

Musiklytning og Søvn i Rehabilitering af Voksne med Erhvervet Hjerneskade: Et Pilotstudie



Titelblad

Navn: Emil Grønbæk Palmquist Eriksen

Studienummer: 20144189

Titel: Musiklytning og Søvn i Rehabilitering af Voksne med Erhvervet Hjerneskade: Et Pilotstudie

Uddannelse: Kandidatuddannelsen i Musikterapi

Institut: Institut for Kommunikation og Psykologi

Semester: 4. semester

Modul: Kandidatspeciale

ECTS: 30

Antal normalsider: 121.780 tegn (inklusive mellemrum, figurer og tabeller) svarende til 50.7 normalsider, hvoraf artikel udgør 13.2, og det resterende speciale udgør 37.6.

Referencestil: APA 6

Vejledere: Hanne Mette Ochsner Ridder og Jonas Kristoffer Lindeløv



[Emil Grønbæk Palmquist Eriksen]

Tak til....

Vejlefjord Rehabilitering for at give mig muligheden for at skrive speciale i samarbejde med dem. En tak skal lyde til forsknings- og udviklingschef på Vejlefjord Rehabilitering, Mette, samt Kira fra Music in the Brain i Århus, som har været to enormt givende samarbejdspartnere under hele forløbet. Også tak til Data Manager fra Vejlefjord, Trine, som har været behjælpelig med statistisk sparring og indtastning af data i dataindsamlingsperioden.

Tak til mine to vejledere Hanne Mette Ochsner Ridder og Jonas Kristoffer Lineløv for kyndig vejledning.

Til slut vil jeg sige tak til familie og venner, som har støttet mig i specialeprocessen 😊

“Music forms a significant and, on the whole, pleasant part of life for most of us-not only external music, music we hear with our ears, but internal music, music that plays in our heads.” (Sacks, 2007, s. 32)

Music Listening and Sleep in Rehabilitation of Adults with Acquired Brain Injury: A Pilot Study

Abstract.

BACKGROUND: Sleep is an important part of people's life. Sleep is involved in many biological functions and sleep deprivation can be fatal. An acquired brain injury (ABI) may lead to impairment in various functional domains including sleep. Sleep disturbance is highly prevalent in ABI but is often neglected in treatment impacting recovery. Listening to relaxing music as a nonpharmacological intervention may lead to improvement in self-reported sleep quality for populations with insomnia, but research is lacking investigating the potential effect of music listening for sleep improvement in an ABI population.

OBJECTIVE: The aim of this article-based master's thesis is to investigate the acceptability and effectiveness of relaxing, self-selected music listening at bedtime on sleep improvement for patients with ABI and sleep disturbance undergoing inpatient rehabilitation.

METHOD: The study used a within-subjects crossover design with repeated measures for a total duration of 28 days. Included participants with poor sleep quality assessed with the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI>5) were allocated by pairwise randomization to either a control condition or music condition first. The control condition consisted of standard care alone, and the music condition consisted of music listening at bedtime in combination with standard care. After the initial 14 days the participants switched conditions. PSQI measures were taken at baseline, day 14 and 28. Self-report and physiological sleep measures with wrist-worn actigraphy were taken daily in both conditions.

RESULTS: A total of four participants ended up being included in the final analysis. Data evaluating intervention acceptability suggests that listening to relaxing, self-selected music at bedtime may be suitable for sleep improvement in patients with ABI. Comparison of data showed no significant PSQI improvement during the music condition when compared to the control condition ($p = .066$, $d = 1.41$, $BF_{10} = 1.97$). Non-significant condition x day interaction effects were found in analysis of all daily self-report and physiological sleep measures.

CONCLUSIONS: Preliminary intervention acceptability and PSQI results are promising and support the need for future trials investigating the effectiveness of music listening on sleep improvement in a larger ABI sample.

This article-based master's thesis is based on the following paper:

Eriksen, E. G. P. (2019). *Music Listening for Improvement of Sleep in Rehabilitation of Adults with Acquired Brain Injury: A Pilot Study*. Manuscript not submitted for publication.

Musiklytning og Søvn i Rehabilitering af Voksne med Erhvervet Hjerneskade: Et Pilotstudie

1	Indledning.....	5
1.1	Motivation	5
1.2	Baggrund.....	6
1.3	Formål.....	6
1.3.1	Hypoteser	6
1.4	Disposition	7
1.5	Musikdefinition.....	7
2	Teori.....	9
2.1	Søvn	9
2.1.1	Søvnforstyrrelser	9
2.2	Erhvervet Hjerneskade	10
2.2.1	Introduktion.....	10
2.2.2	Patologi	10
2.2.3	Årsager, forekomst og symptomer	11
2.2.3.1	Søvnforstyrrelser	11
2.2.4	Rehabilitering.....	11
2.3	Litteraturgennemgang.....	12
2.3.1	Musiklytning og hjerneskade.....	13
2.3.2	Kan musiklytning forbedre søvn?	14
2.3.3	Sammenfatning	15
2.4	Interventionsrationale.....	16
2.4.1	Introduktion.....	16
2.4.2	Musik i hjernen	16
2.4.3	Beroligende musik	16
2.4.3.1	Fysiologiske responser.....	17
2.4.3.2	Psykologiske responser.....	17
2.4.4	Emotion, nydelse og genkendelighed.....	17
2.4.5	Musikpræference	18
3	Metode	19
3.1	Videnskabsteoretisk ramme	19
3.2	Protokol	19

3.2.1	Rekruttering og forløb	19
3.2.1.1	Inklusionskriterier	19
3.2.1.2	Screening af patienter	19
3.2.1.3	Allokering og design	20
3.2.1.4	Etik	21
3.2.2	Standardbehandling	21
3.2.3	Intervention	21
3.2.3.1	Musikspillelister	22
3.2.3.2	Valg af musik	22
3.2.3.3	Udstyr	23
3.2.4	Måleinstrumenter	23
3.2.4.1	Selvrapporteringsmålinger	24
3.2.4.2	Aktigrafimålinger	25
3.2.5	Databehandling	25
3.2.6	Statistik	26
4	Resultater	28
4.1	Præsentation af sample	28
4.2	Indblik i LMM	28
4.3	Opsummering af resultater	29
4.3.1	Selvrapporteringsmålinger	29
4.3.2	Aktigrafimålinger	30
5	Diskussion	31
5.1	Opsummering af diskussion	31
5.1.1	Resultater	31
5.1.2	Metode	31
5.1.3	Fremtidig forskning	31
5.2	Musikspillelister	32
6	Konklusion	32
7	Referencer	33
8	Bilag	40
8.1	Daglige selvrapporteringsmålinger	40
8.2	Interventionsevaluering	41
8.3	Samtykkeerklæring	42

Musiklytning og Søvn i Rehabilitering af Voksne med Erhvervet Hjerneskade: Et Pilotstudie

1 Indledning

1.1 Motivation

I forbindelse med min 5-årige uddannelse til musikterapeut skulle jeg på 9. semester i fire måneders praktik, hvor jeg valgte Vejle fjord Rehabilitering som praktiksted. Vejle fjord Rehabilitering er et privathospital, som tilbyder specialiseret rehabilitering til mennesker, som efter en erhvervet hjerneskade har behov for genoptræning. I min praktik snakkede jeg løbende med Vejle fjords forsknings- og udviklingschef om muligheden for at skrive musikterapispeciale i samarbejde med dem, og flere idéer til forskellige studier var oppe at vende. I begyndelsen snakkede vi om brug af musiklytning i gangtræning, men en dag spurgte Vejle fjords forsknings- og udviklingschef mig om, hvorvidt musiklytning mon kunne forbedre søvn, fordi Vejle fjord netop var ved at implementere Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) som fast screening af søvnkvalitet ved indskrivelse af patienter. På baggrund heraf blev jeg i samarbejde med Vejle fjord interesseret i at undersøge effekten af musiklytning på søvn hos en hjerneskadepopulation. Herefter fik vi udarbejdet en beskrivelse af studiet. Beskrivelsen blev sendt til Videnskabsetisk Komité (VEK) som en forespørgsel om, hvorvidt studiet var anmeldelsespligtigt, hvilket det ikke var. En Postdoc fra Music in the Brain (MIB) med ekspertise i musik og søvn blev en del af studiet og kunne foruden sin viden stille udstyr til rådighed i form af musikafspillere og fysiologiske måleinstrumenter. Studiet er et led i mit speciale og består derfor i et samarbejde mellem Vejle fjord Rehabilitering, Center for Music in the Brain på Århus Universitet og Musikterapiuddannelsen på Aalborg Universitet. Med tanke på senere udgivelse er specialet artikelbaseret, og en del af specialet er derfor en artikel på engelsk. Mere herom følger under disposition afsnit 1.4.

For at afprøve dele af interventionsprotokollen havde jeg til slut i min praktik et forløb med en patient med søvnbesvær, hvor jeg designede en musikspilleliste på baggrund af patientens musikpræferencer. Patienten fik efterfølgende udleveret en MaySound AudioCura M2 musikafspiller til at placere rundt om sin hovedpude. Patienten lyttede til musikspillelisten dagligt i en uge inden indsovning, og vi evaluerede med PSQI før og efter med positive resultater. Patienten lagde særligt vægt på, at musikken fik ham til at slappe af ved sengetid.

Jeg synes, at det er meget spændende, at musikterapeuters rolle i musiklytteinterventioner og konsulentarbejde er et felt i udvikling, hvor musikterapeuter ikke blot udfører klinisk musikterapi i fysiske sessioner med patienter, men også bruger deres kompetencer i fx undervisning af personale, design af musikspillelister og forskning. Dette studie er derfor også relevant med hensyn til, hvordan man som musikterapeut kan anvende sine kompetencer i en sådan kontekst.

1.2 Baggrund

En erhvervet hjerneskade kan resultere i både fysiske, psykiske og sociale funktionsnedsættelser for de ramte (Socialstyrelsen, 2014), som blandt andet kan opleve søvnproblemer (Hermann & Bassetti, 2009; Orff, Ayalon, & Drummond, 2009; Sterr, Herron, Dijk, & Ellis, 2008), hvilket igen kan have negative konsekvenser for funktion, livskvalitet og rehabilitering.

Et Cochrane-review viser, at musiklytning kan forbedre selvrapporteret søvnkvalitet hos mennesker med insomni, og effekten tilskrives, at rolig og langsom musik kan sænke fysiologisk arousal og få kroppen til at slappe af (Jespersen, Koenig, Jennum, & Vuust, 2015). Der synes at være nogle objektive parametre i potentielt afslappende musik, herunder stabilitet uden pludselige skift, forudsigelighed, gentagelser samt klar opbygning og gennemskuelig form (Bonde, 2009; Grocke & Wigram, 2007), og det spiller en rolle, at patienten oplever musikken som velkendt, idet man ved at tage højde for patientens musikpræferencer kan øge behandlingseffekten (Gebauer & Vuust, 2014).

Musikinterventioner har blandt andet vist positive resultater i hjerneskaderehabilitering med hensyn til gang, overekstremiteter, kommunikation og livskvalitet (Magee, Clark, Tamplin, & Bradt, 2017). Med hensyn til brug af musik i forbedring af søvn hos denne population har vi kun kendskab til et enkelt studie, som måler på depression, angst, kognition og søvnkvalitet efter musikbrug i fysisk træning, men forfatterne finder ikke signifikante forskelle mellem patientgrupperne (Huzmeli et al., 2018).

Skønt musik således på forskellig vis er anvendt og undersøgt som intervention i rehabilitering af mennesker med erhvervet hjerneskade, er effekten af musiklytning på søvnproblemer hos en hjerneskadepopulation os bekendt sparsomt undersøgt.

1.3 Formål

På baggrund af ovenstående er formålet med studiet at:

- udarbejde en protokol bestående af procedurer for at undersøge effekten af beroligende, selvvalgte musikspillelister på hjerneskadepatienters søvnkvalitet
- undersøge protokollens anvendelighed på en hjerneskadepopulation
- undersøge effekten af beroligende, selvvalgte musikspillelister på hjerneskadepatienters søvnkvalitet

1.3.1 Hypoteser

Studiet tager udgangspunkt i to hypoteser, som vil blive testet; en nulhypotese (H_0) som kan indikere, at musiklytning *ikke* har nogen effekt på hjerneskadepatienters søvnkvalitet, og en alternativ hypotese (H_a) som kan indikere, at musiklytning *har* en effekt på hjerneskadepatienters søvnkvalitet.

1.4 Disposition

Dette er som nævnt i indledningen et artikelbaseret speciale. Artiklen er skrevet på engelsk, og læseren anbefales at læse artiklen som det første. Artiklen vil i højere grad sammenlignet med denne kappe på dansk fokusere på studiets resultater, hvor kappen lægger mere vægt på indledning, teoretisk baggrund samt metodiske protokolprocedurer. I begyndelsen præsenteres et engelsk **Abstract** som det første og herefter følger **Indledningen (1)**, som læseren allerede er bekendt med. I indledningen vil der blive beskrevet motivation, indledende baggrund for studiet, formål, hypoteser og en definition af den anvendte musikintervention. Herefter følger **Teoriafsnittet (2)** med et mere dybdegående indblik i studiets teoretiske baggrund, herunder søvn, hjerneskade og litteraturgennemgang. I **Metodeafsnittet (3)** gennemgås videnskabsteoretisk tilgang samt den fulde protokol. Herefter i **Resultater (4)** præsenteres resultaterne fra artiklen i opsummeret form. Derudover får læseren også et mere dybdegående indblik i, hvordan resultaterne skal forstås, hvilket ikke er inkluderet i artiklen. I **Diskussion (5)** opsummeres diskussionen fra artiklen. En diskussion af musikspillelister, som ikke er en del af artiklen, vil også blive præsenteret. Herefter følger studiets **Konklusion (6)**, **Referencer (7)** og **Bilag (8)**.

1.5 Musikdefinition

Musikbrug i sundhedsfremme er ikke udelukkende forbeholdt uddannede musikterapeuter, for musik benyttes også af andre faggrupper i sundhedsvæsenet. I hjerneskadelitteraturen findes der mange forskellige musikdefinitioner og begreber som musikterapi, neurologisk musikterapi (NMT), musikstøttet terapi (MST), musikbaseret terapi (MBT) og musikmedicin, og det kan nemt forvirre læseren. I det seneste Cochrane Review om musik og hjerneskade (Magee et al., 2017) har forfatterne valgt musikintervention som samlebetegnelse for alle begreberne og fremfører endvidere følgende definition af, hvornår en intervention kan kaldes musikterapi:

“Music therapy (in comparison with music interventions more broadly) is delivered by a professional with specific clinical training in music therapy, who offers a systematic therapeutic process including assessment, treatment, and evaluation. Music therapy treatment involves the presence of a therapeutic process and the use of personally tailored music experiences.” (Magee et al., 2017, s. 6).

For at en intervention kan kaldes musikterapi, skal der altså ifølge ovenstående være en uddannet musikterapeut involveret, som systematisk kan tilrettelægge og facilitere en terapeutisk proces skræddersyet til den enkelte patient indeholdende både assessment, behandling og evaluering. I førnævnte begreber som NMT (Thaut & Volker, 2014), MST (Amengual et al., 2013) og MBT (Bunketorp Käll et al., 2012) indgår ordet musikterapi i beskrivelsen af interventionsretningerne. Der benyttes i høj grad aktive musikudøvelsesmetoder, og som interventionist behøver man ikke at være musikterapeut. Dog kræver NMT eksempelvis, at interventionister skal have erfaring med musik, en relevant sundhedsfaglig baggrund (fx fysioterapi) og endvidere certificeres på et kursus, og kun musikterapeuter med universitetsuddannelse må efter bestået kursus kalde sig neurologiske musikterapeuter (The Academy of Neurologic Music Therapy, n.d.). Ifølge Gold et al. (2011) er der enighed blandt de forskellige musikterapietninger om, at musikterapi skal indeholde en relation mellem en musikterapeut og en patient, men dette er tilsyneladende ikke altid tilfældet inden for andre professioner. At forfattere i studier bruger musikterapi om noget som ikke er musikterapi kan blandt andet skyldes uvidenhed (Gold et al., 2011). En væsentlig årsag er formentlig også manglende autorisation og titelbeskyttelse af musikterapeuter.

Der findes mange receptive musikterapi-metoder, hvor patient og musikterapeut lytter til musik sammen som led i den terapeutiske proces (Grocke & Wigram, 2007), men lytning til musikspillelister ved sengetid, som er studiets anvendte intervention, opfylder ikke kriterierne for at være musikterapi. Så hvordan kan denne type intervention karakteriseres?

