

Forskning i musikintervention – smertebehandling i forbindelse med operation

Karin Schou cand. mag. i musikterapi, ph.d., adjunkt ved Musikterapiuddannelsen, Aalborg Universitet. Kontakt: schou@hum.aau.dk

Lars Ole Bonde ph.d., professor ved Musikterapiuddannelsen, Aalborg Universitet. Professor II ved Senter for musikk og helse, Norges Musikkhøgskole. Kontakt: lobo@hum.aau.dk

For patienter i somatisk behandling kan musikinterventioner i form af henholdsvis Musikmedicin og Musikterapi have en gavnlig virkning. *Musikmedicin* refererer til anvendelsen af musik – typisk særligt udvalgt indspillet musik – i forbindelse med medicinsk og kirurgisk behandling og administreret af sundhedsfagligt personale. *Musikterapi i somatik* involverer en uddannet musikterapeut, der udvælger og sammensætter musik og ofte arbejder direkte med patienten, i et tæt samarbejde med det øvrige personale. Relationen mellem patient og musikterapeut er en væsentlig faktor i musikterapi, både før og efter operationen.

I forhold til smertebehandling viser forskningen, at begge interventionsformer er effektive, men musikterapeutiske interventioner er generelt mere effektive end musikmedicinske interventioner. I forbindelse med operationer, hvor musikterapi ikke er mulig, viser de undersøgelser, som vedrører musikmedicinske interventioner dog signifikant positiv effekt på patienternes smerteoplevelse. Cochrane reviews dokumenterer, at musikinterventioner kan reducere intensiteten af smerteoplevelsen, og at brugen af smertestillende medicin (fx morfin) kan reduceres med op til 50%, når patienter lytter til musik, sammenlignet med patienter, som får standardbehandling uden musik.

Selvom større kvantitative undersøgelser kun dokumenterer lille generel effekt af musikinterventioner i forbindelse med operation, kan brugen af musik have stor betydning for den enkelte patients oplevelse af smerte og af indlæggelsesforløbet. Musikinterventioner kan bl.a. hjælpe patienter med at håndtere smerte, ubehag og evt. angst forbundet med de fremmede omgivelser. Ved operationer, hvor patienten er ved bevidsthed, kan musiklytning hjælpe denne til at rette opmærksomheden mod noget andet end smerten og/eller de mekaniske lyde, der ofte optræder ved operationen og som i sig selv kan fremkalde angst eller forstærke oplevelsen af smerte.

Introduktion

Begrebet ”musikintervention” er en samlebetegnelse for to forskellige behandlings- eller interventionsformer med musik, som anvendes med patienter i medicinsk og kirurgisk behandling: *Musikmedicin og Musikterapi i somatik*. Musikmedicin (eng. Music in medicine eller Music medicine) refererer til anvendelsen af musik – typisk særligt udvalgt indspillet musik – i forbindelse med medicinsk og kirurgisk behandling, administreret af hospitalets personale. *Musikterapi i somatik* (eng. Music therapy in medicine) involverer en uddannet musikterapeut, der udvælger og sammensætter musik og ofte arbejder direkte med patienten, i et tæt samarbejde med det øvrige personale (Dileo & Bradt 2005; Nilsson 2008). Relationen mellem patient og musikterapeut er en væsentlig faktor i musikterapi, både før og efter operationen (Bonde 2001; Schou 2007).

I udlandet, bl.a. Tyskland og USA, har musik gennem årtier været anvendt sammen med medicinsk smertebehandling, og der findes meget international forskningslitteratur om musikinterventioner i sammenhæng med sygepleje, (et område som kan karakteriseres som musikmedicin). Størstedelen af disse studier er kvantitative undersøgelser og fokuserer i stor udstrækning på fysiologiske målinger af vitale områder som blodtryk, hjerterytme, puls o.l.

