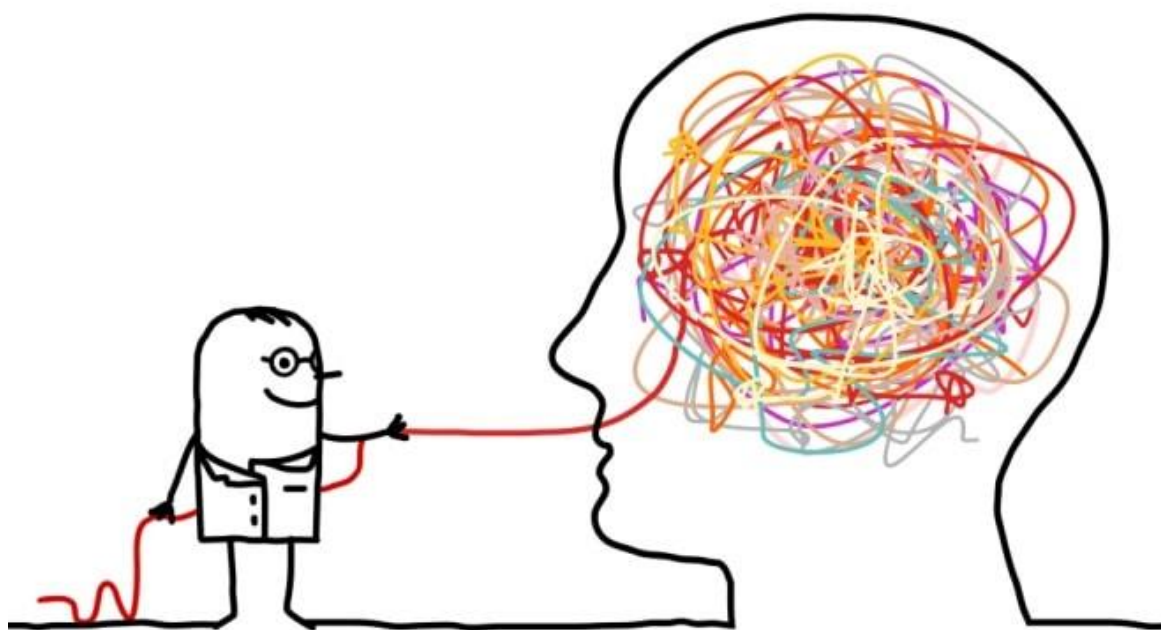




umcg



Hanzehogeschool
Groningen
University of Applied Sciences



LICHTPUNTJE IN HET ZIEKENHUIS

HET EFFECT VAN LICHTTHERAPIE BIJ EEN DELIER

Leanne Boekholdt
Sharon van der Meer

355435
368502

Academie voor Verpleegkunde
Hanzehogeschool Groningen

Boeien & Binden in het UMCG
Studiejaar 2019-2020

Vak code
Module

HVVB18MAVZ
Analyseren en verbeteren van zorg

Docentbegeleider
Opdrachtgever

Cornelia van Slochteren
Universitair Medisch Centrum Groningen
Afdeling C3, Maag-, darm- en leverziekten
Maarten van den Brom en Jeanine Medema
21-01-2020

Praktijkbegeleiders
Datum

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoek 'Het effect van lichttherapie bij een delier'. Dit systematisch literatuuronderzoek naar het effect van lichttherapie bij mensen met een delier is in opdracht van het Universitair Medisch Centrum Groningen uitgevoerd, afdeling C3VA voor de werkgroep kwetsbare ouderen. Het systematisch literatuuronderzoek is geschreven in het kader van de module Analyseren en Verbeteren van Zorg voor de opleiding HBO-verpleegkunde aan de Academie voor Verpleegkunde te Groningen. Dit onderzoek is gedurende de periode van september 2019 tot en met januari 2020 gedaan.

Een delier is een veel voorkomend ziektebeeld in het verpleegkundig beroep. In onze stages zijn wij hier meerdere keren mee in aanraking gekomen. Daarom leek het ons erg interessant om onderzoek te doen naar een mogelijke interventie om de incidentie van een delier te kunnen verminderen. Omdat het ons zo aansprak hebben wij ons ingeschreven voor deze onderzoeksvraag. Wij hebben het idee dat er ook echt iets met de aanbevelingen gedaan gaat worden na afronding van dit onderzoek, wat erg motiverend werkte.