Der er i stigende grad en interesse for musikmedicin. Musikmedicin er et begreb, der anvendes til at beskrive musikinterventioner anvendt til sundhedsfremmende mål, som ikke kan klassificeres som musikterapi. Musikmedicin faciliteres ofte af andre end uddannede musikterapeuter og hviler i højere grad på de direkte effekter af musiklytning i sig selv snarere end musikoplevelser i en terapeutisk relation mellem en musikterapeut og patient (Gold, 2009) og kan ud fra Dileo (1999) defineres som følgende:

”Music medicine is typically used by medical personnel (nonmusic therapists, such as physicians, nurses, dentists and allied health professionals) as an adjunct to various medical treatments or situations. It often represents an attempt to provide a nonpharmacological intervention for stress, anxiety, and/or pain for the medical patient [...] Music medicine interventions rely primarily upon receptive music experiences involving prerecorded music (preselected by medical staff or selected by the patient from available programs)” (Dileo-Maranto, 1995 i Dileo, 1999, s. 4).

Idet der i NMT, MST og MBT ikke kræves en musikterapeut, kan der argumenteres for, at disse interventioner kan placeres inden for musikmedicin, selvom interventionerne ikke udelukkende hviler på effekter ved at lytte til musik, men også effekter ved aktiv musikudøvelse i forbindelse med eksempelvis motorisk træning. Under alle omstændigheder er det ikke musikoplevelser i en terapeutisk relation, som anvendes som forklaring på potentielle effekter, men derimod musikken i sig selv i form af det neurobiologiske forklaringsaspekt (se Altenmüller & Schlaug, 2012). Både Dileo (1999) og Gold (2009) pointerer, at musikterapeuter ofte ikke er en del af musikmedicinske interventioner, men i Danmark har musikterapeuter de seneste år været en del af implementeringen af musikmedicin. I psykiatrien på Aalborg Universitetshospital har musikterapeuter eksempelvis været involveret i udvikling og implementering af en app kaldet ’Musikstjernen’. Her kan patienter vælge forskellige stykker musik ud fra grad af intensitet, blandt andet med henblik på at berolige samt mindske angst og smerte (Lund, Bonde, & Bertelsen, 2016). Selvom musikterapeuter er involveret i musikmedicin, bliver det ikke til musikterapi af den grund, da dette fortsat kræver en relationel, terapeutisk proces.

I nærværende studie er det undertegnede, en musikterapistuderende, der har stået for at udvælge musikspillelister og hjælpe hjerneskadepatienter med at vælge den musikspilleliste, som patienterne foretrak at lytte til ved sengetid. Interventionen passer derfor godt ind i den musikmedicinske ramme, der praktiseres af musikterapeuter på Aalborg Universitetshospital. Set ud fra undertegnedes synspunkt er det ikke et krav at have en baggrund inden for musikterapi for at implementere musikmedicin, men andet sundhedspersonale bør som minimum af etiske årsager have en musikpsykologisk viden om, hvordan musik påvirker mennesker, inden de går i gang. Denne viden kan eventuelt erhverves via kursus eller undervisning fra en musikterapeut. Studiets udvalgte musikspillelister er udviklet af musikterapeuter (Hannibal, Bonde, & Lund, 2013) samt kyndige forskere fra Music in the Brain (Jespersen, Otto, Kringelbach, Van Someren, & Vuust, 2019). Studiet vil fremover betegne den anvendte musikmedicinske intervention som musiklytning og/eller lytning til beroligende, selvvalgte musikspillelister og benytter ligesom Magee et al. (2017) musikintervention som en samlebetegnelse.

2 Teori

2.1 Søvn

Måling af hjernebølger, øjenbevægelser og muskelaktivitet via henholdsvis elektroencefalografi (EEG), elektrookulografi (EOG) og elektromyografi (EMG) i kombination med temperaturmåling har på en pålidelig måde gjort det muligt at kortlægge og beskrive søvn. Målingerne fra EEG, EOG og EMG registreres med et instrument kaldet en polygraf, og EEG fungerer som det primære mål for søvn. Der skelnes grundlæggende mellem to søvntilstande; 'non-REM' (NREM) og 'rapid-eye-movement sleep' (REM). Begge søvntilstande har flere subkategorier (Kolb & Whishaw, 2015). De to søvntilstande og deres subkategorier vil ikke blive gennemgået yderligere i nærværende studie.

En tredjedel af livet bruges på at sove, og menneskers søvn- og vågenhedscyklus som en del af døgnrytmen har stor betydning for vores sundhed. Døgnrytmen varer cirka 24 timer hos mennesker og reguleres via et samspil mellem indre og ydre faktorer. Søvn er involveret i flere biologiske funktioner, herunder processer som energivedligeholdelse, tilpasning, restitution og hukommelseskonsolidering (Breedlove, Watson, & Rosenzweig, 2010), og der er store konsekvenser forbundet med manglende søvn. Et forsøg viser eksempelvis, at rotter dør, hvis ikke de sover (Everson, Bergmann, & Rechtschaffen, 1989).

2.1.1 Søvnforstyrrelser

Søvnforstyrrelser kan være livstruende og skal derfor tages alvorligt. Der findes mange forskellige søvnforstyrrelser som eksempelvis narkolepsi, søvnapnø og insomni. Søvnmedicin har indflydelse på søvn, men fungerer ikke optimalt, idet patienter kan opleve invaliderende bivirkninger som hukommelsesbesvær og døsighed i løbet af dagens vågne timer (Breedlove et al., 2010). Insomni kan som beskrevet før være en decideret forstyrrelse og diagnose, men bruges også i generel forstand som et udtryk for søvnproblemer. Ved insomni har mennesker svært ved at initiere og opretholde søvn. Op mod 33% af normalbefolkningen oplever symptomer på insomni i generel forstand og omkring 6% opfylder de diagnostiske insomnikriterier (Ohayon, 2002). For at opfylde de seneste diagnostiske kriterier for insomni skal utilfredshed med både søvnkvalitet og kvantitet være tilstede ledsaget af én eller flere følgende symptomer, som omhandler besvær med at:

- 1) falde i søvn
- 2) opretholde søvn
- 3) vågne tidligt om morgenen og ikke kunne falde i søvn igen

Symptomerne skal være tilstede mindst tre gange om ugen i tre måneder på trods af mulighed for tilstrækkelig søvn. Symptomerne skal være relaterede til forringelse af vigtige livsområder i dagligdagen som arbejde, uddannelse og sociale relationer og må ikke kunne tilskrives andre forstyrrelser eller brug af substanser (American Psychiatric Association, 2013). Symptomer på søvnbesvær ses ofte hos mennesker med neurologiske og psykiatriske forstyrrelser (Logan & McClung, 2019).

Mange mennesker verden over er altså påvirket af en besværet søvn, hvilket understreger vigtigheden af at finde effektive behandlingsmetoder. Forskning i nonfarmakologiske behandlingsmetoder som eksempelvis musiklytteinterventioner er yderst relevant grundet førnævnte bivirkninger ved søvnmedicin. I nærværende studie skelnes der mellem de ovenstående betegnelser insomni, det vil sige søvnproblemer i generel forstand, og insomnidiagnose, hvor mennesker

opfylder diagnostiske insomnikriterier. Erhvervet hjerneskade som patientgruppe vil i følgende afsnit blive beskrevet med hensyn til patologi, årsager, forekomst, symptomer herunder søvnproblematikker samt anvendt behandling.

2.2 Erhvervet Hjerneskade

2.2.1 Introduktion

Udtrykket erhvervet hjerneskade anvendes som samlebetegnelse for en akut skade på hjernen opstået tidligst 28 dage efter fødslen. Skaden kan både være en konsekvens af sygdom eller ulykke. Erhvervet hjerneskade kan deles op i to hovedgrupper:

- 1) Slagtilfælde som konsekvens af enten hjerneblødning eller blodprop, også kaldet apopleksi
- 2) Anden erhvervet hjerneskade som konsekvens af traume, tumor, infektion, hjernehindeblødning samt diffus hjerneskade grundet iltmangel, giftstoffer m.fl.

En skade på hjernen kan resultere i både fysiske, psykiske og sociale funktionsnedsættelser (Socialstyrelsen, 2014, s. 6).

Acquired Brain Injury (ABI) anvendes på engelsk som samlebetegnelse for en akut skade på hjernen. I de nedenstående afsnit vil der *ikke* blive fokuseret på alle hjerneskadegrupper, men blot apopleksi (engelsk; Cerebral Vascular Accident (CVA)/Stroke) samt anden erhvervet hjerneskade som følge af traume (engelsk; Traumatic Brain Injury (TBI)). Dette skyldes, at apopleksi og traumatisk hjerneskade er de mest hyppige. De engelske betegnelser er her med for at tydeliggøre udvalgte søgeord i studiets litteratursøgningsproces afsnit 2.3.

2.2.2 Patologi

Slagtilfælde er den hyppigste dødsårsag i verden og omhandler akut opståede neurologiske symptomer som følge af forstyrrelser i hjernens blodcirkulation. Slagtilfælde kan skyldes mange forskellige vaskulære forstyrrelser, men ikke alle vaskulære forstyrrelser forårsager slagtilfælde. Blandt de mest almindelige forstyrrelser er eksempelvis blodprop og hjerneblødning (Kolb & Whishaw, 2015, s. 733). Blodprop og hjerneblødning går som nævnt under navnet apopleksi, hvoraf cirka 9/10 apopleksitilfælde skyldes en blodprop. Ved blodprop kaldes apopleksien iskæmisk, og ved hjerneblødning hæmoragisk. Iskæmi, dvs. manglende ilttilførsel, opstår som følge af en blodprop, der tilstopper en blodåre, hvilket resulterer i manglende blodforsyning til et hjerneområde. Den manglende blodforsyning gør, at hjernevævet i området ikke får ilt og næring, og det dør som konsekvens heraf. Det afgrænsede område med dødt hjernevæv kaldes et infarkt. Ved hæmoragi går der hul på en blodåre, og blodet strømmer ud i hjernevævet og danner en blodsamling, som får det omgivende hjernevæv til at dø ligesom ved iskæmi. Symptomerne er som oftest ens ved de to typer, og derfor er det svært at skelne mellem dem rent klinisk (Pedersen, 2009).

Traumatisk hjerneskade skyldes ulykker, hvor hovedet får et slag. Der skelnes mellem henholdsvis lukkede og åbne kranietraumer. Ved lukkede traumer får hovedet et slag, uden kraniet går i stykker. Hjerneskaden kommer her som følge af, at slagets energi får hjernen til at bevæge sig og ramme kraniets inderside. Ved åbne kranietraumer går kraniet i stykker, og der går hul på den hårde hjernehinde, og i få tilfælde sker der en penetrerende læsion, hvor en genstand eller et stykke af kraniet indtrænger i hjernens væv. Hjernen tager både skade via primære og sekundære

mekanismer. De direkte fysiske skader i hjernevævet efter traumet kaldes primære, og de efterfølgende fysiologiske reaktioner kaldes sekundære. Moderate og svære traumatiske hjerneskader får som oftest patienten til at miste bevidstheden, og patienten må efterfølgende overvåges intensivt. Når patienten kommer til bevidsthed, er vedkommende typisk i en posttraumatisk amnesifase (PTA), som kan vare fra timer til dage. I PTA er patienten konfus og kan ikke fastholde ny information. Patienter, som er kort tid i PTA, har ofte en bedre prognose (Riss, 2009).

2.2.3 Årsager, forekomst og symptomer

Risikofaktorer for apopleksi er især forhøjet blodtryk, hjertesygdom, diabetes og rygning (Pedersen, 2009), og de hyppigste årsager til traumatisk hjerneskade er trafik- og faldulykker (Riss, 2009). I 2010 blev 14.173 mennesker ramt af apopleksi og 8.812 af anden erhvervet hjerneskade i Danmark, og i alt havde ca. 18.000 behov for rehabilitering i kommunerne. Cirka 70% er over 65 år, når de rammes af apopleksi, og ved traumatisk hjerneskade er der en overrepræsentation af unge mænd i alderen 18-24. Dette skyldes blandt andet volds- og trafikulykker. Efter en hjerneskade kan patienten både opleve fysiske, psykiske og sociale funktionsnedsættelser og symptomer, herunder eksempelvis depression, angst, træthed, afasi, smerter samt kognitive, motoriske og relationelle vanskeligheder (Socialstyrelsen, 2014).

2.2.3.1 Søvnforstyrrelser

En ringe søvnkvalitet ses ved apopleksi (Sterr et al., 2008). Mange patienter med apopleksi har søvnrelaterede respirationssygdomme (sleep-disordered breathing, SDB) og søvn- og vågenhedsforstyrrelser (sleep-wake disturbance, SWD). SDB består af obstruktiv, central og blandet søvnapnø, hvor obstruktiv søvnapnø er den hyppigste. SWD består af insomni, vågenhedsforstyrrelser, søvnrelaterede bevægelsesforstyrrelser og parasomnier (REM sleep Behavior Disorder, RBD). Disse sygdomme er ofte negligeret i behandling af apopleksipatienter, hvilket påvirker patientens bedringsforløb. Op mod 50-70% oplever SDB og 10-50% SWD (Hermann & Bassetti, 2009). Inden for traumatisk hjerneskade oplever op mod 30-70% en forstyrret søvn (Orff et al., 2009). I et sociodemografisk studie med 452 patienter med traumatisk hjerneskade rapporterede 50.2 % af patienterne symptomer på insomni, og 29.4% opfyldte de diagnostiske insomnikriterier (Ouellet, Beaulieu-Bonneau, & Morin, 2006).

2.2.4 Rehabilitering

Rehabilitering af mennesker med hjerneskade består af en tværfaglig indsats med forskellige terapeutiske faggrupper. Indsatsen består i forskellige behandlingsmetoder som tale, bevægelses- og adfærdsterapi, taktile stimulation, kognitiv rehabilitering, elektrisk stimulation, farmakologisk behandling samt hjernerigtig kost (Kolb & Whishaw, 2015). Den hyppigste behandling i forhold til søvnproblemer og hjerneskade gennemgås nedenfor.

CPAP-behandling (continuous positive airway pressure) anbefales til apopleksipatienter med obstruktiv søvnapnø. Ilt og servo-ventilation kan anvendes til behandling af central søvnapnø. Søvnmedicin og sedativ antidepressiv medicin forværrer muligvis SDB samt patienternes bedringsforløb og skal derfor bruges med varsomhed. Med hensyn til vågenhedsforstyrrelser kan dopaminerge stoffer eller aktiv antidepressiv medicin overvejes. For søvnrelaterede bevægelsesforstyrrelser bør dopaminerge stoffer tilbydes, og for RBD stoffet clonazepam (Hermann & Bassetti, 2009, s. 1313). Kognitive adfærdsteknikker viser positive resultater i behandling af insomni, og teknikkerne er derfor muligvis også brugbare i behandling af insonmi hos mennesker

med traumatisk hjerneskade. Søvnmedicin benyttes som det mest hyppige behandling, selvom det ikke er ordentligt undersøgt til patienter med traumatisk hjerneskade. Søvnmedicin kan forårsage bivirkninger i form af dødsghed, svimmelhed samt kognitive og psykomotoriske svækkelser, hvilket højst sandsynligt kan påvirke bedring negativt (Orff et al., 2009, s. 162-163).

2.3 Litteraturgennemgang

For at få et indblik i tidligere studier om musik, søvn og hjerneskade blev der i den forbindelse foretaget en litteratursøgning i udvalgte databaser med formål om at finde peer-reviewed og engelsksproget litteratur om emnet. Skemaet nedenfor giver et overblik over processen.

Søgestrategi (kriterie om peer-review anvendes): ab(Music*) AND ab("Brain Injur*" OR Stroke*) AND ab(Sleep*)			
Databaser	Hits	Importeret	Dato
ProQuest	3	0	02.03.2019
EbscoHost	4	1	02.03.2019
APA PsycNET	0	0	02.03.2019
PubMed	2	0	04.03.2019
Total	9	1	
Total ÷ doubletter		1	
Inkluderede kilder:		1	

Tabel 1 Søgestrategi

Databaserne ProQuest, EbscoHost, APA PsycNET og PubMed¹ blev søgt i perioden 02.03.2019 – 04.03.2019 med følgende søgestrategi:

ab(Music) AND ab("Brain Injur*" OR Stroke*) AND ab(Sleep*)*

I litteratursøgningen blev der kun fundet ét studie, som direkte undersøgte effekten af musiklytning på søvn hos hjerneskadepatienter (Huzmeli et al., 2018). Studiet omhandler brug af forskellige typer musik i fysisk træning for at forbedre depression, angst, kognition og søvnkvalitet. Studiet vil blive gennemgået mere dybdegående i næste afsnit.