Herhjemme anvendes musikinterventioner ikke systematisk i smertebehandling. Men der er dog gjort nogle forsøg (Thorgaard, Ertmann, Hansen, Nørregaard, Hansen & Spanggaard 2005), og i 2005-07 blev den første RCT-undersøgelse (se faktaboks) af musiklytnings effekt gennemført på et dansk sygehus. Den vurderede, hvordan

musikterapi og musiklytning påvirker smerte i forbindelse med operation af hjertepatienter (Schou 2008).

I denne artikel fokuseres der på musikinterventioners effekt på patienters oplevelse af smerte i forbindelse med større operationer, som kræver at patienten er under fuld narkose, men også andre nært forbundne variable som stress og angst inddrages. Artiklen belyser den eksisterende dokumentation af, at musikinterventioner kan anvendes og påvirke smerte, stress og angst før, under og efter operation; hvilken dokumenteret effekt der foreligger, og endelig præsenteres teoretiske begrundelser for, at musikinterventioner kan påvirke menneskers smerteoplevelser.

Smertebehandling før, under og efter operation

Ved potentielt livstruende operationer spiller patientens angst for operationens udfald ind, og det kan i sig selv forstærke behovet for smertelindring og bedøvelse; fx i forbindelse med hjerteoperationer og andre store operationer er det medicinsk vigtigt, at der anvendes så lidt bedøvelse som muligt, hvorfor interventioner, der mindsker dette behov, er efterspurgt.

Patienter, der står foran en stor operation, møder mange nye og uventede udfordringer, og de har behov for såvel fysisk som psykisk-eksistentiel støtte. En forstående operation kan skabe angst, og angst påvirker kroppen ved at forstærke smerte (Burke 1997). Samtidig kan frygten for smerte medvirke til at øge angsten (Burke 1997). Smerte efter (hjerne)operation kan være en længere periode, hvilket kan forårsage angst og irritation (Short 2003). Efter operation er målet at holde patienten så

smertefri som muligt, så denne kan vende tilbage til sin normale hverdag så hurtigt som muligt (Schou 2008).

Et særligt problem er den støj, patienter møder i hospitalsomgivelserne – ikke mindst mekanisk støj fra medicinsk apparatur og lyden af et travlt personale, som ofte forstærkes af bygningens arkitektur. En hjertepatient kan fx høre sin egen ujævne hjerterytme forstærket af hensyn til 'sikkerheden' (Thorgaard et al. 2005; Short, Short, Holdgate, Ahern & Morris 2011). Patienterne kan via musiklytning blive afledt fra den distraherende og ofte angstfremkaldende støj, og ved at vende opmærksomheden mod harmonisk og mere eller mindre velkendt musik kan de få en fornemmelse af noget kendt og normalt i hospitalets ellers uvante omgivelser.

Musiklytning anvendes forskelligt før, under og efter operation. Iflg. Standley (2000) bruges musiklytning:

- *Før* operation til at reducere angst og til at reducere den medicinering, der er nødvendig for at opnå den ønskede bedøvelsesstilstand.
- *Under* operation (kun med lokal bedøvelse) til at dæmpe angst hos patienten.
- *Efter* operation: i opvågningen for at fremme patientens vågenhed og at reducere patientens ubehag fra smerter. Særligt i de to første dage efter operation kan musik anvendes til at reducere mængden af efterspurgt medicin og følgevirkningerne af anæstesi.

Mangfoldigheden i undersøgelserne af musikinterventioner fremgår fx af en metaanalyse af i alt 179 undersøgelser, som anvendte musik i medicinske og kirurgiske settings (Dileo & Bradt 2005). Af disse

undersøgelser var 120 musikmedicin- og 59 musikterapistudier. Af de i alt 51 undersøgelser inden for kirurgi var dog kun 2 musikterapistudier. I sammenhæng med operation er musiklytning den mest anvendte form for musikintervention (Dileo & Bradt 2005). Sådanne receptive (lyttebaserede) interventioner i en somatisk setting kan fx være lytning med vibroakustisk stimulering, dvs. massage med lavfrekvent lyd sammen med musik (Wigram & Dileo 1997), musiklytning ifm. anæstesi (Spintge 1983; Spintge & Droh 1992; Nilsson 2003), eller afspænding med musik mhp. at reducere angst (Elliott 1994; Schou 2008).