Tijdens het schrijven van het onderzoek hebben wij onder andere hulp gekregen van de opdrachtgevers, onze docentbegeleider, een docent van de Hanzehogeschool te Groningen, een medewerker van de Hanzemediatheek en een medewerker van de Centraal Medische Bibliotheek. Wij willen hen van harte bedanken voor de fijne samenwerking en de positieve bijdrage aan ons onderzoek. Wij benoemen hier geen namen in verband met de privacy.

Allereerst willen wij onze opdrachtgevers bedanken voor alle tijd en moeite die zij in ons en het onderzoek hebben gestoken. Zij waren altijd bereikbaar voor onze vragen en feedback. Wanneer we er niet uit kwamen, konden we op gesprek komen om samen naar oplossingen te zoeken. Ook willen wij onze docentbegeleider bedanken voor alle hulp in de lessen, voor de feedback die wij gekregen hebben en de prettige samenwerking. Tevens willen wij de docent van de Hanzehogeschool bedanken voor de hulp om een duidelijke structuur aan te brengen in deze rapportage. Zij heeft ons nieuwe inzichten gegeven voor de uitwerking en tips voor het invullen van de beoordelingslijsten. Hier hebben wij ontzettend veel aan gehad. Daarnaast willen wij de medewerker van de Hanzemediatheek en de medewerker van de Centraal Medische Bibliotheek bedanken voor de cursus van PubMed en de informatie die wij hebben gekregen voor het opstellen van goede zoekstrings voor de databanken. Als laatste willen wij onze nieuwe docentbegeleider bedanken, zij is op het laatste moment ingevallen. Wij willen haar bedanken voor de flexibiliteit om toch onze scriptie na te kunnen kijken. Wij vonden het erg prettig dat iedereen open stond om samen te werken en feedback te geven, maar ook dat er een positieve sfeer was tijdens het schrijven van dit onderzoek.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Groningen, Westerlee, 21 januari 2020

Leanne Boekholdt en Sharon van der Meer

Trefwoorden: Delier, Lichttherapie, Ziekenhuis

Samenvatting

Achtergrond Jaarlijks maken 19.5% van de Nederlanders die opgenomen worden in een ziekenhuis, een delier mee. Een delier is een neuropsychiatrische toestand waar een lichamelijke oorzaak aan ten grondslag ligt. Het is bewezen dat een delier schadelijk is voor de gezondheid van de patiënt en leidt tot een langere opname in het ziekenhuis. De verpleegkundige bewaakt en bevordert de kwaliteit van zorg, hiervoor zou een extra interventie voor de behandeling van een delier gunstig zijn. De interventie kan mogelijk zorgen voor het verminderen van de hoge werkdruk onder de verpleegkundigen. In de handreiking van V&VN wordt lichttherapie aangeraden om de biologische klok van een patiënt met (kans op) een delier te verbeteren. Hier is echter nog te weinig onderzoek naar gedaan. De doelstelling van dit systematisch literatuuronderzoek is het vormen van aanbevelingen ten behoeve van de werkgroep kwetsbare ouderen binnen het UMCG. Dit om de kwaliteit van zorg en de kwaliteit van leven van patiënten te verbeteren. De onderzoeksvraag luidt als volgt: *Wat is er in de literatuur bekend over de invloed van lichttherapie op het dag- en nachtritme van volwassenen met een delier op een verpleegafdeling of intensive care binnen het ziekenhuis.*

Methode Middels een systematisch literatuuronderzoek zijn 178 artikelen uit vier databanken gescreend voor het onderzoek. Deze artikelen zijn gescreend op titel en samenvatting, de in- en exclusiecriteria, beoordelingslijst en met de meetlat voor interventiestudies. De gegevens zijn vervolgens in een matrix verwerkt en de uitkomsten van de screenings zijn weergegeven in een flowchart.