Idet der ud fra ovennævnte søgning kun findes et enkelt studie med brug af musik til forbedring af søvn hos hjerneskadepatienter, vil der i studiets litteraturgennemgang blive fokuseret mere bredt på, hvordan musiklytning i sig selv generelt har været anvendt med hjerneskadepatienter uanset outcome. Her tages der udgangspunkt i undertegnede integrative litteraturgennemgang fra 2018 (Eriksen, 2018), som fokuserede på musikinterventioner i rehabilitering af kognitiv funktion hos patienter med erhvervet hjerneskade. Litteraturgennemgangen inkluderede både studier med musiklytning og aktiv musikudøvelse, hvis enten opmærksomhed, hukommelse og/eller eksekutiv funktion indgik som primært outcome. Udelukkende udvalgte studier med musiklytning vil blive inkluderet grundet nærværende studies anvendelse af musiklytning som intervention. De følgende studier fra litteraturgennemgangen, som er udvalgt til at blive gennemgået i dette studie, omfatter et Systematisk Review af Baylan, Swann-Price, Peryer, & Quinn (2016) og et RCT-studie af Särkämö et al. (2010, 2014, 2008) fordelt på tre publikationer.

Litteratur om musik og søvn uden afgrænsning til en særlig patientgruppe vil blive gennemgået med udgangspunkt i det seneste Cochrane Review (Jespersen et al., 2015) og de seks inkluderede studier deri, som omfatter; (Chang, Lai, Chen, Hsieh, & Lee, 2012; Harmat, Takács, & Bódizs, 2008; Jespersen & Vuust, 2012; Kullich et al., 2003; Lai & Good, 2005; Shum, Taylor, Thayala, & Chan,

¹ Medline er inkluderet i PubMed

2014). To RCT-studier er kommet til siden (Jespersen et al., 2019; Wang, Chair, Wong, & Li, 2016), og de gennemgås også.

2.3.1 Musiklytning og hjerneskade

Et Review i det anerkendte tidsskrift *The Lancet* konkluderer, at brug af musik i neurorehabilitering er et lovende felt i udvikling (Sihvonen et al., 2017), og i den seneste udgave af en af de mest anerkendte grundbøger om neuropsykologi (Kolb & Whishaw, 2015) nævnes musikinterventioner som en mulighed i motorisk rehabilitering af hjerneskadepatienter. Der benyttes både aktive og receptive musikinterventioner med henblik på at genoptræne forskellige funktionsområder, og i det seneste Cochrane Review om musikinterventioner i rehabilitering af mennesker med erhvervet hjerneskade fandt forfatterne positive resultater i rehabilitering af både gang, overekstremiteter, kommunikation og livskvalitet. Evidensen er stærkest i gangrehabilitering med brug af metoden Rytmask Auditiv Stimulering (RAS) med hensyn til især ganghastighed og skridtlængde (Magee et al., 2017).

I et Systematisk Review med konkret fokus på musiklytning i forbedring af kognition og humør hos apopleksipatienter (Baylan et al., 2016) inkluderede forfatterne 9 studier med i alt 169 patienter. Alle studier viste forbedring på mindst ét outcome, men grundet studiernes metodiske kvalitet er det ifølge forfatterne for tidligt at anbefale musiklytning som fast behandling af apopleksipatienter.

I et RCT-studie af Särkämö et al. (2008) med 54 apopleksipatienter blev effekten af daglig lytning til selvvalgt musik 1-2 timer om dagen i to måneder undersøgt. Patienterne blev fordelt i tre grupper med henholdsvis musiklytning, lytning til lydbøger og standardbehandling. Studiet viste, at daglig lytning til selvvalgt musik i to måneder kunne forbedre verbal hukommelse og fokuseret opmærksomhed samt mindske depression og forvirring efter apopleksi. Disse effekter viste sig ved endt behandling i måned tre og ved efterfølgende opfølgning i måned seks. Studiet viste også neuroplastiske forbedringer, og her er resultaterne publiceret andetsteds (Särkämö et al., 2010, 2014). Resultaterne vedrørende neuroplasticitet viste, at både lytning til musik og lydbøger forbedrede patienternes auditive sensoriske hukommelse målt med MEG-scanning (Särkämö et al., 2010) og skabte en strukturel reorganisering i frontale og limbiske områder ved at øge grå substans målt med MIR-scanning (Särkämö et al., 2014).

I studiets litteratursøgning, som afgrænsede emnet til musik, søvn og hjerneskade, blev der kun fundet et enkelt studie (Huzmeli et al., 2018). I dette studie anvendte en tyrkisk forskergruppe musiklytning som led i fysisk træning med henblik på at forbedre søvnkvalitet, kognition og humør hos apopleksipatienter. Interventionen bestod altså ikke udelukkende af musiklytning i sig selv, som tilfældet er i de førnævnte studier, fordi musiklytning blev kombineret med fysisk træning. 30 patienter blev i et quasi-eksperimentelt design ligeligt fordelt i tre grupper, dvs. 10 patienter i hver gruppe. Interventionen i de tre grupper bestod af østlig tyrkisk musik, vestlig musik og en kontrolgruppe uden musik. I studiet blev der fundet signifikante effekter inden for de enkelte grupper, men ikke grupperne imellem. PSQI blev anvendt til at måle søvnkvalitet, og her fandt forfatterne en signifikant forbedring i gruppen, som lyttede til vestlig musik i forbindelse med fysisk træning. Som forfatterne også selv kommer ind på i diskussionen, så er denne søvnforbedring nok ikke en direkte effekt af musikken, men snarere en indirekte effekt, fordi patienterne muligvis har ydet mere i den fysiske træning med tilhørende motiverende musik, hvilket potentielt har forårsaget en øget fysisk træthed og derved forbedret søvn.

Det er derfor nærliggende for undertegnede at konstatere, at studiets design ikke er optimalt, hvis formålet er at undersøge effekten af musiklytning på søvn.

2.3.2 Kan musiklytning forbedre søvn?

I det seneste Cochrane Review om musiklytning for voksne mennesker med insomni blev seks studier med i alt 314 deltagere inkluderet. Den anvendte musik i studierne var indspillet, og der blev dagligt lyttet i 25-60 minutter med en interventionsvarighed fra tre dage og op til fem uger. Den anvendte musik i studierne havde til hensigt at være beroligende, og den primære effektmekanisme blev tilskrevet musikkens evne til at sænke fysiologisk arousal. Det konkluderes, at musiklytning kan forbedre selvrapporteret søvnkvalitet målt ved PSQI. Reviewet fandt ikke evidens for en forbedring af fysiologiske søvneffektmål ved musiklytning (Jespersen et al., 2015).

I det følgende vil de otte studier om musik og søvn nævnt i afsnit 2.3 blive gennemgået.

I et RCT-studie af Shum et al. (2014) inkluderede forfatterne 60 hjemmeboende ældre mennesker med insomni målt med $PSQI > 5$. Deltagerne blev randomiseret til henholdsvis en interventions- ($n=28$) og kontrolgruppe ($n=32$). I interventionsgruppen lyttede deltagerne til selvvalgt beroligende musik dagligt i 40 minutter i seks uger. PSQI fungerede som primært effektmål, og målinger blev foretaget ugentligt. Studiet viste, at deltagerne i interventionsgruppen oplevede en forbedret søvnkvalitet sammenlignet med kontrolgruppen, og effekten var kumulativ over tid. Et andet RCT-studie med hjemmeboende ældre (Wang et al., 2016) blev effekten af musiklytning på søvnkvalitet undersøgt. 64 ældre hjemmeboende med insomni ($PSQI > 7$) blev randomiseret til interventions- ($n=32$) og kontrolgruppe ($n=32$). Begge grupper modtog en indledende rådgivende søvnhygiejnesamtale samt ugentlige telefonopkald. Interventionsgruppen lyttede til selvvalgt beroligende musik fra en musikdatabase 30-45 minutter dagligt i 3 måneder, og PSQI-målinger blev foretaget ved baseline og efter første, anden og tredje måned. Sammenlignet med kontrolgruppen viste interventionsgruppen forbedringer, og effekten var igen kumulativ. Lai & Good (2005) fandt også søvnkvalitetsforbedringer med kumulativ effekt målt med PSQI. Her blev 60 ældre hjemmeboende mennesker med insomni randomiseret i et RCT-studie til interventions- ($n=30$) og kontrolgruppe ($n=30$). I interventionsgruppen fik deltagerne valget mellem seks typer beroligende musik, som de skulle lytte til dagligt i 45 minutter i tre uger. PSQI-målinger blev foretaget ugentligt.

Musiklytning har ligeledes i et helt nyt studie været anvendt i behandling af mennesker med en insomni diagnose. Et RCT-studie af Jespersen et al. (2019) omfattede tre grupper med 19 deltagere i hver. Grupperne bestod af en interventionsgruppe med musiklytning, en aktiv kontrolgruppe med lytning til lydbøger og en passiv kontrolgruppe. Studiet anvendte Insomnia Severity Index (ISI) og PSQI som selvrapporterende effektmål samt Polysomnografi (PSG) og aktigrafi som fysiologiske effektmål. Målinger blev foretaget ved baseline, efter tre ugers intervention og ved follow-up i uge fire. I musiklyttegruppen fik deltagerne valget mellem forskellige musikspillelister med beroligende musik, som de skulle lytte til dagligt ved sengetid i 30 minutter. ISI var primær outcome, men forfatterne fandt ikke en signifikant interaktionseffekt af musik på ISI ved sammenligning af grupperne, og der var ikke forskel på grupperne med hensyn til fysiologiske effektmål. Ved analyse af udviklingen i de enkelte grupper, oplevede deltagerne i musikgruppen en signifikant større effekt af musiklytning på ISI og PSQI sammenlignet med de to kontrolgrupper. Chang et al. (2012) undersøgte ligeledes effekten af musiklytning på både selvrapporterende og fysiologiske effektmål i et RCT-studie. Her blev 50 deltagere med insomni i mindst en måned ($PSQI > 5$) inkluderet og randomiseret til en interventions- ($n=25$) og kontrolgruppe ($n=25$). I interventionsgruppen havde deltagerne mulighed for enten at vælge forskernes beroligende musik eller medbringe deres eget,

som de skulle lytte til dagligt i 45 minutter ved sengetid. Forsøget foregik i et søvnlaboratorium og varede fire dage. Målinger med PSG samt et selvrapporteringssøvnskema blev foretaget dagligt ved baseline (dag ét) og i de efterfølgende tre dage. Studiet viste, at deltagerne i musikgruppen havde forkortet stadie to søvn og forlænget REM-søvn målt med PSG, men effektstørrelserne var små. Forfatterne fandt ikke en effekt på andre fysiologiske mål som søvnvarighed, hvor hurtigt deltagerne faldt i søvn samt søvneffektivitet. Med hensyn til selvrapporterende effektmål havde deltagerne i interventionsgruppen en oplevelse af at være mere udhvilede sammenlignet med kontrolgruppen.

Jespersen & Vuust (2012) undersøgte også effekten af daglig musiklytning ved sengetid i tre uger på traumatiserede flygtninge med insomni i et quasi-eksperimentelt studie. 15 deltagere blev allokeret til interventions- ($n=9$) og kontrolgruppe ($n=6$) i et pre/posttest design med gentagne målinger for hver uge med PSQI som primært effektmål. Deltagerne i interventionsgruppen blev anbefalet at lytte til musik i 60 minutter ved sengetid. Studiet viste, at musiklytning forbedrede deltagernes søvnkvalitet i interventionsgruppen sammenlignet med kontrol. I et RCT-studie af Harmat et al. (2008) blev 94 studerende med insomni ($PSQI > 5$) inkluderet. Deltagerne blev randomiseret til en musikgruppe ($n=35$), en aktiv kontrolgruppe med lydbog ($n=30$) og en kontrolgruppe uden intervention ($n=29$). Deltagerne i musikgruppen lyttede i 45 minutter dagligt til beroligende klassisk musik ved sengetid i tre uger. PSQI var primært effektmål, og målinger blev foretaget ved baseline og for hver uge. Resultaterne viste, at musiklytning forbedrede deltagernes søvn ved sammenligning med de to kontrolgrupper, og igen var der en kumulativ effekt. Kullich et al. (2003) undersøgte i et RCT-studie effekten af musiklytning på 65 voksne i rehabilitering med rygsmerte og insomni ($PSQI > 5$). Deltagerne blev fordelt i intervention- ($n=32$) og kontrolgruppe ($n=33$). Interventionsgruppen modtog standardbehandling og lyttede 25 minutter dagligt til forskervalgt musik i kombination med beroligende verbale instruktioner gennem høretelefoner i tre uger. Kontrolgruppen modtog kun standardbehandling. PSQI-målinger blev foretaget ved baseline og efter afsluttet intervention. Studiet viste, at musiklytning i kombination med verbale instruktioner kunne forbedre søvnkvalitet.

2.3.3 Sammenfatning

Brug af musikinterventioner i rehabilitering af mennesker med hjerneskade har vist mange positive resultater inden for forskellige funktionsområder, og der er for nuværende stærkest evidens inden for gangrehabilitering (Magee et al., 2017). Med konkret fokus på musiklytning som intervention er har et RCT-studie (Särkämö et al., 2010, 2014, 2008) blandt andet vist, at musiklytning kan forbedre kognition, humør og neuroplasticitet. Dog konkluderer et Systematisk Review (Baylan et al., 2016), at det endnu er for tidligt at anbefale musiklytning som fast behandling af apopleksipatienter grundet en del studiers ringe metodiske kvalitet. I studiets litteratursøgning med fokus på musik, søvn og hjerneskade blev der udelukkende fundet ét studie (Huzmeli et al., 2018), og forfatterne fandt ikke signifikante forskelle mellem grupperne. Da musiklytningen kombineres med fysisk aktivitet vurderer undertegnede, at studiet ikke er ideelt til at undersøge effekten af musiklytning på søvn. Studier inden for andre populationer har vist, at musiklytning kan forbedre selvrapporteret søvnkvalitet målt med PSQI, men at der endnu ikke er evidens for en effekt på fysiologiske mål (Jespersen et al., 2015). Musiklytning har blandt andet vist sig at have en effekt på søvn hos ældre hjemmeboende (Lai & Good, 2005; Shum et al., 2014; Wang et al., 2016), studerende (Harmat et al., 2008), traumatiserede flygtninge (Jespersen & Vuust, 2012) samt voksne med rygsmerte og insomni (Kullich et al., 2003) målt med PSQI. I et RCT-studie af Chang et al. (2012) med voksne med insomni i mindst en måned ($PSQI > 5$) viste, at deltagerne i musikgruppen havde forkortet stadie to søvn og forlænget REM-søvn samt en oplevelse af, at de var mere

udhvilede sammenlignet med en kontrolgruppe. Jespersen et al. (2019) undersøgte ligeledes effekten af musiklytning på fysiologiske og selvrapporterende effektmål med mennesker med en insomnidiagnose set ud fra DSM-5 (jf. afsnit xx), men der blev ikke fundet signifikante interaktionseffekter mellem grupperne.

Slutteligt kan det konkluderes, at musiklytning indtil videre er en lovende intervention med hensyn til at forbedre søvn for mennesker med insomni målt med PSQI. De to nye RCT-studier (Jespersen et al., 2019; Wang et al., 2016) ændrer ikke Cochrane Reviewets (Jespersen et al., 2015) overordnede resultater synderligt. Musikken er fortsat indspillet og beroligende, deltagerne lytter dagligt mellem 25-60 minutter, og der er stadig udelukkende lovende evidens for en effekt på selvrapporterende mål. Interventionsvarigheden er fortsat minimum 3 dage, men ikke længere maksimum fem uger, idet Wang et al. (2016) benytter en varighed på hele 3 måneder.

I følgende afsnit om dette studies interventionsrationale vil potentielle effektmekanismer blive gennemgået.