Dokumenteret effekt

En kontrolleret undersøgelse med og uden musik, mens patienterne blev gjort klar til operation, viste en signifikant større virkning af medicineringen 24 timer efter operation i undersøgelsens to musikgrupper i forhold til de to grupper, som fik normal dosis (Spintge 1983; Spintge & Droh 1992). Dette tyder på, at patienterne oplever det som en støtte at lytte til specielt sammensat angstdæmpende musik i ventetiden som forberedelse til operation og under den indledende narkose (Spintge 1983; Spintge 1985-1986). Samtidig reduceres medicineringen med 50% af den sædvanlige dosis bedøvende og smertestillende medicin, uafhængigt af patienternes psykiske eller fysiske status før, under og efter anæstesi.

Lignende resultater er siden fundet i Cochrane reviewet af Cepeda, Carr, Lau & Alvarez (2010), hvor undersøgelser viste signifikante forskelle i patienters behov for morfin mellem de, der havde lyttet til musik i forbindelse med operationen og de, der ikke havde. Behovet for mindre morfin

viste sig både 2 timer efter operation (tre undersøgelser) og 24 timer efter operation (fem undersøgelser).

En anden metaanalyse (Standley 2000) viste, at musik er mest effektiv i forhold til at reducere angst, når musikinterventionen påbegyndes forud for den kirurgiske intervention.

I en metaanalyse af 42 RCT-undersøgelser (se faktaboks) med 3936 patienter før, under og efter operation fandt Nilsson (2008), at i ca. halvdelen af undersøgelserne påvirkede musikintervention patienters angst og smerteoplevelse. Tre undersøgelser af effekten på smerte viste signifikant reduktion i smerte hos de deltagere, som lyttede til musik i fasen efter hjerteroperation (Sandelbach, Halm, Doran, Miller & Gaillard 2006; Voss, Good, Yates, Baun, Thompson & Herzog 2004; Zimmerman, Nieveen, Barnason & Schmaderer 1996).

Voss et al. (2004) undersøgte effekten af beroligende musik i forskellige genrer på angst og smerte i løbet af 30 minutters hvile (siddende) hos 61 patienter kort efter hjerteroperation. Til forskel fra den traditionelle måde at tilbyde musiklytning på opholdt forskeren sig i rummet (dog uden at engagere sig terapeutisk med patienten), mens patienten lyttede til musikken. Musiklytning blev sammenlignet med planlagt hvile og en kontrolgruppe, som fik standardbehandling. Resultaterne peger på, at patienter kan have gavn af at lytte til beroligende musik (se nedenfor) efter hjerteroperation.

Lignende positive resultater fremgår af en finsk undersøgelse (Vaajoki, Pietilä, Kankunen & Vehviläinen-Julkunen 2011) som viste, at brugen af musik mindsker smerteintensitet og smerte-ubehag under hvile,

dyb vejtrækning og skiftende stillinger efter maveoperation på anden postoperative dag.

Specifikt i forhold til hjertepatienter har et Cochrane review (Bradt & Dileo 2009) af undersøgelser af musikintervention til at reducere stress (herunder smerte) og angst hos hjertepatienter vist, at musikinterventioner resulterede i en statistisk signifikant reduktion af smerte sammenlignet med standardbehandling, men også at effekten ser ud til at hænge sammen med antallet af interventioner. I undersøgelser med to eller flere musiksessioner kunne der dokumenteres en lille effekt på patienters selvrapporterede smerte. Den enkelte patient kan sagtens have udbytte af og opleve smertelindring i en enkelt session, men da den målte effekt er lille, er den kliniske betydning af musikinterventionerne uklar, og der er ikke belæg for at hævde, at musikinterventioner (lytning) virker mere smertelindrende end den behandling, patienterne ellers tilbydes i forbindelse med en hjerteroperation (fx medicinering) (Bradt & Dileo 2009).