Resultaten Na de vier screenings zijn er uiteindelijk zeven artikelen geïnccludeerd voor het onderzoek. Hierbij gebruikt één artikel Dynamic Light, één artikel Circadian Light en de overige artikelen gebruiken Bright Light Therapy als interventie. In zes van de zeven studies is een significant verschil opgemerkt in het slaap en waakritme, de totale slaaptijd, de slaapeffectiviteit en de tijd van ontwaken tot opstaan van de patiënten. In drie studies komt naar voren dat lichttherapie de incidentie van een delier verlaagt. Uit vier van de zeven studies blijkt de duur van het delier korter te zijn in de interventiegroep, wat resulteert in een kortere opnameduur in het ziekenhuis. Echter zijn de resultaten voor incidentie en duur niet significant te noemen na statistische analyse.

Discussie De screenings van de artikelen zijn onafhankelijk van elkaar gedaan, waardoor de intra-beoordelaarsbetrouwbaarheid van het onderzoek is verhoogd. De externe validiteit zal lager uitvallen vanwege de specifieke patiëntenpopulatie. De resultaten tonen aan dat meerdere artikelen aangeven dat lichttherapie een positieve werking op het dag- en nachtritme heeft. De groepen die onderzocht waren, zijn echter te klein om voldoende bewijs te genereren dat lichttherapie daadwerkelijk bijdraagt aan de vermindering of verbetering van de incidentie en duur van een delier. Daarnaast waren de tijden van de interventie in elke studie verschillend evenals het type gebruikte licht. Er komt uit drie van de zeven studies naar voren dat er niet nauwkeurig is omgegaan met het meten/bepalen van de scores en uitkomsten, wat zorgt voor recall bias.

Conclusie De incidentie en duur van een delier blijken bij de verschillende soorten lichttherapie niet significant te veranderen. Lichttherapie kan de continuïteit van zorg belemmeren doordat patiënten aan het bed gebonden zijn voor enkele uren. Verder zijn er patiëntengroepen die niet in aanmerking komen voor lichttherapie. Dit systematisch literatuuronderzoek biedt een overzicht op het gebied van de toepassing van verschillende soorten lichttherapie wat een bijdrage kan leveren aan de opzet voor vervolgonderzoek. Bright Light Therapy zou kunnen bijdragen aan het verbeteren van het dag- en nachtritme. Door de kwaliteit van slaap te verbeteren bij patiënten kan gezegd worden dat hun slaap- en waakritme verbeterd wordt.

Aanbeveling De lage inhoudelijke kwaliteit van de onderzoeken vraagt om meer onderzoek. Eerst is extra literatuuronderzoek nodig om meer kennis en inzichten te genereren. De volgende stap is patiëntenonderzoek waarbij op basis van het extra literatuuronderzoek keuzes worden gemaakt in patiëntengroep en soort lichttherapie. Er moet een poweranalyse uitgevoerd worden voorafgaand aan het onderzoek en er moet een follow-up uitgevoerd worden. Indien er praktijkonderzoek verricht gaat worden, wordt aangeraden om Bright Light Therapy in te zetten in de ochtend, voor tenminste twee uren. Hierbij worden uit meerdere onderzoeken lampen van 3000-5000 lux aanbevolen.

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Samenvatting	2
Inhoudsopgave	3
Inleiding	4
Hoofdstuk 1: Doelstelling en onderzoeksvraag	6
1.1 Doelstelling	6
1.2 Domein, Determinant, Outcome	6
1.3 Onderzoeksvraag	6
1.4 Definiëren van begrippen	6
Hoofdstuk 2: Onderzoeksmethodiek	7
2.1 Onderzoeksdesign	7
2.2 Dataverzameling	7
2.2.1 Databanken	7
2.2.2 Zoektermen	8
2.2.3 Selecteren wetenschappelijke artikelen	9
2.2.4 In- en exclusiecriteria	9
2.3 Data-analyse	9
2.3.1 Kritische beoordeling	9
2.3.2 Matrixmethode	10
2.4 Betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek	11
Hoofdstuk 3: Resultaten	12
3.1 Dataverzameling	12
3.1.1 Selecteren van wetenschappelijke artikelen	12
3.2 Kwaliteitsanalyse	13
3.2.1 Beoordelingslijst	13
3.2.2 Meetlat voor interventiestudies	14
3.3 Invloed van lichttherapie op het dag- en nachtritme	14
3.3.1 Effect op dag- en nachtritme	14
3.3.2 Incidentie delier	15
3.3.3 Duur van een delier	15
3.3.4 Bijzondere aspecten	15
Hoofdstuk 4: Discussie	22
4.1 Inhoudelijke discussie	22
4.2 Methodologische keuzes, sterke en zwakke punten	24
Hoofdstuk 5: Conclusie	26
Hoofdstuk 6: Aanbevelingen	27
6.1 Ontwikkeling	27
6.2 Vervolgonderzoek	27
6.2.1 Literatuuronderzoek	27
6.2.2 Patiëntenonderzoek	27
6.2.2.1 Patiëntengroep en poweranalyse	27
6.2.2.2 Soort lichttherapie	27
6.2.2.3 Extra parameters	28
6.2.2.4 Follow-up	28
6.2.3 Financiële aspecten	28
Literatuurlijst	29
Bijlage A: Meetlat voor interventiestudies	32
Bijlage B: Matrix	36