2.4 Interventionsrationale

2.4.1 Introduktion

Mange aspekter, som overordnet kan inddeles i universelle, kulturelle og individuelle, har indflydelse på, hvordan vi som mennesker påvirkes af og oplever musik. Det er derfor vigtigt at overveje disse aspekter, når musikinterventioner udarbejdes og anvendes i sundhedsfremme og behandling, afhængig af hvad målet med musikken er (Gebauer & Vuust, 2014).

2.4.2 Musik i hjernen

Musik påvirker kognitive, motoriske og emotionelle strukturer over hele hjernen på samme tid (Alluri et al., 2012; Särkämö, Tervaniemi, & Huotilainen, 2013), regulerer neurokemiske processer (Chanda & Levitin, 2013) og kan ændre hjernens plasticitet (Dalla Bella, 2016), hvilket kan være med til at forklare musikkens potentiale med hensyn til at fremme fysiologisk og psykologisk sundhed hos mennesker (Altenmüller & Schlaug, 2012; Boso, Politi, Barale, & Emanuele, 2006; Koelsch, 2009).

2.4.3 Beroligende musik

På tværs af kulturer verden over anvendes musik i regulering af arousal. Universelt anvendes vuggeviser eksempelvis til at sænke arousal hos børn (Brown & Jordania, 2013). Musik påvirker mennesker fysiologisk, og begreberne beroligende og stimulerende musik bruges ofte til at skelne mellem musik, der henholdsvis har til hensigt at sænke og øge arousal. I forskning virker musik ikke altid efter hensigten, og termer som beroligende og stimulerende er derfor muligvis for uklare til at beskrive musisk stimuli (Hodges, 2016).

Tempo menes at være den primære faktor i fysiologiske responser til musik, og stimulerende musik som har et højt tempo, er accentueret og staccato sættes i forbindelse med høj arousal (Gomez & Danuser, 2007). Hvis beroligende musik skal karakteriseres, har musikken generelt et langsomt tempo, lav tonehøjde og ingen tekst (Chanda & Levitin, 2013, s. 183), og Wigram (2002, 2004) har udviklet et decideret værktøj (PSSM) bestående af parametre for potentielt beroligende og

stimulerende musik, som kan bruges til at analysere et musikstykke. Potentielt beroligende parametre i musik er:

- Stabilt tempo
- Stabile eller gradvise skift i volumen, rytme, klange, tonehøjde og harmoni
- Konsistent tekstur
- Forudsigelige melodiske modulationer
- Passende kadencer
- Gentagelser
- Struktur og form (Wigram, 2004)

2.4.3.1 Fysiologiske responser

Beroligende musik har vist at kunne sænke fysiologiske responser som fx puls, blodtryk (Bernardi, Porta, & Sleight, 2006) og kortisol (Koelsch et al., 2011), men omvendt har et studie også vist, at musik med beroligende parametre kan øge arousal i form af fx puls (Rickard, 2004). Det tyder dog på, at beroligende musik generelt set sænker arousal (Gabrielsson, 2016). At beroligende musik kan sænke arousal forbedrer muligvis søvn (Su et al., 2013), idet høj arousal er forbundet med insomni (Bonnet & Arand, 2010). Derfor er musikbrug med det formål at sænke arousal yderst relevant.

2.4.3.2 Psykologiske responser

At musik påvirker emotionelle strukturer i hjernen (Koelsch, 2014) kan være med til at forklare, hvordan beroligende musik kan forbedre humør ved at mindske eksempelvis angst og depression (Zhang et al., 2012). Hernández-Ruiz (2005) mener, at musikkens indflydelse på bedring af vores humør spiller en rolle i søvnforbedring sammen med de afledende egenskaber ved musik, hvor musikken eksempelvis kan aflede patienter fra forstyrrende og stressfulde tanker.

2.4.4 Emotion, nydelse og genkendelighed

En af forklaringerne på potentialet i sundhedsfremme omhandler musikkens evne til at modulere strukturer i hjernen involveret i emotion og belønning, også kaldet det limbiske og paralimbiske system, og derigennem inducere emotionelle responser hos mennesker (Koelsch, 2014). Jo mere vi lytter til et stykke musik, desto bedre vil vi typisk også kunne lide det (Green, Bærentsen, Stodkilde-Jorgensen, Roepstorff, & Vuust, 2012), og velkendt musik aktiverer i højere grad hjernestrukturer involveret i emotion og belønning. Genkendelighed spiller derfor en rolle med hensyn til det enkelte menneskes nydelse ved musik (Pereira et al., 2011). At musik kan opleves som nydelsesfuldt hviler på aktivering af en række underliggende psykologiske mekanismer (Juslin & Västfjäll, 2008), hvoraf forventning som mekanisme menes at være central. Når vi lytter til musik, har det enkelte menneskes hjerne, blandt andet på baggrund af individuelle erfaringer med musik, opbygget en forventning om, hvad der kommer til at ske (Vuust & Kringelbach, 2010), og både under forventning og forventningsindfrielse, altså når hjernen forudsiger musikken korrekt, udskilles nydelsesstoffet dopamin (Salimpoor, Benovoy, Larcher, Dagher, & Zatorre, 2011). Musikkens aktivering af vores belønningssystem kan komme til udtryk ved rislen ned af ryggen, og når hårene rejser sig på armene (Blood & Zatorre, 2001; Salimpoor et al., 2011).

2.4.5 Musikpræference

På baggrund af ovenstående er en grad af genkendelighed vigtigt, hvis mennesker skal opleve nydelsesfulde responser til musik, og netop derfor tager en del forskere højde for individuelle musikpræferencer i tilrettelæggelse af musikinterventioner. Dette virker også logisk, men en metaanalyse af Dileo & Bradt (2005) med forskellige populationer fandt lignende effekter ved sammenligning af lytning til patientvalgt og forskervalgt musik. Dog finder Cochrane Reviewet om musiklytning og søvn for mennesker med insomni en smule større effekt på selv-rapporteret søvnkvalitet ved sammenligning af patientvalgt og forskervalgt musik (Jespersen et al., 2015). Med hensyn til beroligende musik og smerte tyder det på, at patientvalgt musik har større effekt på smertelindring (Mitchell & MacDonald, 2006), men det er stadig et felt, der skal undersøges nærmere i fremtiden.

3 Metode

3.1 Videnskabsteoretisk ramme

Dette studie placerer sig inden for det postpositivistiske paradigme, som oftest benytter sig af kvantitativ og eksperimentel metodologi, hvor kausalitet efterstræbes. I modsætning til positivismens ontologi om, at én objektiv virkelighed eksisterer, anerkender postpositivismen, at en erkendelse af virkeligheden ikke kan være absolut, fordi den observerede virkelighed påvirkes af den enkelte forskers menneskelige værdier og begrænsninger. Forskeren kan ikke bevise en teori endegyldigt, men blot styrke teorien ved at eliminere alternative forklaringer. Epistemologisk set anerkender postpositivismen også, at forskeren har indflydelse på den viden, der produceres, på trods af en stræben efter objektiv viden ved at eliminere bias samt standardisere metodiske procedurer (Mertens, 2005). Studiet benytter sig også af det Robson (2011) kalder et 'fixed' design, hvor resultater ofte generaliseres på baggrund af en gruppe frem for enkeltindivider, og hvor variabler så vidt muligt bliver forsøgt kontrolleret. Studiets anvendte design beskrives i afsnit 3.2.1.3.

3.2 Protokol

3.2.1 Rekruttering og forløb

3.2.1.1 Inklusionskriterier

Studiet rettede sig mod alle patienter indskrevet på Vejlefjord Rehabilitering på rehabiliteringsophold efter en erhvervet hjerneskade i perioden primo februar – ultimo marts. For at deltage skulle patienten endvidere:

- 1) være >18 år
- 2) have en opholdslængde på >4 uger grundet studieperiodens varighed
- 3) opleve søvnproblemer (inklusion ved PSQI-score >5)
- 4) kognitivt og fysisk være i stand til at vælge beroligende musik i samarbejde med musikterapistuderende, administrere musikafspiller, udfylde daglige selvrapporteringsskemaer og påføre sig armbåndsur (aktigraf) til indsamling af objektive søvndata (se måleinstrumenter). Kriteriet blev vurderet af behandlingsansvarlig neuropsykolog.

3.2.1.2 Screening af patienter

På Vejlefjord Rehabilitering screenes alle patienter som led i den faste procedure for søvnbesvær ved indlæggelsen. Der screenes med det standardiserede selvrapporteringsskema Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) og resultaterne indtastes i Vejlefjord Rehabiliterings interne journalføringssystem NOVAX. Ikke alle patienter har dog mulighed for at gennemføre en PSQI grundet kognitive vanskeligheder, og disse screenes på anden vis. Yderligere information om anvendte måleinstrumenter følger (se afsnit 3.2.4).

Patienter på >18 år og med en opholdslængde på >4 uger og med gennemført PSQI blev identificeret i NOVAX. Ved PSQI-score på >5, hvilket indikerer søvnbesvær, blev patienternes behandlingsansvarlige neuropsykolog bedt om at vurdere, hvorvidt patienterne ville være i stand til at deltage i studiet ud fra førnævnte inklusionskriterier. Efter eventuel godkendelse fra

neuropsykolog blev patienterne inviteret til at deltage på baggrund af samtale-session med musikterapistuderende, hvor patienterne modtog mundtlig og skriftlig information (se bilag 8.3). For patienter, som efter information om studiet gav informeret mundtligt og skriftligt samtykke til at deltage, blev der i samme session som led i dataindsamlingsprocessen foretaget baselinemåling med PSQI (dag 0). Dette blev gjort for at afdække patienternes udgangspunkt og samtidig sikre, at patienterne fortsat havde søvnbesvær for derved at kunne tage højde for mulig bedring siden deres indlæggelse på Vejlefjord². Herefter blev patienter med søvnbesvær booket til en session dagen efter (dag 1) med henblik på at vælge musikspilleliste og blive introduceret til udstyr. Mere herom under interventionsafsnit 3.2.3.

3.2.1.3 Allokering og design

Efter informeret samtykke og baselinemåling (dag 0) blev deltagerne dagen efter i 2. session med musikterapistuderende bedt om at vælge musikspilleliste (dag 1), hvor de ligeledes blev introduceret til musikafspiller og testmateriale. I samme session blev deltagerne ved hjælp af parvis randomisering allokeret til en af to grupper i et crossover design, hvor deltagerne enten skulle påbegynde studiet med en 14-dages periode med musik (intervention) eller uden musik (standardbehandling). I interventionsperioden lyttede deltagerne til musik fra den selvvalgte musikspilleliste. Den parvise randomisering af deltagerne foregik ved møntkast, som blev varetaget af sekretariatet på Vejlefjord umiddelbart inden den 2. session med den musikterapistuderende. Hvis møntkastet resulterede i plat, skulle deltageren begynde med standardbehandling og hvis krone med musik. For at sikre ligelig fordeling af patienter i begge grupper, afgjorde møntkastet også, at den næste indrullerede deltager blev allokeret til modsat gruppe af den forrige deltager, og deraf ordet parvis randomisering.

Princippet om sand randomisering handler om, at alle deltagere skal have lige sandsynlighed for at ende i begge grupper, og dette er ikke tilfældet med brug af ovennævnte metode, idet deltager 1's allokering bestemmer deltager 2's allokering, deltager 3's allokering bestemmer deltager 4's osv. Blok-randomisering blev fravalgt på baggrund af for stor usikkerhed vedrørende deltagerantal. I et crossover design fungerer patienter som deres egen kontrol, og designet er derfor velegnet i studier med få deltagere og stor variation i individuelle patientkarakteristika (Deloach, Wheeler, & Murphy, 2016), hvilket fx ofte gør sig gældende i en gruppe patienter med erhvervet hjerneskade. Følgende skema giver et overblik over deltagernes forløb. Under hele forløbet blev der løbende foretaget søvnmålinger med forskellige måleinstrumenter (se afsnit 3.2.4).

PSQI-målinger foretages dag 0 og efter uge 2 og 4	Dag 0	Dag 1	Allokering af patienter i 2 grupper (parvis randomisering)	Uge 1-2 (daglige målinger med selvrapporteringsskemaer og aktigraf)	Uge 3-4 (daglige målinger med selvrapporteringsskemaer og aktigraf)
	Informeret samtykke + baseline (PSQI)	Valg af musikspilleliste + introduktion til musikafspiller samt måleinstrumenter	Gruppe 1	Intervention + standardbehandling	Standardbehandling
			Gruppe 2	Standardbehandling	Intervention + standardbehandling

Tabel 2 Design

² Én patient blev inkluderet ved baseline på 5, selvom cut-off er >5.

3.2.1.4 Etik

I studiet blev der udelukkende inkluderet patienter, som var myndige samt kognitivt og fysisk i stand til at deltage i musiksamtale, administrere musikafspiller og aktigraf samt udfylde selvrapporteringskemaer, hvoraf flere af skemaerne allerede indgik eller var på vej til at indgå som en del af det almindelige rehabiliteringsophold på Vejlefyord Rehabilitering. Deltagerne blev informeret og gav samtykke til eventuel deltagelse i studiet. Patienterne blev informeret specifikt om, at det ikke ville have nogen betydning for deres rehabiliteringsophold i øvrigt, hvorvidt de valgte at deltage eller ej, og om at de til hver en tid kunne vælge at trække sig ud af studiet (med fremadrettet effekt).

Forsknings- og udviklingschef fra Vejlefyord Rehabilitering er studietansvarlig, og Vejlefyord ejer i den forbindelse data, som undertegnede låner til speciale. Der blev sendt en forespørgsel til videnskabsetisk komité i region midt om, hvorvidt studiet var anmeldelsespligtigt. Studiet var ikke anmeldelsespligtigt, fordi det ud fra komitéens vurdering ikke kunne klassificeres som sundhedsvidenskabelig forskning. På baggrund af samarbejde med Music in the Brain (MIB), Århus Universitet, vurderede og godkendte MIB's interne etiske review-komité studiets etiske aspekter. Vejlefyord Rehabilitering som organisation har ligeledes registreret studiet i det amerikanske registreringsregister for interventionsstudier <https://clinicaltrials.gov/>.

3.2.2 Standardbehandling

Standardbehandlingen på Vejlefyord Rehabilitering vil nu blive beskrevet. Vejlefyord er et privathospital for patienter, som efter en erhvervet hjerneskade har behov for rehabilitering. Vejlefyord arbejder tværfagligt med en helhedsorienteret indsats, hvor patienten er i centrum. Neuropsykologien er central, og mange forskellige faggrupper, herunder alment praktiserende læge, neuropsykologer, logopæder, fysioterapeuter, ergoterapeuter, neuro-optometrist og plejepersonale m.fl., samarbejder om at give den enkelte patient et så velfungerende og selvstændigt liv som muligt. Søvnmedicin tilbydes til patienter med meget søvnbesvær, og til patienter med fx obstruktiv søvnapnø anvendes CPAP behandling (søvnnapnømaskine). Psykologerne anbefaler også nogle gange patienter mindfulness som et redskab til at finde ro ved sengetid.

3.2.3 Intervention

Interventionsprotokollen blev udarbejdet med udgangspunkt i Robb, Carpenter, & Burns (2010) checkliste for rapportering af musikinterventioner, som er inspireret af og støtter eksisterende retningslinjer som Consolidated Standards for Reporting Trials (CONSORT) og Transparent Reporting of Evaluations with Non-randomized Designs (TREND). Checklisten er udarbejdet for at sikre fyldestgørende rapportering af musikinterventioner, fordi der af og til ses mangelfuld musikinterventionsrapportering i artikler. Dette har konsekvenser for tolkning, generalisering og replikation af resultater. Checklisten består af 7 hovedpunkter, som er vigtige at overveje i rapportering af musikinterventioner:

- Interventionsteori/rationale (hvordan virker interventionen)
- Interventionsindhold (hvem vælger musikken, live/indspillet musik, materialer, interventionsmetode)
- Interventionsdosis og varighed (hyppighed og varighed af fx sessioner)
- Interventionist(er) (baggrund, kvalifikationer)
- Behandlingsnøjagtighed (træning af interventionister, brug af manualer)
- Setting (lokation, omgivelser)

- Enhed (individuel/gruppebehandling, gruppestørrelse) (Robb et al., 2010, s. 349)

Se Robb et al. (2010) for detaljer om de forskellige punkter. Det første punkt vedrørende teoretisk rationale er beskrevet i teorikapitlet afsnit 2.4, men de resterende seks punkter vil blive beskrevet i det følgende.