I en undersøgelse af effekten på bl.a. angst og smerte (Schou 2008) hos patienter efter hjerterklapoperation blev musiklytning med en tilstedeværende person samt guidet afspænding med musik sammenlignet med en kontrolgruppe, som fik planlagt hvile. Her viste resultaterne dog ingen signifikante forskelle på smerteoplevelse mellem de tre grupper. Samtidig er det værd at bemærke, at de deltagere, som fik guidet afspænding med musik, rapporterede størst udbytte af deres hvile.

I forhold til smertebehandling har forskning vist, at musikterapi-interventioner er mere effektive end musikmedicin-interventioner

inden for de fleste somatiske områder, omend 49 musikmedicinske undersøgelser inden for kirurgi (operative indgreb, hvor musikterapi ikke er muligt) påviste statistisk signifikant effekt på smerte (Dileo & Bradt 2005).

På flere hospitaler i Danmark har bl.a. læger arbejdet med forbedringer af lydmiljøet, og en gruppe læger og sygeplejersker har undersøgt patienters og personalets mening om et specialdesignet musik-miljø – afspilning af MusiCure – på fem opvågningsafdelinger (Thorgaard et al. 2005). Resultaterne viste, at 83% af patienterne oplevede musikmiljøet som meget behageligt eller behageligt, og at patienternes positive oplevelser var ensartede på alle fem hospitaler. Undersøgelsen viste desuden, at der var en stærk sammenhæng mellem en positiv holdning til det specialdesignede lydmiljø og patienternes oplevelse af at slappe af og deres tilfredshed med indlæggelsen. Patienterne havde ingen mulighed for at vælge musikken fra eller at vælge anden musik.

De fleste undersøgelser af musikinterventioner og deres effekt på smerte i forbindelse med operation involverer voksne patienter. Nogle få omhandler børn, og i Cochrane reviewet af musik og smertelindring (Cepeda et al. 2010) omtales bl.a. en undersøgelse som viste, at musikterapi havde positiv, afslappende indflydelse før og under oral kirurgi hos mindre børn (Gawronska, Zienkiewicz et al. 2002). I en nyere undersøgelse med 32 børn i en alder fra 8-18 år dokumenterer Bradt (2010), at improviseret musik (dvs. aktiv musikterapi) kan være en effektiv metode ift. at lindre postoperative smerter hos børn indlagt til ortopædkirurgi.

Begrundelse for effekt

Spørgsmålet er, hvordan musik kan påvirke patienters oplevelse af smerte? At musik kan virke terapeutisk er et faktum, og alle kulturer har musik forbundet med bl.a. ritualer og helbredelse af sygdom (Schneck & Berger 2006). Det er dog værd at understrege, at der er forskel på brug af musik som adspredelse og midlertidig afledning fra ubehag og musik som en fokuseret medicinsk intervention dvs. terapi. Når musik anvendes *som terapi* er målet at opnå længerevarende, specifikke fysiologiske og/eller psykologiske forandringer (Schneck & Berger 2006, s.136).

Receptive musikinterventioner, altså interventioner baseret på musiklytning, er udbredt i eksempelvis sygepleje og kan aflede patienten fra ubehagelige symptomer. Afgørende for musikkens virkning er balancen mellem og spændingsgraden af musikkens forskellige elementer: Melodik, harmonik, rytme, klang, form og tekstur (Bonde 2009). Derfor er det vigtigt at forholde sig kritisk til, hvilken musik, der bruges. Både ekspertvalgt og patienters egen foretrukne musik kan have gavnlig virkning, og musikterapeuter kan som musikalske eksperter tilbyde individuel vejledning i valg af afslappende musik for at opnå maksimal effekt (Chu-Hui-Lin & Young 2011). Forandringer som fx smertelindring kan opnås, når musikken udvælges med omhu (Bonde 2001). Dette valg skal tage hensyn til flere forhold, som uddybes i det følgende.