Inleiding

Onrust, angst, hallucinaties en agitatie. Slechts enkele symptomen die een patiënt kan vertonen wanneer diegene een delier doormaakt. Een delier is een neuropsychiatrische toestand waar een lichamelijke oorzaak aan ten grondslag ligt. Er is een verstoring van de aandacht en het bewustzijn met daarnaast ook stoornissen in het denk- en waarnemingsvermogen. Binnen de verstoring van het bewustzijn valt ook het verstoorde dag- en nachtritme dat patiënten kunnen hebben. De patiënten kunnen dan overdag moe en slaperig zijn, terwijl zij 's nachts wakker en onrustig zijn (Dautzenberg et al., 2013; Eizenga et al., 2014; Van Heest, 2013; Van Heycop ten Ham, 2016). Een delier komt frequent voor in het ziekenhuis, zowel in Nederland als in het buitenland. In een richtlijn van het National Clinical Guideline Centre (Young et al., 2010) is wereldwijd gekeken naar de frequentie van een delier op reguliere verpleegafdelingen in het ziekenhuis. In deze cijfers is te zien dat de frequentie wereldwijd gemiddeld 19,1% is. Dit betekent dat ongeveer 19% van de patiënten een delier doormaakt tijdens het verblijf in het ziekenhuis. Wanneer er naar cijfers uit Nederland gekeken wordt is er een gemiddelde frequentie te zien van 19,5%, nagenoeg gelijk aan het gemiddelde wereldwijd.

Het is bewezen dat het schadelijk is voor de gezondheid van de patiënt om een delier door te maken. Jansen (2018) schrijft bijvoorbeeld dat een delier kan leiden tot een langer verblijf in het ziekenhuis, het de kans op het ontwikkelen van dementie verhoogd en het een groter risico op vroegtijdig overlijden geeft. Om deze redenen willen verpleegkundigen, als gezondheidsbevorderaar, het liefst een delier voorkomen en/of zo snel mogelijk verhelpen. De verpleegkundigen willen tenslotte als zorgverlener de beste zorg leveren aan patiënten. Daarnaast dragen zij als kwaliteitsbevorderaar bij aan het bewaken en bevorderen van de kwaliteit van zorg. Om de kwaliteit van zorg bij een delier te bevorderen zou het gunstig zijn als er een extra interventie beschikbaar zou zijn die de verpleegkundige hierbij kan helpen. Ook zou een goed toepasbare interventie bijdragen aan het verminderen van de hoge werkdruk van verpleegkundigen, omdat een delier veel zorg en aandacht vraagt. Bovenstaande geeft duidelijk de verpleegkundige relevantie van dit onderzoek aan (Schuurmans, Lambregts, Projectgroep V&V 2020; Grotendorst, & van Merwijk, 2012).

In het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) liggen ook patiënten die een delier doormaken. Er is al veel onderzoek gedaan naar een delier waaruit richtlijnen en protocollen zijn opgesteld die binnen het UMCG toegepast worden. Zo is er een screeningsbundel voor *Kwetsbare Ouderen UMCG* (UMCG, 2013) welke de patiënt van 65 jaar en ouder screent op het risico op een delier, ondervoeding, fysieke beperkingen en vallen. Een delier wordt namelijk vaak gezien onder de oudere bevolking. De oudere bevolking heeft in veel gevallen te maken met de risicofactoren voor een delier. Risicofactoren zijn: een hoge leeftijd (70 jaar en ouder), cognitieve stoornissen, visus- en gehoorstoornissen en polyfarmacie (Dautzenberg et al., 2013).