3.2.3.1 Musikspillelister

Musiklytteinterventionen tog udgangspunkt i udvalgte indspillede og potentielt beroligende musikspillelister á cirka 60 minutters varighed fra tidligere studier. Musikspillelisterne var baseret på forskellige genre, og vi udvalgte lister med klassisk, jazz, new age (Jespersen et al., 2019) og easy listening (Hannibal et al., 2013) musik. Listerne blev udvalgt med tanke på beroligende parametre som beskrevet under interventionsrationale afsnit 2.4. Musikken kan karakteriseres som instrumentel musik med langsomt tempo (50-80 bpm), stabil dynamik og simpel struktur. Den klassiske musikspilleliste bestod af værker af Wolfgang Amadeus Mozart, jazzspillelisten bestod af ballader af John Coltrane og Bill Evans, og New Age værkerne var fra den specialkomponerede MusiCure-serie af Niels Eje. Easy Listening spillelisten bestod af værker af den danske musiker Kaare Norge, som fortolker en række kendte værker på guitar.

3.2.3.2 Valg af musik

Følgende procedure er inspireret af Schou's (2008) protokol for, hvordan deltagere vælger musikspilleliste. I 2. session med musikterapistuderende valgte deltagerne den musikspilleliste, som de foretrak at lytte til ved sengetid. Musikterapistuderende fortalte, at deltageren nu skulle vælge en musikspilleliste, som lyttes til ved sengetid i interventionsperioden på 14 dage. Valget blev truffet på baggrund af, at patienten lyttede til et udvalgt værk fra hver liste i to minutter. De 4 udvalgte værker var:

Genre	Titel	Varighed	Kilde
Jazz	Say It (Over and Over Again)	02:00	John Coltrane Quartet, Ballads, Impulse! Records, 1963
New Age	The North		Niels Eje, MusiCure 4. Northern Light, Gefion Records 2004
Klassisk	Violin Sonata, E-flat Major, K 481		Quiet 2nd movements by Wolfgang Amadeus Mozart (Mozart – The Masterworks, Brilliant classics, 2003)
Easy Listening	Homage to Life		Kaare Norge, Denmark, Kaare Norge 2016

Tabel 3 Udvalgte musikværker

Til alle patienter sagde musikterapistuderende følgende:

”Jeg har medbragt fire forskellige typer musik, og jeg vil bede dig om at vælge den musik, som du foretrækker at lytte til, når du skal sove. Inden du beslutter dig, vil du blive præsenteret for et udvalgt eksempel fra hver musiktype. Det første eksempel lyder sådan her (eksempel 1 afspilles). Det andet eksempel lyder sådan her (eksempel 2 afspilles) (eksempel 3 og 4 afspilles efter samme procedure). Hvilken musik foretrækker du at lytte til, når du skal sove? (den foretrukne musik afspilles igen for patienten, hvis patienten har behov for at lytte til musikken igen)”

Efter endt deltagelse i studiet fik deltagerne udleveret et stykke papir med en liste over de værker fra den musikspilleliste, som deltagerne i sin tid valgte. På den måde havde deltagerne mulighed for enten at købe værkerne eller fx finde dem på Spotify, hvis de havde lyst.

3.2.3.3 Udstyr

I samme session fik deltagerne udleveret aktigraf, mappe med testmateriale indeholdende PSQI, Likert-skalaer, søvndagbog og interventionsevaluering samt grafiske vejledninger til musikafspiller og aktigraf. Desuden modtog deltagerne et billede af testmappen med teksten 'Husk Tests 😊' som støtte i at huske at udfylde de daglige tests hver morgen. Deltagerne fik også udleveret en MaySound AudioCura M2 musikafspiller med tilhørende valgt musikspilleliste, hvis de altså skulle begynde studiet i musikperioden. Musikafspilleren har tidligere været anvendt i et studie med traumatiserede flygtninge (Jespersen & Vuust, 2012). Filerne fra musikspillelisten blev overført fra computer til et SD-kort, som blev sat ind i afspilleren. Deltagerne fik af musikterapistuderende en introduktion til musikafspilleren, herunder placering rundt om hovedpude, opladning, tænd/sluk, volumen og timerfunktion, uanset om de skulle starte med standardbehandling eller musikperiode. Hvis det at have musikafspilleren i sengen blev ubekvemt, havde deltagerne mulighed for at placere afspilleren på deres sengebord. Deltagerne fik at vide, at de kunne justere lydstyrke efter behag. Formålet med brug af timerfunktionen var, at afspilleren slukkede af sig selv efter enten 15, 30, 60 eller 120 minutter. Deltagerne blev rådet til at lytte minimum 30 minutter ved sengetid hver aften ligesom i Jespersen et al. (2019) og blev instrueret i, at timerfunktionen skulle sættes til efter påbegyndt musik, for ellers ville musikafspilleren spille hele natten. Musikspillelisterne indeholdende ca. 60 minutters musik blev afspillet forfra, hvis deltagerne lyttede i længere tid end musikspillelistens varighed. Musikterapistuderende hjalp med at påsætte aktigraf på ikke-paretisk/spastisk arm. Hvis begge arme var raske, blev aktigrafen påsat deltagerens højre hånd hvis højrehåndet og venstre hånd hvis venstrehåndet. Deltagerne fik at vide, at aktigrafen som udgangspunkt skulle bæres alle døgnets timer, og at aktigrafen kunne tåle vand med undtagelse af saltvand. Testmappen blev gennemgået, og deltagerne fik instruktion i, hvordan de skulle udfylde de daglige tests. Et indblik i de enkelte tests følger i næste afsnit om anvendte måleinstrumenter afsnit 3.2.4.

Musikafspilleren AudioCura M2 er fra den danske virksomhed AudioCura, som producerer musiklytteudstyr til implementering af musikinterventioner i sundhedsvæsenet (AudioCura, n.d.). Aktigrafen med navn GENEActiv Original er et accelerometer båret som et armbånd fra virksomheden Activinsights. Aktigrafen registrerer bevægelse og indsamler derigennem en række fysiologiske data (Activinsights, n.d.-b). Mere herom følger under måleinstrumenter. Software følger med til at oplade, rense og udtrække rådatafiler fra aktigraferne ved hjælp af et program (se Activinsights, n.d.-a), men der findes ikke software til den efterfølgende bearbejdning af data. Til dette er der anvendt et statistisk softwareprogram kaldet R (se R Core Team, 2019). Databehandlingsprocessen vil blive gennemgået under afsnit 3.2.5.

3.2.4 Måleinstrumenter

I studiet blev der anvendt forskellige tests/instrumenter til at måle og vurdere den afhængige variabel, som er søvn. Måleinstrumenterne bestod i forskellige selvrapporteringsmålinger og fysiologiske aktigrafimålinger. Selvrapporteringsmålingerne indeholdt det validerede spørgeskema Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), søvndagbog med tidspunkt for gå-i-seng og stå-op klokkeslæt, daglig afkrydsning med ja/nej om hvorvidt patienterne lyttede til musikken ved sengetid, en selvkonstrueret interventionsevaluering samt to selvkonstruerede likert-skalaer; én vedrørende hvor god deltagernes nattesøvn havde været, og én om hvor nemt de faldt i søvn. PSQI blev som nævnt foretaget ved baseline (dag 0) samt dag 14 og 28 efter henholdsvis kontrol- og musikperiode, hvor de øvrige tests blev administreret dagligt i de 28 dage på nær interventionsevalueringen. Interventionsevalueringen blev udfyldt efter den 14-dages musikperiode. Aktigraf-armbåndene blev båret alle døgnets timer i både kontrol- og musikperiode og indsamlede

daglige fysiologiske målinger. Desuden udfyldte deltagerne i forvejen et spørgeskema som led i deres rehabiliteringsophold om demografiske, socioøkonomiske og skadesrelaterede forhold, og her blev udvalgt information brugt i studiet med formål om at beskrive de inkluderede deltagere. Nedenfor gennemgås de forskellige instrumenter detaljeret hver for sig, og PSQI anses som studiets primære test.

3.2.4.1 Selvrapporteringsmålinger

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI):

PSQI er et standardiseret selvrapporteringsspørgeskema, som er designet til at undersøge den selvoplevede søvnkvalitet hos kliniske populationer inden for den seneste måned. PSQI består af 19 individuelle items, der i opgørelsen genererer 7 komponentscore og én samlet totalscore for søvnkvalitet. Totalscoren refereres til som PSQI. PSQI har en minimumscore på 0 og en maksimumscore på 21 og jo højere score, desto ringere søvnkvalitet. Der skelnes mellem henholdsvis ringe og god søvnkvalitet, hvor en PSQI på >5 indikerer ringe søvnkvalitet, og en PSQI på <5 indikerer god søvnkvalitet (Buysse, Reynolds, Monk, Berman, & Kupfer, 1989). For patienter med insomni som diagnose har PSQI vist høj test-retest reliabilitet og god validitet (Backhaus, Junghanns, Broocks, Riemann, & Hohagen, 2002). PSQI er også valideret og brugbar inden for traumatisk hjerneskade som insomni-screening (Fichtenberg, Putnam, Mann, Zafonte, & Millard, 2001). I studiet anvendte vi den danske udgave af PSQI. Qua kontrol- og musikperiode på 14 dage hver, modificerede vi den danske udgave til at vurdere søvnkvaliteten inden for en periode på to uger i stedet for en måned. En modificering af periodevarigheden har også tidligere været benyttet i studier (Harmat et al., 2008; Hernández-Ruiz, 2005). I opgørelsen af PSQI anvendte vi den korrekte scoringsvejledning, som er hentet fra University of Pittsburghs hjemmeside (University of Pittsburgh: Sleep and Chronobiology Center, n.d.).

Likert-skalaer:

I studiet anvendte vi daglige målinger i begge perioder med Likert-skalaer, som vi selv konstruerede. Deltagerne skulle dagligt svare på, hvor god deres nattesøvn havde været fra 1-10, hvor 1 indikerede 'meget dårlig' og 10 indikerede 'meget god' nattesøvn. Deltagerne skulle også svare på endnu en Likert-skala, som spurgte, hvor nemt de faldt i søvn fra 1-10, hvor 1 indikerede 'meget nemt' og 10 indikerede 'meget svært'. Likert-skalaerne kan ses i bilag 8.1.

Evaluerings af intervention

Som led i at undersøge, om musiklytteinterventionen var passende for hjerneskadedeltagerne, bad vi dem dagligt i musikperioden svare på spørgsmålet om, hvorvidt de havde lyttet til musikken ved sengetid via ja/nej afkrydsning (se bilag 8.1). Derudover blev deltagerne efter musikperioden bedt om at udfylde et spørgeskema, som spurgte ind til, om de kunne lide musikken, om de selv oplevede musikken havde bidraget til en bedre søvn, samt hvilke bedringsmekanismer deltagerne selv lagde vægt på, forudsat at de svarede ja til, at musikken havde bidraget til en bedre søvn (se bilag 8.2).

Søvn dagbøger

Deltagerne udfyldte dagligt søvn dagbøger med klokkeslæt for gå-i-seng og stå-op tid (se bilag 8.1), som blev brugt som led i processering af data fra aktigraferne. Mere herom følger i afsnit 3.2.5.

3.2.4.2 Aktigrafimålinger

Som del af de daglige målinger i begge perioder brugte vi i et fysiologisk effektmål i form af et armbåndsåret accelerometer, også kaldet en aktigraf, som deltagerne som udgangspunkt skulle bære alle døgnets timer. En aktigraf registrerer bevægelse, og kan via en generisk algoritme bruges til at måle søvnmønstre (van Hees et al., 2015). Måling af hudtemperatur bestemmer, i hvilke tidsperioder deltageren har båret aktigrafen, og en lysensor kan også registrere, hvorvidt deltageren er i et miljø med lys. Desuden kan aktigrafen tåle vand undtagen saltvand. Aktigrafi har tidligere været anvendt i forskning med både apopleksi (Bakken, Lee, Kim, Finset, & Lerdal, 2011) og traumatisk hjerneskade (Zollman, Cyborski, & Duraski, 2010).

3.2.5 Databehandling

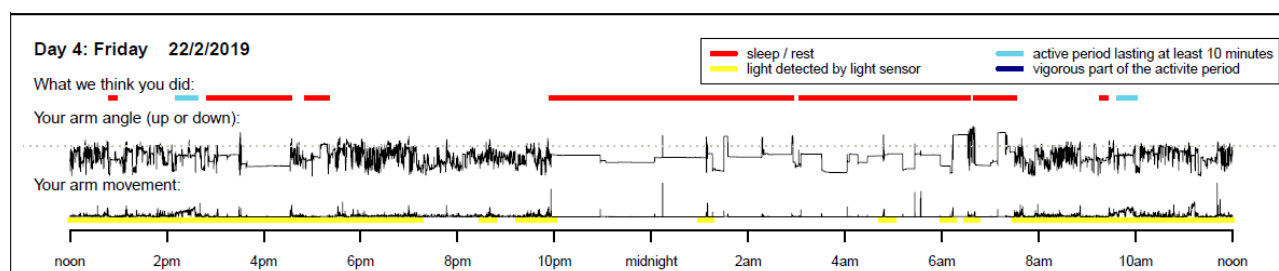
Deltagernes PSQI-svar fra de 19 individuelle items blev indtastet i en excel-skabelon, udarbejdet på baggrund af scoringsvejledningen, som udregnede de 7 komponentscore og den samlede totalscore refereret til som PSQI. Al den indsamlede selvrapporteringsdata inklusiv PSQI blev indtastet og sat op i et excel-ark i langt format som vist i det fiktive eksempel nedenfor:

Antal obs.	Deltager	Periode	PSQI
1	3	Kontrol	10
2	5	Kontrol	N/A
3	7	Kontrol	12
4	9	Kontrol	7
5	3	Musik	10
6	5	Musik	N/A
7	7	Musik	6
8	9	Musik	11

Tabel 4 Dataopsætning i Excel

Hvis data manglede blev N/A (not available) skrevet i indtastningsfeltet. Fysiologisk data lagret på aktigrafer blev udtrukket i en .bin fil med Activinsights egen software (jf. afsnit 3.2.3.3). Under studiet skiftede deltagerne aktigraf efter den første 14-dages periode, så data fra kontrol- og musikperiode blev lagret på separate aktigrafer og derved adskilt i to separate .bin filer ved udtræk, hvilket gjorde både databehandling og analyse nemmere senere hen. Idet Activinsights ikke havde software til behandling af .bin filer blev statistikprogrammet R (R Core Team, 2019) anvendt til behandling af filerne. Forskerne van Hees et al. (2019) har udarbejdet en softwarepakke til R ved navn GGIR til analyse af rå accelerometer/aktigrafi-data som .bin filer. I en artikel (Van Hees et al., 2015) beskriver forskerne, hvordan GGIR-pakken kan bruges til at bearbejde søvndata ved at processere .bin filerne fra aktigraferne. GGIR-pakken producerer et resultat for hver enkelt forsøgsdeltager med en række excel-ark med opsummerede værdier for hele perioden og værdier for de enkelte dage. Der er en stor mængde data, som kan udvælges til analyse, og her blev der truffet et valg om at se på hvor lang tid deltagerne sov i form af søvnvarighed målt i timer, med hvilken søvneffektivitet de sov, dvs. hvor stor en procentdel af den tid, de lå i sengen, som de rent faktisk sov i, samt hvor lang tid det tog for deltagerne at falde i søvn målt i andelen af en time. Det vil sige, at en måling på 0.5 betyder, at det tog 30 minutter for deltageren at falde i søvn den dag. Hver deltagers klokkeslæt tidspunkter fra søvndagbøgerne for hver enkelt dag blev brugt af GGIR-pakken til at fokusere på processeringen af data inden for tidsrummet for gå-i-seng og stå-op tid, hvilket øger validiteten. Se van Hees et al. (2015) for mere information om processen. Data fra aktigrafer blev ligeledes opsat i langt format i excel som illustreret i ovenstående eksempel.

Foruden numeriske værdier i excel-ark producerer GGIR-pakken blandt andet et grafisk output med resultater for hver dag, og et eksempel vises nedenfor for at give et indblik i, hvad aktigrafen kan måle.



