar | Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei Studienbeginn |
| 7. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? | Beide Gruppen wurden gleich behandelt | Ja Nein/Unklar | Beide Gruppen wurden gleich behandelt |
| 8. Wurden alle Teilnehmer in der zu Beginn der Studie zugeteilten Gruppe bewertet? | Kein Teilnehmer wechselte die Gruppe oder eine Intention-to-Treat-Analyse wurde durchgeführt | Ja Nein/Unklar | Keine Angaben |
| 9. War die Grösse der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? | Poweranalyse wurde durchgeführt und erfüllt | Ja Nein/Unklar | Stichprobe war relativ klein, keine Poweranalyse erwähnt |
| 10. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet? | Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen | Ja Teilweise Nein/Unklar | Ergebnisse dieser Studie sind vergleichbar mit anderen Ergebnissen |

9 Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne andere als die angegebene fremde Hilfe verfasst habe. Es wurden ausschliesslich Quellen und Hilfsmittel verwendet, auf die in der Arbeit verwiesen werden. Zitate, Abbildungen und Grafiken, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet.

Weiterhin erkläre ich, dass weder ich noch Dritte die vorliegende Arbeit an anderen Hochschulen eingereicht haben.

Ort, Datum

Unterschrift