Er kan gezegd worden dat het niet altijd lukt om een delier te voorkomen, wanneer gekeken wordt naar de hoogte van de frequenties die eerder genoemd zijn. Er wordt al veel aan gedaan door middel van zowel niet- medicamenteuze als medicamenteuze interventies binnen het UMCG. Zo worden klokken met tijd en datum opgehangen en wordt gevraagd om persoonlijke spullen zoals foto's mee te nemen. Wanneer een delier zich eenmaal heeft aangediend wordt er als medicamenteuze interventie, indien mogelijk, Haldol voorgeschreven (UMCG, 2013).

De werkgroep kwetsbare ouderen van het UMCG heeft een nieuwe interventie gevonden die wellicht zou kunnen bijdragen aan de preventie van een delier. Deze nieuwe interventie staat beschreven in de *V&VN Handreiking: Vrijheidsbeperking in het ziekenhuis? Nee, tenzij...* (V&VN, 2013). De interventie wordt onderzocht in onderzoeken uit het buitenland. In deze onderzoeken wordt beschreven dat blauw verrijkt licht (dit is licht waar extra blauwe kleur aan toegevoegd is) de biologische klok van de patiënt zou ondersteunen en de nachtelijke onrust verminderd. Het kan dus bijdragen aan het bevorderen van het dag- en nachtritme. Verstoring van het dag- en nachtritme is de grootste oorzaak van de nachtelijke onrust die patiënten met een delier laten zien. De lichttherapie draagt bij om het dag- en nachtritme te behouden door een duidelijk signaal aan de biologische klok te geven dat de dag is begonnen. Hierdoor wordt de patiënt alerter en wordt het hormoon melatonine onderdrukt. Licht heeft namelijk invloed op de hoeveelheid melatonine die de mens produceert. Melatonine helpt om de slaap-waakcyclus te controleren. Dit hormoon hoort pas te pieken aan het einde van de dag, wanneer de vermoeidheid in mag treden. Daarom moet lichttherapie aan het begin van de dag toegepast worden (Van Burik, 2018).

De werkgroep ziet lichttherapie als een interventie die wellicht vrij eenvoudig toe te passen is op de verpleegafdelingen. In het UMCG is echter nog niet eerder onderzoek gedaan naar de werking van lichttherapie bij patiënten met een delier. In het Jeroen Bosch Ziekenhuis is al wel onderzoek gedaan. Het onderzoek wilde vaststellen of dynamisch licht een delier kon verkorten of voorkomen bij IC-patiënten door een reset van het verstoorde bioritme. Onder dynamisch licht wordt verstaan: licht waarbij de intensiteit en de licht temperatuur gedurende de dag verschilt om een zo natuurlijk mogelijke daglicht cyclus na te bootsen (Simons, 2013). Er is kritisch naar dit onderzoek gekeken, maar er is geen effect op de incidentie van een delier aangetoond. Bij deze patiëntengroep waren het delier en het verstoorde bioritme beiden mogelijk het gevolg van ontstekingen aan de hersenen, ten gevolge van een sepsis, trauma of myocardiinfarct. Hierdoor is het niet uitgesloten dat deze interventie niet gaat werken bij patiënten op een verpleegafdeling waarbij de patiënt geen ontstekingen aan de hersenen heeft. Ook was een groot deel van deze groep gesedeerd waardoor het blauwe licht niet de fotonpigmenten in de retina konden bereiken, om zo de neurale activiteit in de hypothalamus aan te passen. Dit is nodig om de productie van melatonine te beïnvloeden (Simons et al., 2016).

Vanuit de werkgroep kwetsbare ouderen is nu de vraag ontstaan of lichttherapie een goede interventie is om toe te passen op de reguliere verpleegafdelingen en op de intensive care bij delierpreventie/-behandeling. Dit praktijkgerichte onderzoek zal zich richten op een systematisch literatuuronderzoek om te onderzoeken wat er bekend is in de literatuur over lichttherapie bij een delier. Tijdens dit onderzoek wordt er niet alleen gekeken naar blauw verrijkt licht, maar worden alle soorten licht die in de literatuur naar voren komen geanalyseerd.