Figur 1 Visualisering af aktigrafimåling

Ovenstående grafiske output giver et godt billede af, hvordan aktigrafen fungerer. Aktigrafen registrerer både dato og tidspunkter i løbet af dagen. Ved hjælp af armbevægelse og armvinkel er den i stand til at måle, hvornår deltageren sover/hviler, om deltageren er i hård aktivitet, og om deltageren er i et miljø med lys. Dog er der nogle validitetsproblematikker. Selvom bearbejdningen af data kobles til søvndagbøgerne, kan aktigrafen stadig komme til at registrere og tolke hvile som søvn, som billedet også illustrerer. Aktigrafen kan heller ikke skelne mellem forskellige søvnstadier. Guldstandarden inden for søvnmåling er polysomnografi med blandt andet EEG-måling, hvor aktigrafi er et validt alternativ som fysiologisk søvnmål, men med nogle begrænsninger (Marino et al., 2013) som eksempelvis beskrevet før.

3.2.6 Statistik

Statistikprogrammet R Core Team (2019) blev anvendt til al statistisk analyse af data. Analyse af PSQI målt ved baseline og efter henholdsvis kontrol- og musikperiode blev analyseret ved at udregne forskellen fra baseline for hver enkelt deltagers score, dvs. kontrol - baseline og musik - baseline. Værdierne for kontrol- og musikperiode blev herefter tjekket for, om data var normalfordelt via en Shapiro-Wilk normalitetstest. Idet data var normalfordelt, blev en tosidet parret *t*-test anvendt til at teste forskellen i behandlingseffekt. Al interventionsevalueringssdata blev analyseret deskriptivt. Alle de daglige målinger fra både Likert-skaler og aktigrafer blev ved hjælp af lme4 pakken til R (Bates, Mächler, Bolker, & Walker, 2015) modelleret med brug af en lineær model, som på engelsk kaldes en 'linear mixed model (LMM)', fordi modellen både inkluderer 'fixed' og 'random' effekter, deraf navnet 'mixed'. Sammenlignet med eksempelvis repeated measures ANOVA er LMM bedre til at håndtere manglende data i datasættet samt håndtere gentagne målinger på de samme deltagere. LMM er også i højere grad mere fleksibel med hensyn til at modellere effekter over tid sammenlignet med repeated measures anova (Gueorguieva & Krystal, 2004). De fixed effekter inkluderede periode (musik vs. kontrol), de dage hvor målinger blev foretaget samt deres indbyrdes interaktion, illustreret som en periode x dag interaktionseffekt (condition x day interaction effect). I studier med uafhængige grupper skrives det ofte som group x time, hvor time fx kan være gruppernes respektive pre, mid og postmålinger. Interaktionseffekten er den vigtigste prædiktorsvariabel, som repræsenterer forskellen i søvnforbedringshastighed over de 14 dage mellem kontrol- og musikperiode. Individuel deltagervariation blev inkluderet som en random effekt. Herefter blev endnu en model modelleret på samme vis som den forrige, men uden at inkludere interaktionseffekten. For at teste interaktionseffekten blev en likelihood-ratio test (LRT) benyttet til at sammenligne de to modeller. Ved et signifikant resultat er data inkompatibelt med nulhypotesen (H_0), og der er interaktion mellem forskel i søvnforbedringshastighed og den behandling, som deltagerne har modtaget i de to perioder. Det vil sige, at forskel i

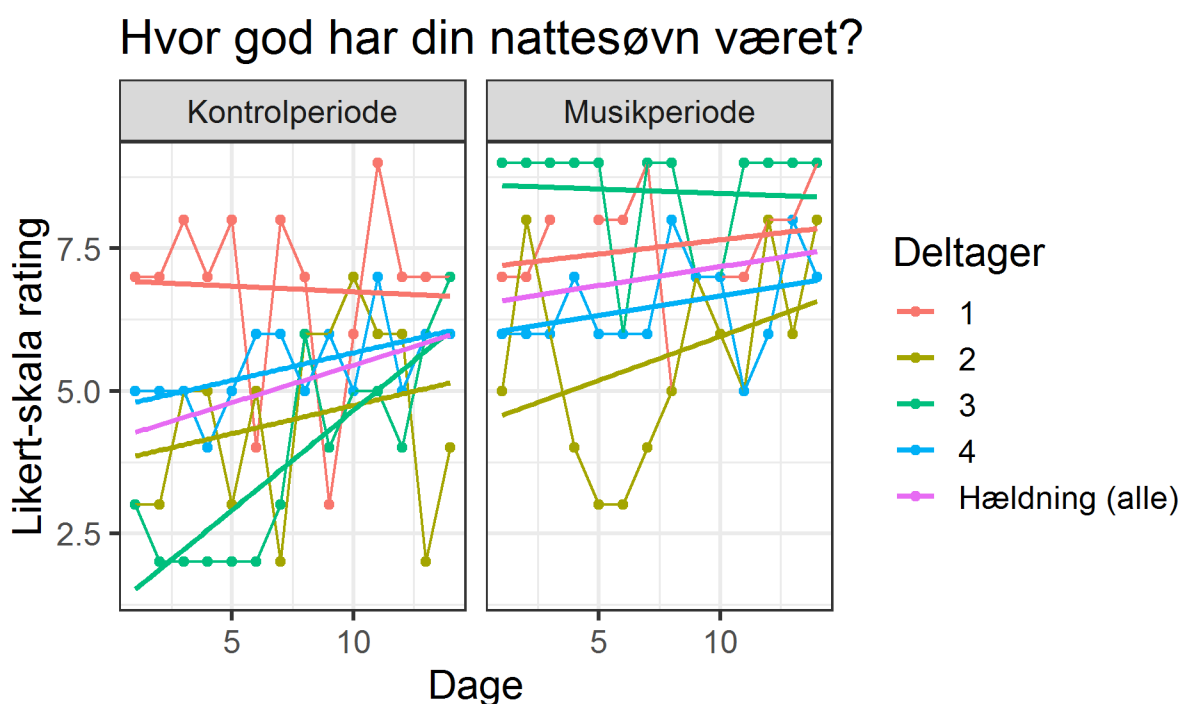
søvnforbedringshastighed mellem musik- og kontrolperiode afhænger af en forskel i behandling, hvilket kan indikere, at musiklytning har en effekt på søvn. Ved et ikke-signifikant resultat er data *ikke* inkompatibelt med nulhypotesen (H_0), hvilket kan tyde på, at musiklytning ikke har nogen effekt på søvn. For at sammenligne de to modeller yderligere blev Bayes faktorer udregnet. Bayes faktorer er en del af den Bayesianske statistik. Bayes faktorer kan hjælpe med at vælge, om man skal tro mest på H_0 eller H_a modellen givet data. Wagenmakers (2007) foreslår Bayes faktorer som et Bayesiansk alternativ til p -værdier, fordi p -værdier hviler på hypotetisk data, som aldrig er observeret. En anden ulempe ved p -værdier er deres ringe evne til at kvantificere evidens. Bayes faktorer er i stand til at sammenligne H_0 versus H_a , hvilket p -værdier ikke gør, idet der kun testes for, hvor inkompatibelt data er med H_0 . Bayes faktorer indikerer, hvor sandsynligt data er under både H_0 og H_a . På den måde er vi i stand til at ændre på, hvor meget vi skal tro på henholdsvis H_0 og H_a givet data. Raftery (1995) har klassificeret Bayes faktorer, og en faktor på 1-3 klassificeres som svag evidens, 3-20 som positiv evidens, 20-150 som stærk evidens og >150 som meget stærk evidens. I R blev pakken BayesFactor (Morey & Rouder, 2018) anvendt til sammenligning af modeller (Lindeløv, 2018).

4 Resultater

4.1 Præsentation af sample

Ud af 25 screenede patienter, blev seks inkluderet. Da en af patienterne havde for lav baseline PSQI med en score på tre, og en anden valgte at afslutte deltagelse i studiet undervejs, endte vi med at have fire deltagere i alt med i analysen, som alle havde apopleksi. En mere udførlig beskrivelse af studiets rekrutteringsproces og sample findes i artiklen.

4.2 Indblik i LMM



Figur 2 Lineær Model

Følgende afsnit er ikke med i artiklen, men er her med for at indføre læseren i analyseprocessen. Ovenstående figur viser den lineære hældning (regressionslinje) for hver enkelt deltager samt den samlede hældning for alle. Regressionslinjerne illustrerer sammenhængen mellem deltagernes daglige ratings i begge perioder vedrørende, hvor god deres nattesøvn har været fra 1-10. Jo højere rating, desto bedre søvn. Ovenstående figur er ikke en direkte visualisering af den modellerede LMM, men blot en lineær model (LM) uden interaktions- og random effekter inkluderet. Men for at give et indblik i LMM, vil LMM resultaterne nu blive rapporteret med reference til figuren, selvom figurens visuelle værdier ikke stemmer 100 % overens med værdierne fra LMM. Den fulde LMM med inklusion af interaktionseffekten illustreres med følgende formel i R = $\text{lmer}(\text{Rating} \sim \text{Day} * \text{Condition} + (1 | \text{Participant}, D))$, hvor lmer er funktionen fra lme4 -pakken, $\text{Rating} \sim \text{Day}$ er deltagernes daglige ratings som fixed effekt, og hvor Condition (musikperiode vs. kontrolperiode) ligeledes er en fixed effekt. $\text{Day} * \text{Condition}$ illustrerer interaktionseffekten, som er forskel i søvnforbedringshastighed mellem de to perioder. $(1 | \text{Participant})$ er random effekten, der tager højde for individuel deltagervariation. D henviser til navnet på det datasæt, som R skal bruge.

LMM-outputtet producerer blandt andet en main effekt for hver periode og en interaktionseffekt for forskel i søvnforbedringshastighed mellem perioderne ud fra deltagernes samlede hældning, dvs. den lilla linje (se figur). Main effekterne findes der, hvor x-aksen krydser y-aksens nulpunkt. Main effekten for kontrolperioden er 4.14 point med en daglig søvnforbedring per dag på 0.13 point svarende til en stigning på 1.82 point i løbet af de 14 dage. I musikperioden er main effekten 6.56 med en daglig søvnforbedring på 0.06 svarende til en stigning på 0.84 point i løbet af de 14 dage. Den estimerede forbedring mellem de to perioder er altså negativ i musikperioden med -0.069 point per dag sammenlignet med kontrol svarende til -0.966 point i løbet af de 14 dage, hvilket vil sige, at deltagerne samlet set har en hurtigere søvnforbedringshastighed i kontrolperioden. Selvom main effekten er højere i musikperioden end i kontrol, skal stigningen ikke ses som et udtryk for en forbedring, da det er baseline for deltagerne dag 0 ved x-aksens krydsning med y-aksen. For at teste interaktionseffekten, dvs. om forskel i deltagernes søvnforbedringshastighed i de to perioder potentielt kan tilskrives en forskel i behandling (kontrol vs. musik), blev der som nævnt modelleret en model uden interaktionseffekten, så vi ved sammenligning af de to modeller tester den effekt, som vi er mest interesserede i at undersøge, nemlig interaktionseffekten. Modellen ser ud som følgende i R = `lmer(Rating ~ Day + Condition + (1 | Participant, D))`. Som vist er der ikke længere en Condition * Day interaktion. Modellerne blev herefter sammenlignet som beskrevet i afsnit 3.2.6 med en likelihood-ratio test (LRT), hvor en signifikant interaktionseffekt indikerer, at forskel i søvnforbedringshastighed mellem musik- og kontrolperiode afhænger af en forskel i behandling. Ved at sammenligne de to modeller med LRT får vi en ikke-signifikant interaktionseffekt ($X^2(1) = 0.93$, $P_{LRT} = 0.336$). Modellerne er ikke signifikant forskellige fra hinanden og data er derfor ikke inkompatibelt med H_0 . Den udregnede Bayes faktor viser også, at data er 2.9 gange mere sandsynligt under H_0 end H_a . Ud fra Raftery's (1995) evidensklassificering opnår Bayes faktoren betegnelsen 'svag' evidens med hensyn til en favorisering af nulhypotesen (jf. 2.3.6), men til sammenligning er Bayes faktoren til fordel for den alternative hypotese $1 / 2.9 = 0.34$, hvilket ikke engang er svag evidens. Når en Bayes faktor støtter H_0 over H_a vil BF_{01} blive rapporteret i parentes, og når Bayes faktoren støtter H_a over H_0 vil BF_{10} blive rapporteret, fx som vist her ($X^2(1) = 0.93$, $P_{LRT} = 0.336$, $BF_{01} = 2.9$). For mere information giver Winter (2013) et godt indblik i sammenligning af modeller med brug af LRT i R.

4.3 Opsummering af resultater

Resultaterne præsenteret i artiklen vil nu blive opsummeret.

4.3.1 Selvrapporteringsmålinger

Med hensyn til deskriptiv analyse af deltagernes søvnevalueringssvar, lyttede tre ud af fire deltagere til musikken mellem 10-13 ud af 14 mulige dage. En enkelt patient fik ikke udfyldt de daglige svar om, hvorvidt der blev lyttet til musikken ved sengetid. Alle deltagere satte enten kryds ved, at musikken var 'meget god' eller 'god'. Alle svarede ligeledes ja til, at de følte en søvnforbedring som følge af musikken. Tre ud af fire oplevede, at musikken fik dem til at slappe af i krop og sind ved sengetid. To ud af fire oplevede, at musikken distraherede dem fra angst og stress samt skærmede dem fra omgivelsernes forstyrrende lyde. En enkelt oplevede, at musikken forbedrede humør.

Ved en tosidet parret t -test blev der ikke fundet en signifikant forbedring i PSQI i løbet af musikperioden ($M = -1.5$, $SD = 2.08$) sammenlignet med kontrolperioden ($M = 0.5$, $SD = 2.65$), $t(3) = 2.83$, $p = .066$, $d = 1.41$. Dog indikerer Bayes faktoren, at data er 1.97 gange mere sandsynligt under H_a end H_0 .

I analyse af daglige Likert-skala målinger blev der ikke fundet signifikante interaktionseffekter ved sammenligning af modeller med hensyn til, hvor god deltagernes nattesøvn havde været ($X^2(1) = 0.93$, $P_{LRT} = 0.336$, $BF_{01} = 2.72$) og hvor nemt de faldt i søvn ($X^2(1) = 0.45$, $P_{LRT} = .504$, $BF_{01} = 2.96$), og begge Bayes faktorer indikerer, at data er mest sandsynligt under H_0 . Den estimerede forskel i søvnforbedringshastighed mellem perioder og tilhørende konfidensinterval kan ses i artiklen.

4.3.2 Aktigrafimålinger

I analyse af fysiologiske aktigrafimålinger blev der ikke fundet signifikante interaktionseffekter ved sammenligning af modeller for hverken søvnvarighed målt i timer ($X^2(1) = 2.68$, $P_{LRT} = .102$, $BF_{01} = 2.79$), søvneffektivitet målt i procent ($X^2(1) = 1.97$, $P_{LRT} = .161$, $BF_{01} = 2.72$) samt hvor lang tid det tog for deltagerne om at falde i søvn målt i andelen af en time ($X^2(1) = 0.47$, $P_{LRT} = .492$, $BF_{01} = 2.5$). Bayes faktorerne indikerer, at data er mest sandsynligt under H_0 . Den estimerede forskel i søvnforbedringshastighed mellem perioder og tilhørende konfidensinterval kan ses i artiklen.

5 Diskussion

5.1 Opsummering af diskussion

I det følgende opsummeres diskussionen fra artiklen.

5.1.1 Resultater

Deltagerne svar i interventionsevalueringen indikerer, at musiklytning ved sengetid er en anvendelig intervention, som muligvis kan forbedre søvn hos hjerneskadepatienter med ringe søvnkvalitet. På trods af ingen signifikans er den store effektstørrelse $d = 1.41$ i PSQI sammen med Bayes faktoren på 1.97 til fordel for H_a lovende for fremtidig forskning med et større deltagerantal.

Et større deltagerantal ville potentielt have forårsaget en mere klar effekt ved sammenligning af kontrol- og musikperiode med hensyn til både PSQI og de daglige søvnmålinger. En længere interventionsvarighed end to uger kunne også have givet en mere klar effekt, da mange studier finder kumulative effekter. Studierne benytter sig hovedsageligt af en varighed på tre uger. Et enkelt studie benytter seks uger og et andet hele tre måneder. Andre studier har ligeledes haft vanskeligheder med hensyn til at finde klare fysiologiske forbedringer, og Cochrane Reviewet finder som nævnt ikke evidens for en effekt af musiklytning på fysiologiske søvneffektmål (jf. afsnit 2.3.2).