Musik, som er karakteriseret ved først og fremmest et stabilt tempo, volumen og rytme, forudsigelig melodiføring, struktur og form er potentielt beroligende (Wigram 2004; Grocke & Wigram 2007). Et langsomt tempo, simple harmoniske strukturer

og lyse klange er i litteraturen fremhævet som de vigtigste elementer til at skabe en følelsesmæssig tilstand, der er sammenlignelig med afspænding (Hevner 1937; Grocke & Wigram 2007; Gabrielsson & Lindström 2010). Mennesker reagerer ikke nødvendigvis ens på den samme musik eller oplever den som afslappende, derfor har musik med de nævnte specifikke træk kun et *potentiale* ift. en sådan effekt.

For at beskrive hvordan musik kan påvirke smerteoplevelsen i forbindelse med operation er det vigtigt at se på, hvilken funktion musikken skal have, og hvem der vælger musikken. Musik kan fungere som et auditivt middel til smertereduktion, angstdæmpning eller beroligelse (Standley 2000). Musik kan distrahere fra angst og direkte påvirke det sympatiske nervesystem (Evans 2002). Udover at aflede fra ubehag efter operation har forskning vist, at musik kan øge afspænding/afslapning og derved lindre smerte (Good et al. 1999). De mange mulige funktioner gennemgås systematisk af Grocke & Wigram (2007), som også giver eksempler på egnet musik.

For at undersøge patienters oplevelse af at lytte til musik under opvågning efter operation interviewede McCaffrey & Good (2000) otte patienter, som havde valgt musik ud fra en samling på 20 kassettebånd, som de skulle afspille mindst en gang om dagen og så mange gange de havde lyst til det. (Patienterne lyttede fra tre til otte gange om dagen). En fænomenologisk (kvalitativ) undersøgelse afdækkede tre hovedtemaer i musiklytningens funktion. Patienterne beskrev, at musiklytning i opvågningen efter operation kan opleves som:

1. Trøst i en ubehagelig situation
2. En fornemmelse af noget kendt i fremmede omgivelser (hospitalet)

3. Afledning fra frygt, smerte og angst

At musik kan virke trøstende er særlig relevant i behandlingen af patienter indlagt på hospitaler og specialiserede afdelinger, og særligt i faserne før, under og efter operation, hvor sygeplejen er koncentreret om at lindre ubehag så meget som muligt for patienten (McCaffrey & Good 2000). Fordi patienter oplever, at musikken udover at distrahere eller aflede fra smerte og ubehag kan give en oplevelse af noget velkendt og gøre det lettere at håndtere de fremmede omgivelser, foreslår disse forfattere, at patienter tilbydes muligheden for at lytte til den musik, de foretrækker.

Et andet eksempel på hvordan musik kan fungere som musikterapi i umiddelbar forbindelse med operation (før og efter) er tre case studier af Cowan (1991). Hun fremhæver, at musikterapi kan give patienten en vis kontrol ved at få tilbudt valgmuligheder, og at patienten derved kan opleve mindre angst og smerte. Ikke kun musikken, men også musikterapeutens tilstedeværelse og intervention, fx guidning og stemmeføring, har betydning for, at musikken kan fungere smertereducerende. Musikterapeuten er sammen med patienten og forbereder denne helt op til tidspunktet, hvor anæstesi virker. Umiddelbart efter operationen hjælper musikterapeuten i opvågningen patienten med at komme tilbage til normal bevidsthed og at blive afledt fra smerten gennem musik og billeddannelse for at støtte patienten i at slappe af og komme til sig selv.

Der findes ingen bestemt musikalsk genre eller stilart, som med sikkerhed er egnet til alle patienter (Bunt 1994). Patientens mulighed for at vælge og dermed kontrollere musikken har derfor betydning (Good

et al. 1999; Short & Ahern 2009). Standley (1995; 2000) understreger, at imødekomme af patientens musikpræferencer er den vigtigste faktor i forhold til, at musikken kan have en gavnlig effekt. Hun anbefaler derfor, at patientens foretrukne musik anvendes, at patienten selv kontrollerer så meget af proceduren som muligt, og at musik kombineres med behagelige verbale associationer (fokuseret tanke eller guidet billeddannelse) og afspændingsteknikker.