5.1.2 Metode

Studiet har visse begrænsninger udover få deltagere. Blinding, ægte randomisering og inkorporering af en aktiv kontrolbehandling for at tage højde for placebo var ikke en mulighed. Selvom et crossover design med gentagne målinger har visse fordele i studier med få deltagere, hvor individuelle patientkarakteristika varierer meget (jf. afsnit 3.2.1.3), medfølger der også begrænsninger, herunder carry-over og retest effekter, og at deltagerne potentielt bliver trætte og keder sig som følge af mange måletidspunkter (Kraska, 2010). Derudover var der ikke inkluderet en wash-out periode mellem musik- og kontrolperiode. En anden begrænsning er også manglende validering af de selvkonstruerede Likert-skalaer. Guldstandarden inden for søvnmåling er Polysomnografi (PSG), og aktigrafi er et validt alternativ, men med visse begrænsninger (Marino et al., 2013). Som nævnt i afsnit 3.2.5 kan aktigrafen eksempelvis ikke skelne mellem søvnstadier og kan komme til at tolke hvile som søvn.

5.1.3 Fremtidig forskning

Fremtidig forskning bør undersøge effekten af musiklytning ved sengetid på søvn for patienter med hjerneskade i aktivt kontrollerede RCT-studier med en større sample. Det anbefales at inkorporere søvnmåling med PSG i kombination med selvrapportering og aktigrafi. Som de fleste tidligere studier, er patienter i dette studie ligeledes blevet inkluderet på baggrund af en PSQI score på >5 , hvilket indikerer ringe søvnkvalitet (jf. afsnit 2.3.2). Fremtidige studier bør overveje at tage systematisk højde for inklusion af deltagere, som er diagnosticerede med søvnforstyrrelser, og samtidig undersøge om musiklytning kan have en effekt på disse forstyrrelser. Flere af de screenede patienter havde ikke mulighed for at deltage på grund af kognitive vanskeligheder. For at kunne inkludere deltagere med sværere kognitive og fysiske vanskeligheder end tilfældet har været i nærværende studie, bør studier fremover overveje, om personale kan være behjælpelige med at teste og håndtere udstyr for på den måde at imødekomme større dele af den samlede hjerneskadepopulation.

5.2 Musikspillelister

Følgende er ikke med i artiklen.

Det kunne være interessant for musikterapeuter eller andre sundhedsprofessionelle med grundig viden om musikpsykologi at designe og undersøge, hvorvidt individuelt tilrettelagte musikspillelister til forbedring af søvn hos hjerneskadepatienter er mere effektive, end når deltagere får et valg mellem færdiglavede lister. Deltagere som får tilbudt et valg mellem forskellige færdige spillelister som i dette studie kan eventuelt sammenlignes med deltagere, der enten bliver bedt om enten at medbringe eget musik eller blive interviewet med henblik på afdækning af musikpræferencer i samarbejde med fx musikterapeut. Uanset om deltagerne medbringer eget musik eller bliver interviewet, bør der tages højde for de beroligende strukturelle egenskaber ved musik, når den endelige musikspilleliste sammensættes til patienten. I et spændende studie med demensramte sammensatte forskerne musikspillelisten på en sådan måde, at der var en gradvis nedregulering fra værker med mest stimuli til mindst stimuli (Guétin et al., 2009). I løbet af min praktik på Vejle fjord Rehabilitering oplevede jeg, at nogle patienter havde svært ved at sætte ord på musikpræferencer, og her ville det være en udfordring med interview. En mulighed kunne være at bede patienten vælge en færdiglavede liste, men med mulighed for at supplere med enkelte egne værker selv, hvis disse opfylder parametre for beroligende musik. Som nævnt i indledningen afsnit 1.1 designede undertegnede i løbet af praktikken en musikspilleliste til en patient med søvnbesvær, hvor musikpræferenceinterviewet tog udgangspunkt i interviewguiden af Gerdner (2012). Patienten havde ikke besvær med at fortælle om beroligende musikpræferencer, men det var derimod tidskrævende for mig at udvælge værker og sammensætte disse med en gradvis nedregulering fra mest til mindst stimuli, hvilket kan give udfordringer i større studier, hvor mange deltagere forsøges inkluderet, idet design af individuelle lister naturligvis er mere ressourcekrævende end at give patienter en valg. Men selvom det er tidskrævende, skal det stadigvæk undersøges. Studiet med musiklytning og søvn af Chang et al. (2012) har gjort noget lignende, idet deltagerne kunne medbringe eget musik eller vælge forskervalgt musik, men forfatterne sammenlignede ikke grupper med selvmedbragt og forskervalgt musik.

6 Konklusion

Der blev ikke fundet nogle signifikante forskelle mellem deltagerne i kontrol- og musikperioden med hensyn til PSQI eller i daglige selvrapporterende og fysiologiske søvnmålinger. Data er derfor ikke inkompatibelt med nulhypotesen. Deltagernes evaluering af interventionen indikerer, at lytning til beroligende, selvvalgt musik ved sengetid er en anvendelig intervention, som muligvis kan forbedre søvn for hjerneskadepatienter med søvnbesvær. På trods af et ikke-signifikant resultat er PSQI resultaterne med stor effektstørrelse lovende for fremtidige studier med et større deltagerantal, som undersøger effekten af musiklytning på hjerneskadepatienternes søvn.

7 Referencer

- Activinsights. (n.d.-a). Downloads & Software. Retrieved May 1, 2019, from <https://www.activinsights.com/resources-support/geneactiv/downloads-software/>
- Activinsights. (n.d.-b). GENEActiv Original. Retrieved May 1, 2019, from <https://www.activinsights.com/actigraphy/geneactiv-original/>
- Alluri, V., Toiviainen, P., Jääskeläinen, I. P., Glerean, E., Sams, M., & Brattico, E. (2012). Large-scale brain networks emerge from dynamic processing of musical timbre, key and rhythm. *NeuroImage*, 59(4), 3677–3689. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.11.019>
- Altenmüller, E., & Schlaug, G. (2012). Music, Brain, and Health: Exploring Biological Foundations of Music's Health Effects. In R. Macdonald, G. Kreutz, & L. Mitchell (Eds.), *Music, Health, and Wellbeing*. Oxford: Oxford University Press.
- Amengual, J. L., Rojo, N., Veciana de las Heras, M., Marco-Pallarés, J., Grau-Sánchez, J., Schneider, S., ... Rodríguez-Fornells, A. (2013). Sensorimotor Plasticity after Music-Supported Therapy in Chronic Stroke Patients Revealed by Transcranial Magnetic Stimulation. *PLoS ONE*, 8(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061883>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.
- AudioCura. (n.d.). AudioCura: Music Interventions for Health Care. Retrieved May 1, 2019, from <http://www.audiocura.com/>
- Backhaus, J., Junghanns, K., Broocks, A., Riemann, D., & Hohagen, F. (2002). Test-retest reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index in primary insomnia. *Journal of Psychosomatic Research*, 53(3), 737–740. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(02\)00330-6](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(02)00330-6)
- Bakken, L. N., Lee, K. A., Kim, H. S., Finset, A., & Lerdal, A. (2011). Sleep-wake patterns during the acute phase after first-ever stroke. *Stroke Research and Treatment*, 2011. <https://doi.org/10.4061/2011/936298>
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Baylan, S., Swann-Price, R., Peryer, G., & Quinn, T. (2016). The effects of music listening interventions on cognition and mood post-stroke: a systematic review. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 16(11), 1241–1249. <https://doi.org/10.1080/14737175.2016.1227241>
- Bernardi, L., Porta, C., & Sleight, P. (2006). Cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory changes induced by different types of music in musicians and non-musicians: The importance of silence. *Heart*, 92(4), 445–452. <https://doi.org/10.1136/hrt.2005.064600>
- Blood, A. J., & Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(20), 11818–11823. <https://doi.org/10.1073/pnas.191355898>
- Bonde, L. O. (2009). *Musik og menneske: Introduktion til musikpsykologi*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Bonnet, M. H., & Arand, D. L. (2010). Hyperarousal and insomnia: State of the science. *Sleep Medicine Reviews*, 14(1), 9–15. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2009.05.002>
- Boso, M., Politi, P., Barale, F., & Emanuele, E. (2006). Neurophysiology and neurobiology of the musical

- experience. *Functional Neurology*, 21(4), 187–191. <https://doi.org/10.1007/s00405-010-1885-1> [pii]
- Breedlove, S. M., Watson, N. V., & Rosenzweig, M. R. (2010). *Biological Psychology: An Introduction to Behavioral, Cognitive, and Clinical Neuroscience* (6th ed.). Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.
- Brown, S., & Jordania, J. (2013). Universals in the world's musics. *Psychology of Music*, 41(2), 229–248. <https://doi.org/10.1177/0305735611425896>
- Bunketorp Käll, L., Lundgren-Nilsson, Å., Blomstrand, C., Pekna, M., Pekny, M., & Nilsson, M. (2012). The effects of a rhythm and music-based therapy program and therapeutic riding in late recovery phase following stroke: a study protocol for a three-armed randomized controlled trial. *BMC Neurology*, 12(1), 141. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-12-141>
- Buyse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Chanda, M. L., & Levitin, D. J. (2013). The neurochemistry of music. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(4), 179–191. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.02.007>
- Chang, E.-T., Lai, H.-L., Chen, P.-W., Hsieh, Y.-M., & Lee, L.-H. (2012). The effects of music on the sleep quality of adults with chronic insomnia using evidence from polysomnographic and self-reported analysis: A randomized control trial. *International Journal of Nursing Studies*, 49(8), 921–930. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.02.019>
- Dalla Bella, S. (2016). Music and Brain Plasticity. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds.), *The Oxford Handbook of Music Psychology* (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Deloach, D., Wheeler, B. L., & Murphy, K. M. (2016). Crossover Designs. In B. L. Wheeler & K. M. Murphy (Eds.), *Music Therapy Research* (3rd ed.). Dallas, TX: Barcelona Publishers.
- Dileo, C. (1999). Introduction to Music Therapy and Medicine: Definitions, Theoretical Orientations and Levels of Practice. In C. Dileo (Ed.), *Music Therapy and Medicine: Theoretical and Clinical Applications* (pp. 3–10). Silver Spring, MD: American Music Therapy Association.
- Dileo, C., & Bradt, J. (2005). *Medical music therapy: a meta-analysis & agenda for future research*. Cherry Hill: Jeffrey Books.
- Eriksen, E. G. P. (2018). *Musikinterventioner i Rehabilitering af Kognitiv Funktion hos Mennesker med Erhvervet Hjerneskade: En Integrativ Litteraturgennemgang*. Aalborg University.
- Everson, C., Bergmann, B., & Rechtschaffen, A. (1989). Sleep Deprivation in the Rat: III. Total Sleep Deprivation. *Sleep*, 12(1), 13–21.
- Fichtenberg, N. L., Putnam, S. H., Mann, N. R., Zafonte, R. D., & Millard, A. E. (2001). Insomnia Screening in Postacute Traumatic Brain Injury: Utility and Validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 80(5), 339–345. <https://doi.org/10.1097/00002060-200105000-00003>
- Gabrielsson, A. (2016). The relationship between musical structure and perceived expression. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds.), *The Oxford Handbook of Music Psychology* (2nd ed., pp. 215–232). Oxford: Oxford University Press.
- Gebauer, L., & Vuust, P. (2014). *Music Interventions in Health Care. White Paper*. Kongens Lyngby: Danish Sound Innovation Network.

- Gerdner, L. A. (2012). Individualized music for dementia: Evolution and application of evidence-based protocol. *World Journal of Psychiatry*, 2(2), 26–32. <https://doi.org/10.5498/wjp.v2.i2.26>
- Gold, C. (2009). All those things with music (editorial). *Nordic Journal of Music Therapy*, 18(1), 1–2. <https://doi.org/10.1080/08098130802712043>
- Gold, C., Erkkilä, J., Bonde, L. O., Trondalen, G., Maratos, A., & Crawford, M. J. (2011). Music Therapy or Music Medicine? *Psychotherapy and Psychosomatics*, 80(5), 304. <https://doi.org/10.1159/000325827>
- Gomez, P., & Danuser, B. (2007). Relationships Between Musical Structure and Psychophysiological Measures of Emotion. *Emotion*, 7(2), 377–387. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.377>
- Green, A. C., Bærentsen, K. B., Stodkilde-Jorgensen, H., Roepstorff, A., & Vuust, P. (2012). Listen, learn, like! Dorsolateral prefrontal cortex involved in the mere exposure effect in music. *Neurology Research International*, 2012, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2012/846270>
- Grocke, D., & Wigram, T. (2007). *Receptive Methods in Music Therapy: Techniques and Clinical Applications for Music Therapy Clinicians, Educators and Students*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Gueorguieva, R., & Krystal, J. H. (2004). Move Over ANOVA. *Arch Gen Psychiatry*, 61, 310–317. Retrieved from <http://odur.let.rug.nl/~nerbonne/teach/rema-stats-meth-seminar/presentations/Strik-AIC-2011-May-17.pdf>
- Guétin, S., Portet, F., Picot, M. C., Pommié, C., Messaoudi, M., Djabelkir, L., ... Touchon, J. (2009). Effect of music therapy on anxiety and depression in patients with Alzheimer's type dementia: Randomised, controlled study. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 28(1), 36–46. <https://doi.org/10.1159/000229024>
- Hannibal, N., Bonde, L. O., & Lund, H. N. (2013). Musiklyttepuder, lydbøjler og spillelister i behandling af psykiatriske patienter: Personaleerfaringer med at anvende musiklyttepuder til forskellige grupper af patienter i psykiatrien i Aalborg. *Musikterapi i Psykiatrien Online*, 8(2), 4–17. <https://doi.org/10.5278/ojs/mipo/8wzz8ak2>
- Harmat, L., Takács, J., & Bódizs, R. (2008). Music improves sleep quality in students. *Journal of Advanced Nursing*, 62(3), 327–335. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04602.x>
- Hermann, D. M., & Bassetti, C. L. (2009). Sleep-related breathing and sleep-wake disturbances in ischemic stroke. *Neurology*, 73(16), 1313–1322. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181bd137c>
- Hernández-Ruiz, E. (2005). Effect of Music Therapy on the Anxiety Levels and Sleep Patterns of Abused Women in Shelters. *Journal of Music Therapy*, 42(2), 140–158. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/jmt/42.2.140>
- Hodges, D. A. (2016). Bodily responses to music. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds.), *The Oxford Handbook of Music Psychology* (2nd ed., pp. 183–196). Oxford: Oxford University Press.
- Huzmeli, E. D., Melek, İ., Balci, N. C., Korkmaz, N. C., Guntel, M., & Dag, E. (2018). Evaluating effects of different musical types on depression, sleep quality, mental state and anxiety in stroke patients. *Journal of Turgut Ozal Medical Center*, 25(1), 100–104. <https://doi.org/10.5455/jtomc.2017.12.155>
- Jespersen, K. V., Koenig, J., Jennum, P., & Vuust, P. (2015). Music for insomnia in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010459.pub2.www.cochranelibrary.com>
- Jespersen, K. V., Otto, M., Kringelbach, M., Van Someren, E., & Vuust, P. (2019). A randomized controlled trial of bedtime music for insomnia disorder. *Journal of Sleep Research*, e12817, 1–11.

<https://doi.org/10.1111/jsr.12817>

- Jespersen, K. V., & Vuust, P. (2012). The Effect of Relaxation Music Listening on Sleep Quality in Traumatized Refugees: A Pilot Study. *Journal of Music Therapy*, 49(2), 205–229. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/jmt/49.2.205>
- Juslin, P. N., & Västfjäll, D. (2008). Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences*, 31(5), 559–621. <https://doi.org/10.1017/S0140525X08005293>
- Koelsch, S. (2009). A neuroscientific perspective on music therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169, 374–384. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04592.x>
- Koelsch, S. (2014). Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(3), 170–180. <https://doi.org/10.1038/nrn3666>
- Koelsch, S., Fuernmetz, J., Sack, U., Bauer, K., Hohenadel, M., Wiegel, M., ... Heinke, W. (2011). Effects of music listening on cortisol levels and propofol consumption during spinal anesthesia. *Frontiers in Psychology*, 2(58), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00058>
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2015). *The Fundamentals of Human Neuropsychology* (7th ed.). New York: Worth Publishers.
- Kraska, M. (2010). Repeated Measures Design. In N. J. Salkind (Ed.), *Encyclopedia of Research Design*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Kulich, W., Bernatzky, G., Hesse, H.-P., Wendtner, F., Likar, R., & Klein, G. (2003). Musiktherapie - Wirkung auf Schmerz, Schlaf und Lebensqualität bei Low back pain. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 153(9–10), 217–221. <https://doi.org/10.1046/j.1563-258x.2003.02081.x>
- Lai, H.-L., & Good, M. (2005). Music improves sleep quality in older adults. *Journal of Advanced Nursing*, 49(3), 234–244. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2004.03281.x>
- Lindeløv, J. K. (2018). How to compute Bayes factors using lm, lmer, BayesFactor, brms, and JAGS/stan/pymc3. Retrieved from <https://rpubs.com/lindeloev/358672>
- Logan, R. W., & McClung, C. A. (2019). Rhythms of life: circadian disruption and brain disorders across the lifespan. *Nature Reviews Neuroscience*, 20(1), 49–65. <https://doi.org/10.1038/s41583-018-0088-y>
- Lund, H. N., Bonde, L. O., & Bertelsen, L. R. (2016). Sound and music interventions in psychiatry at Aalborg University Hospital. *SoundEffects*, 6(1), 48–68.
- Magee, W. L., Clark, I., Tamplin, J., & Bradt, J. (2017). Music interventions for acquired brain injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006787.pub3>
- Marino, M., Li, Y., Rueschman, M. N., Winkelman, J. W., Ellenbogen, J. M., Solet, J. M., ... Buxton, O. M. (2013). Measuring Sleep: Accuracy, Sensitivity, and Specificity of Wrist Actigraphy Compared to Polysomnography. *Sleep*, 36(11), 1747–1755. <https://doi.org/10.5665/sleep.3142>
- Mertens, D. M. (2005). *Research and Evaluation in Education and Psychology - Integrating Diversity with Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods* (2nd ed.). London: Sage Publications.
- Mitchell, L. A., & MacDonald, R. A. R. (2006). An Experimental Investigation of the Effects of Preferred and Relaxing Music Listening on Pain Perception. *Journal of Music Therapy*, 43(4), 295–316.
- Morey, R. D., & Rouder, J. N. (2018). BayesFactor: Computation of Bayes Factors for Common Designs.

Retrieved from <https://cran.r-project.org/package=BayesFactor>

- Ohayon, M. M. (2002). Epidemiology of insomnia: What we know and what we still need to learn. *Sleep Medicine Reviews*, 6(2), 97–111. <https://doi.org/10.1053/smr.2002.0186>
- Orff, H. J., Ayalon, L., & Drummond, S. P. A. (2009). Traumatic Brain Injury and Sleep Disturbance : A Review of Current Research. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 24(3), 155–165.
- Ouellet, M. C., Beaulieu-Bonneau, S., & Morin, C. M. (2006). Insomnia in Patients With Traumatic Brain Injury: Frequency, Characteristics, and Risk Factors. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 21(3), 199–212. <https://doi.org/10.1097/00001199-200605000-00001>
- Pedersen, P. M. (2009). Apopleksi. In A. Gade, C. Gerlach, R. Starrfelt, & P. M. Pedersen (Eds.), *Klinisk Neuropsykologi*. København: Frydenlund.
- Pereira, C. S., Teixeira, J., Figueiredo, P., Xavier, J., Castro, S. L., & Brattico, E. (2011). Music and Emotions in the Brain: Familiarity Matters. *PLoS ONE*, 6(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027241>
- R Core Team. (2019). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from <https://www.r-project.org/>
- Raftery, A. E. (1995). Bayesian Model Selection in Social Research. *Sociological Methodology*, 25, 111–163.
- Rickard, N. S. (2004). Intense emotional responses to music: a test of the physiological arousal hypothesis. *Psychology of Music*, 32(4), 371–388. <https://doi.org/10.1177/0305735604046096>
- Riss, J. Ø. (2009). Kranietraumer. In A. Gade, C. Gerlach, R. Starrfelt, & P. M. Pedersen (Eds.), *Klinisk Neuropsykologi*. København: Frydenlund.
- Robb, S. L., Carpenter, J. S., & Burns, D. S. (2010). Reporting Guidelines for Music-based Interventions. *Journal of Health Psychology*, 16(2), 342–352. <https://doi.org/10.1177/1359105310374781>
- Robson, C. (2011). *Real World Research*. (3, Ed.). Chichester: John Wiley.
- Sacks, O. (2007). *Musicophilia: Tales of Music and the Brain*. London: Picador.
- Salimpoor, V. N., Benovoy, M., Larcher, K., Dagher, A., & Zatorre, R. J. (2011). Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music. *Nature Neuroscience*, 14(2), 257–264. <https://doi.org/10.1038/nn.2726>
- Särkämö, T., Pihko, E., Laitinen, S., Forsblom, A., Soinila, S., Mikkonen, M., ... Tervaniemi, M. (2010). Music and Speech Listening Enhance the Recovery of Early Sensory Processing after Stroke. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(12), 2716–2727. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1162/jocn.2009.21376>
- Särkämö, T., Ripollés, P., Vepsäläinen, H., Autti, T., Silvennoinen, H. M., Salli, E., ... Rodríguez-Fornells, A. (2014). Structural changes induced by daily music listening in the recovering brain after middle cerebral artery stroke: a voxel-based morphometry study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(245), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00245>
- Särkämö, T., Tervaniemi, M., & Huotilainen, M. (2013). Music perception and cognition: development, neural basis, and rehabilitative use of music. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(4), 441–451. <https://doi.org/10.1002/wcs.1237>
- Särkämö, T., Tervaniemi, M., Laitinen, S., Forsblom, A., Soinila, S., Mikkonen, M., ... Hietanen, M. (2008). Music listening enhances cognitive recovery and mood after middle cerebral artery stroke. *Brain*,

131(3), 866–876. <https://doi.org/10.1093/brain/awn013>

- Schou, K. (2008). *Music Therapy for Post Operative Cardiac Patients: A Randomized Controlled Trial Evaluating Guided Relaxation with Music and Music Listening on Anxiety, Pain, and Mood*. Aalborg University. Retrieved from [http://vbn.aau.dk/en/publications/music-therapy-for-post-operative-cardiac-patients\(106ab820-e6c8-11dd-b0a4-000ea68e967b\).html](http://vbn.aau.dk/en/publications/music-therapy-for-post-operative-cardiac-patients(106ab820-e6c8-11dd-b0a4-000ea68e967b).html)
- Shum, A., Taylor, B. J., Thayala, J., & Chan, M. F. (2014). The effects of sedative music on sleep quality of older community-dwelling adults in Singapore. *Complementary Therapies in Medicine*, 22(1), 49–56. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2013.11.003>
- Sihvonen, A. J., Särkämö, T., Leo, V., Tervaniemi, M., Altenmüller, E., & Soinila, S. (2017). Music-based interventions in neurological rehabilitation. *The Lancet Neurology*, 16(8), 648–660. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30168-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30168-0)
- Socialstyrelsen. (2014). *Voksne med erhvervet hjerneskade: Sociale indsatser, der virker*. Odense.
- Sterr, A., Herron, K., Dijk, D. J., & Ellis, J. (2008). Time to wake-up: Sleep problems and daytime sleepiness in long-term stroke survivors. *Brain Injury*, 22(7–8), 575–579. <https://doi.org/10.1080/02699050802189727>
- Su, C.-P., Lai, H.-L., Chang, E.-T., Yiin, L.-M., Perng, S.-J., & Chen, P.-W. (2013). A randomized controlled trial of the effects of listening to non-commercial music on quality of nocturnal sleep and relaxation indices in patients in medical intensive care unit. *Journal of Advanced Nursing*, 69(6), 1377–1389. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2012.06130.x>
- Thaut, M. H., & Volker, H. (2014). *Handbook of Neurologic Music Therapy*. (M. H. Thaut & H. Volker, Eds.). Oxford: Oxford University Press.
- The Academy of Neurologic Music Therapy. (n.d.). Affiliation Categories. Retrieved April 20, 2019, from <https://nmtacademy.co/affiliation-standards-and-guidelines/affiliation-categories/>
- University of Pittsburgh: Sleep and Chronobiology Center. (n.d.). Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Retrieved May 4, 2019, from <https://www.sleep.pitt.edu/research/instruments.html>
- van Hees, V. T., Fang, Z., Zhao, J., Heywood, J., Mirkes, E., Sabia, S., & Migueles, J. (2019). GGIR: Raw Accelerometer Data Analysis. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1051064>
- van Hees, V. T., Sabia, S., Anderson, K. N., Denton, S. J., Oliver, J., Catt, M., ... Singh-Manoux, A. (2015). A novel, open access method to assess sleep duration using a wrist-worn accelerometer. *PLoS ONE*, 10(11), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142533>
- Vuust, P., & Kringelbach, M. L. (2010). The Pleasure of Making Sense of Music. *Interdisciplinary Science Reviews*, 35(2), 166–182. <https://doi.org/10.1179/030801810X12723585301192>
- Wagenmakers, E. (2007). A practical solution to the pervasive problems of p values. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(5), 779–804.
- Wang, Q., Chair, S. Y., Wong, E. M. L., & Li, X. (2016). The Effects of Music Intervention on Sleep Quality in Community-Dwelling Elderly. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 22(7), 576–584. <https://doi.org/10.1089/acm.2015.0304>
- Wigram, T. (2002). Physiological Responses to Music. In T. Wigram, I. N. Pedersen, & L. O. Bonde (Eds.), *A Comprehensive Guide to Music Therapy: Theory, Clinical Practise, Research and Training*. London: Jessica Kingsley Publishers.

- Wigram, T. (2004). *Improvisation: Methods and Techniques for Music Therapy Clinicians, Educators and Students*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Winter, B. (2013). Linear models and linear mixed effects models in R with linguistic applications. Retrieved from <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1308/1308.5499.pdf>
- Zhang, J.-M., Wang, P., Yao, J.-X., Zhao, L., Davis, M. P., Walsh, D., & Yue, G. H. (2012). Music interventions for psychological and physical outcomes in cancer: a systematic review and meta-analysis. *Supportive Care in Cancer*, 20(12), 3043–3053. <https://doi.org/10.1007/s00520-012-1606-5>
- Zollman, F. S., Cyborski, C., & Duraski, S. A. (2010). Actigraphy for assessment of sleep in traumatic brain injury: Case series, review of the literature and proposed criteria for use. *Brain Injury*, 24(5), 748–754. <https://doi.org/10.3109/02699051003692167>

8 Bilag

8.1 Daglige selvrapporteringsmålinger

1.

Hvornår gik du i seng i går?	
Hvornår stod du op i dag?	

2. Hvor god har din nattesøvn været?

Meget dårlig									Meget god
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Hvor nemt var det at falde i søvn?

Meget nemt									Meget svært
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Lyttede du til musikken?

Ja____ Nej____

8.2 Interventionsevaluering

1. Kunne du lide musikken?

Meget dårligt	Dårlig	Hverken eller	Godt	Meget godt

2. Oplever du musikken har hjulpet til at forbedre din søvn?

Ja____ Nej____

3. Hvis ja, på hvilken måde oplever du, at musikken har hjulpet med at forbedre din søvn? (sæt ét eller flere x'er)

1. Musikken hjælper mig med at slappe af i kroppen____
2. Musikken hjælper mig med at slappe af i sindet____
3. Musikken forbedrer mit humør, inden jeg falder i søvn____
4. Musikken distraherer mig fra stress eller negative tanker____
5. Musikken distraherer mig fra smerter____
6. Musikken dækker over distraherende lyde fra omgivelserne____

4. Kommentarer:

8.3 Samtykkeerklæring

Deltagerinformation om og samtykke til deltagelse i det studierelaterede forskningsprojekt ”Musiklytning og Søvn hos hjerneskadede”

Vi vil spørge, om du vil deltage i et studierelateret forskningsprojekt, der udføres af Vejle fjord Rehabilitering i samarbejde med Aalborg Universitet og Center for Music in the Brain på Århus Universitet. Projektet er et lille ekstra projekt set ifht. dataindsamlingen til Vejle fjord Rehabiliterings database, og derfor spørger vi særskilt til de to ting.

Det er frivilligt, om du vil deltage, og dit svar har ikke konsekvenser for din videre behandling hos os. Du kan når som helst og uden at give en grund trække dit samtykke tilbage – dette vil så være med fremadrettet effekt. Du har ret til at se de oplysninger, vi behandler om dig; ligesom du har ret til at få rettet eventuelt urigtige oplysninger. Du er også velkommen til at tage dig betænkningstid før du svarer.

Dine oplysninger vil blive opbevaret forsvarligt og behandlet fortroligt.

Formål med projektet

Formålet med projektet er at undersøge, om personer med søvnproblemer efter en hjerneskade kan få en bedre søvn ved at lytte til musik, lige inden de skal sove.

Den generelle fremgangsmåde/metode

Til projektet har vi brug for ca. 14 patienter med søvnproblemer, som vil deltage i et forløb over fire uger.

Deltagerne skal i to af ugerne lytte til musik ved sengetid. Det bestemmes ved lodtrækning, om man skal starte med eller uden musik. Der er mulighed for at vælge mellem fire typer musik, og deltagerne får udleveret en musikafspiller.

I hele perioden, dvs. alle fire uger, skal deltagerne gå med en slags armbåndsur, der registrerer bevægelser under søvn, og de skal hver dag udfylde et kort spørgeskema om, hvordan de har sovet.

Ved start, midtvejs og til slut i perioden udfyldes et lidt længere spørgeskema om søvn.

Vi har også brug for baggrundsoplysninger om bl.a. alder, tid siden skade, skadetype m.m. samt oplysninger om livskvalitet og symptomer på angst og depression. Disse oplysninger vil vi trække fra patientjournalen, hvor de allerede findes.

Nytte ved projektet

Projektet kan bidrage med viden om effekten af musik på søvnkvalitet hos hjerneskadede og give os indblik i, om musik har potentiale i decideret behandling af søvnproblemer hos patienter med hjerneskade.

Ulemper og risici ved at deltage i projektet

Der er ingen risici ved at deltage i projektet. Men deltagerne bliver i sagens natur ulejliget med at skulle udvælge musik i samarbejde med den musikterapistuderende, rigge apparatur til, lytte til musik ved sengetid og udfylde lidt flere spørgeskemaer, end de i forvejen skal som led i et ophold.

Udelukkelse af/afbrydelse af projektet

Man kan ikke deltage i projektet, hvis man ikke har tilstrækkelige søvnproblemer (vurderet ud fra et spørgeskema), er konfus, har svære sproglige vanskeligheder, ikke selv kan administrere musikafspilningen eller hvis disse eller lignende tilstande tilkommer under opholdet. Deltagelse er heller ikke mulig, hvis opholdet afsluttes inden projektperioden er færdig.

Offentliggørelse af projektresultater

Data fra projektet vil blive brugt i musikterapistuderende Emil G. P. Eriksens speciale, som forventes afsluttet juni 2019.

Vi håber endvidere at kunne offentliggøre resultaterne i videnskabelige sammenhænge, f.eks. i videnskabelige tidsskrifter, internt i vores organisation og på Vejlefjord Rehabiliterings hjemmeside.

Enhver offentliggørelse vil ske på en måde, så ingen enkeltpersoner kan genkendes.

Vil du vide mere

Hvis du vil vide mere om forsøget, er du meget velkommen til at kontakte:

- 1) Emil Grønbæk Palmquist Eriksen, Musikterapistuderende, institut for kommunikation og psykologi, Aalborg Universitet, tlf.: 40296340, e-mail egpe@vejlefjord.dk
- 2) Mette Underbjerg, Forsknings- og udviklingschef på Vejlefjord Rehabilitering (projektansvarlig på Vejlefjord Rehabilitering), tlf.: 40 61 72 02, e-mail meun@vejlefjord.dk
- 3) Kira Vibe Jespersen, Ph.d. og Postdoc, Center for Music in the Brain, Institut for Klinisk Medicin, Århus Universitet, tlf.: 23846150, e-mail kira@clin.au.dk

Samtykke

Jeg er mundtligt og skriftlig orienteret om projektet med kopi af denne skrivelse og giver hermed samtykke til min deltagelse i projektet om *'Musiklytning og Søvn hos hjerneskadede'*.

Ja ☐ nej ☐

Dato: _____ Cpr. nr.: _____

Underskrift: _____

Mundtlig og skriftlig information er givet og samtykke indhentet af (angiv dato og fulde navn på projektrepræsentant):

Dato _____ Navn (projektrepræsentant)

Underskrift
(projektrepræsentant) _____