Individuel smag og lyttemaner har således indflydelse på, hvordan musik påvirker krop og sind (Bonny 2002). Et muligt al-

ternativ til 100% patientvalgt musik er de såkaldte "genrebaserede playlists" (Short & Ahern 2009), hvor musikterapeuter eller andre musikeksperter sammenstiller programmer inden for 4-5 egnede genrer, som patienten så vælger imellem. Et eksempel er Schous undersøgelse (Schou 2008), hvor deltagerne i de to musikgrupper valgte mellem fire programmer (easy listening, klassisk, specialkomponeret og jazz).

Der er som nævnt kun få undersøgelser af aktiv musikterapi med somatiske patienter, dvs. undersøgelser hvor patienterne selv spiller eller synger. I Bradts undersøgelse

FAKTABOKS – om RCT-undersøgelser og Cochrane Reviews

En **RCT-undersøgelse** vurderes af mange som den mest pålidelige form for forskning. RCT betyder Randomized Controlled Trial, og hensigten er at vurdere effekten af en bestemt behandling ud fra foruddefinerede objektive kriterier. En RCT-undersøgelse kunne være en effektmåling af fx musikterapi som så sammenlignes med en kontrolbehandling og/eller med daglig praksis. For at kunne vurdere om der er statistisk signifikans, defineres præcise uafhængige variable (fx i fht adfærd, tilstand eller kunnen) som er blevet 'målt' med standardiserede tests eller assessmentredskaber. De samme målinger udføres på både eksperiment- og kontrolgruppen, og de to grupper bør være helt sammenlignelige og er derfor fordelt ved lodtrækningsprincipper. Desuden bør der være så mange deltagere at tilfældige variationer udlignes.

I **Cochrane reviews** analyseres eksisterende effektundersøgelser i forhold til forskningskvalitet, hvorefter resultaterne sammenholdes. Cochrane reviews bliver internationalt regnet for højeste standard i forhold til at vurdere forskningsmæssig evidens for en given behandlings effekt. Cochrane reviews er målrettet aktører og beslutningstagere inden for sundhedsområdet med henblik på at give dem det bedst mulige grundlag for at træffe beslutninger om behandlingstiltag. Cochrane reviews er hovedsageligt baseret på RCT-undersøgelser og bliver publiceret i *The Cochrane Library*, www.thecochranelibrary.com.

(2010) af improviseret musik med børn indlagt til ortopædkirurgi skabte musikterapeuten musikken sammen med barnet sådan, at musikken først matchede barnets smerte og gradvist nærmede sig en lyd, som barnet oplevede som 'smerte-helende'. Denne fremgangsmåde er baseret på *entrainment*, dvs. rytmisk synkronisering (Bonde 2009, s.66). Musik kan fungere som et styrende system ift. kropslige processer, fx i det autonome nervesystem.

Opsummerende viser forskningen, at musikinterventionen er mest effektiv, hvis den begynder før operationen, og at særligt i de første dage efter operation kan musik, som er omhyggeligt udvalgt og sammensat til patienterne, virke smertelindrende. Patienterne har behov for en vis grad af kontrol og skal derfor tilbydes mulighed for at vælge den musik, de foretrækker. Musikinterventioner er lette at anvende som supplement til farmakologisk smertelindring. Med Schneck og Bergers formulering:

"Indeed, pain and pleasure are among the most compelling forces that drive human behavior. Thus, an ability to control these clinically through, for example, music therapy presents a significant means for medical intervention" (Schneck & Berger 2006, s. 127).

Litteratur

- Bonde, L.O. (2001). Musik og smertebehandling. U. Fasting & L. Lundorff (red.) *Smarter og smertebehandling i klinisk praksis*. København: Munksgaard.
- Bonde, L.O. (2009). *Musik og menneske. Introduktion til musikpsykologi*. København: Samfundslitteratur.
- Bonny, H.L. (2002). Summer, L. (Ed.) *Music and Consciousness: The Evolution of Guided Imagery and Music*. Gilsum, NH: Barcelona.
- Bradt, J. (2010). The Effects of Music Entrainment on Postoperative Pain Perception in Pediatric Patients. *Music and Medicine* 2(3),150-157. sagepub.com/journalsPermissions.nav DOI: 10.1177/1943862110369913 <http://mmd.sagepub.com>.
- Bradt, J. & Dileo, C. (2009). Music for stress and anxiety reduction in coronary heart disease patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 2. Art. No.: CD006577. DOI: 0.1002/14651858.CD006577.pub2.
- Bunt, L. (1994). *Music Therapy: An Art Beyond Words*. London: Routledge.
- Burke, M. (1997). Effects of Physioacoustic Intervention on Pain Management of Postoperative Gynaecological Patients. In Wigram, T., & Dileo, C. (Eds.) *Music Vibration*. USA: Jeffrey Books.
- Cepeda, M.S., Carr, D.B., Lau, J. & Alvarez, H. (2010). Music for pain relief. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 2. Art. No.: CD004843. DOI: 10.1002/14651858.CD004843.pub2.
- Chu-Hui-Lin, G. & Young, A. (2011). Selection of Music for Inducing Relaxation and Alleviating Pain. Literature Review. *Lippincott Williams & Wilkins*. DOI: 10.1097/HNP.0b013e3182157c64.
- Cowan, D. S. (1991). Music Therapy in the Surgical Arena. *Music Therapy Perspectives* 9, 42-45.
- Dileo, C., & Bradt, J. (2005). *Medical Music Therapy. A Meta-Analysis and Agenda for Future Research*. Silver Spring MD: Jeffrey Books.
- Elliott, D. (1994, January/February). *The effects of music and muscle relaxation on patient anxiety in a coronary care unit*. *Heart and Lung*, 27-35.

- Evans, D. (2002). The effectiveness of music as an intervention for hospital patients: a systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 37(1), 8-18.
- Gabrielsson, A. & Lindström, E. (2010). The Role of Structure in the Musical Expression of Emotions. In Juslin, P. & Sloboda, J. (Eds.) *Handbook of Music and Emotion: Theory, Research, Applications*. Oxford University Press.
- Gawronska SJ, Zienkiewicz J, Majkowicz M, Szwed E, Kiewlicz W, & Soroka-Letkiewicz, B. (2002). Music therapy before and during oral surgeries as positive relaxing influence on the young patients. *Annales Academiae-Medicae Gedanensis* 2002; 32,161-172.
- Good, M., Stanton-Hicks, M., Grass, J.A., Cranston, A.G., Choi, C., Schoolmeesters L.J., & Salmon, A. (1999). Relief of postoperative pain with jaw relaxation, music and their combination. *Pain*. 81(1-2), 163-72.
- Grocke, D. & Wigram, T. (2007). *Receptive Methods in Music Therapy*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Hevner, K. (1937, October). The Affective Value of Pitch and Tempo in Music. *The American Journal of Psychology*, 49(4), 621-630. <http://www.jstor.org>.
- McCaffrey, R.G., & Good, M. (2000, December). The Lived Experience of Listening to Music While Recovering From Surgery. *Journal of Holistic Nursing*, 18(4), 378-390.
- Nilsson, U. (2003). *The effect of Music and Music in Combination with Therapeutic Suggestions on Post operative Recovery*. Academic dissertation. Sweden: Linköpings Universitet, Faculty of Health Sciences.
- Nilsson, U. (2008, April). The Anxiety- and Pain-Reducing Effects of Music Intervention: A Systematic Review. *AORN Journal*, 87(4), 780-807.
- Schneck, D.J. & Berger, D.S. (2006). *The Music Effect. Music Physiology and Clinical Applications*. London & USA: Jessica Kingsley.
- Schou, K. (2007). Musikmedicin og Musikterapi i medicin. *Psyke & Logos. Tema: Musik og psykologi*. 28(1), 525-547. København: Dansk Psykologisk Forlag.
- Schou, K. (2008). *Music Therapy for Post Operative Cardiac Patients. A Randomized Controlled Trial Evaluating the Effects of Guided Relaxation with Music and Music Listening on Anxiety, Pain and Mood*. Unpubl. ph.d.-afhandling, Institut for Kommunikation, Aalborg Universitet. Link: <http://www.mt-phd.aau.dk/organisation/Past+PhD+researchers/Karin+Schou/>
- Sendelbach, S.E., Halm, M.A., Doran, K.A., Miller, E.H., & Gaillard, P. (2006). Effects of Music Therapy on Physiological and Psychological Outcomes for Patients Undergoing Cardiac Surgery. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 21(3), 194-200.
- Short, A.E. (2003). *Holistic Aspects of Rehabilitation Post-Cardiac Surgery in the Bonny Method of Guided Imagery and Music*. Unpublished PhD Dissertation. Sydney: University of Technology.
- Short, A. & Ahern N. (2009). Evaluation of a Systematic Development Process: Relaxing Music for the Emergency Department. *Australian Journal of Music Therapy* 20: 3-29.
- Short, A., Short, K., Holdgate, A., Ahern, N., & Morris, J. (2011). Noise levels in an Australian Emergency Department. *Australasian Emergency Nursing Journal*, 14 (1), 26-31.
- Spintge, R. (1983). Psychophysiologische Operations-Fitness mit und ohne anxiolytischer Musik. In *Angst, Schmerz, Musik in der Anästhesie; 1. Internationales Symposium Sportkrankenhaus Hellersen Lüdenscheid*. Basel, Germany: Editiones Roche.
- Spintge, R. (1985-1986). Some Neuroendocrinological Effects of So-called Anxiolytic Music.

- International Journal of Neurology*, 19-20, 186-196.
- Spintge, R., & Droh, R. (Eds.) (1992). *Music-Medicine*. USA: MMB Music.
- Standley, J. (1995). Music as a Therapeutic Intervention in Medical and Dental Treatment: Research and Clinical Applications. In Wigram, T., Saperston, B., & West, R. (Eds.) *The Art and Science of Music Therapy: A Handbook*. London, Toronto: Harwood Academic Publications.
- Standley, J. (2000). *Effectiveness of Music Therapy Procedures: Chapter 1: Music Research in Medical Treatment*. Third edition. Silver Spring, MD: American Music Therapy Association.
- Thorgaard, P., Ertmann, E., Hansen, V., Nørregaard, A., Hansen, V. & Spanggaard, L. (2005). Designed sound and music environment in postanaesthesia care units – a multicentre study of patients and staff. *Intensive and Critical Care Nursing* 21, 220–225.
- Vaajoki, A., Pietilä, A-M., Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. (2011). Effects of listening to music on pain intensity and pain distress after surgery: an intervention. 2011 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Clinical Nursing*. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2011.03829.x.
- Voss, J. A., Good, M., Yates, B., Baun, M.M., Thompson, A., & Hertzog, M. (2004). Sedative music reduces anxiety and pain during chair rest after open-heart surgery. *Pain* 112, 197-203.
- Wigram, T. (2004). *Improvisation*. London: Jessica Kingsley.
- Wigram, T., & Dileo, C. (Eds.) (1997). *Music Vibration and Health*. Cherry Hill, NJ: Jeffrey Books.
- Zimmerman, L., Nieveen, J., Barnason, S., & Schmaderer, M. (1996). The Effects of Music Interventions on Postoperative Pain and Sleep in Coronary Artery Bypass Graft (CABG) Patients. *Scholarly Inquiry for Nursing Practice: An International Journal*, 10(2), 153-170.