Hoofdstuk 1: Doelstelling en onderzoeksvraag

In dit hoofdstuk worden de doelstelling, het Domein, Determinant, Outcome (DDO) (UMC Utrecht, 2012), de onderzoeksvraag en de definiëring van begrippen besproken. Hiermee wordt de eerste stap van Plochg behandeld: het opstellen van een goed geformuleerde vraagstelling (Kremer, Plochg, & Scholten, 2007).

1.1 Doelstelling

Het doel van dit systematisch literatuuronderzoek is het vormen van aanbevelingen voor de werkgroep kwetsbare ouderen binnen het UMCG om de kwaliteit van zorg en de kwaliteit van leven van patiënten te verbeteren. De aanbevelingen richten zich op de invloed van lichttherapie op het dag- en nachtritme van volwassenen met een delier op een verpleegafdeling of intensive care binnen het ziekenhuis.

1.2 Domein, Determinant, Outcome

Als hulpmiddel om de onderzoeksvraag op te stellen is gebruik gemaakt van een DDO.

Domein: volwassen patiënten met een delier op een verpleegafdeling binnen het ziekenhuis.

Determinant: lichttherapie

Outcome: invloed van lichttherapie op het dag- en nachtritme.

1.3 Onderzoeksvraag

Wat is er in de literatuur bekend over de invloed van lichttherapie op het dag- en nachtritme van volwassenen met een delier op een verpleegafdeling of intensive care binnen het ziekenhuis?

Er is voor gekozen om geen deelvragen te gebruiken. De onderzoeksvraag is een definiërende vraag en de vraag is duidelijk genoeg om in één keer te kunnen beantwoorden. Deelvragen zijn bij dit onderzoek niet nuttig (Verhoeven, 2018).

1.4 Definiëren van begrippen

Begrip	Definitie
Dag- en nachtritme	Door de biologische klok heeft ieder mens een dag- en nachtritme van ongeveer 24 uur. Dit wordt ook wel het circadiaanse ritme genoemd (circa één dag). Het dag- en nachtritme wordt duidelijk teruggezien in lichaamsprocessen (zoals hormoonafgifte van melatonine), maar ook in het slaap- en waakritme (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, z.d.).
Delier	Een delier is een neuropsychiatrische toestand waar een lichamelijke oorzaak aan ten grondslag ligt. Er is een verstoring van de aandacht en het bewustzijn met daarnaast ook stoornissen in het denk- en waarnemingsvermogen (Dautzenberg et al., 2013; Eizenga et al., 2014; Van Heest, 2013; Van Heycop ten Ham, 2016).
Intensive care	Op de intensive care zijn patiënten opgenomen bij wie één of meer belangrijke lichaamsfuncties intensief bewaakt en/of behandeld moeten worden (Rode Kruis Ziekenhuis, z.d.).
Lichttherapie	Lichttherapie draagt bij aan het dag- en nachtritme door een duidelijk signaal aan de biologische klok te geven dat de dag is begonnen. Mensen worden er alerter van en het hormoon melatonine wordt onderdrukt (Van Burik, 2018). Er wordt gekeken naar alle soorten belichting die onderzocht zijn en onder de term lichttherapie vallen. Daglicht valt hier niet onder.
Verpleegafdeling	Een afdeling binnen een ziekenhuis die verschillende specialismen kan bevatten. Patiënten liggen hier opgenomen met laag tot hoog complexe zorgvragen. Op een verpleegafdeling wordt 24 uren zorg gegeven. Patiënten in acute ernstige situaties verlaten de verpleegafdeling en gaan naar de intensive care of medium care.
Werkgroep kwetsbare ouderen	Groep van UMCG-medewerkers (onder andere artsen, verpleegkundigen en specialisten) die samenwerken in de themagroep en het programmateam VMS Kwetsbare ouderen om de kwaliteit van zorg rondom kwetsbare ouderen te verbeteren (UMCG, 2013).

Hoofdstuk 2: Onderzoeksmethodiek

Dit hoofdstuk geeft de uitwerking van de onderzoeksmethodiek weer volgens de stappen twee tot en met vijf van Plochg (Kremer et al., 2007). Allereerst wordt het onderzoeksdesign beschreven, hieruit volgt de dataverzameling. Na de dataverzameling wordt de data-analyse beschreven en tot slot komt de validiteit en betrouwbaarheid aan bod.

2.1 Onderzoeksdesign

Er zijn verschillende soorten onderzoek: kwantitatief-, kwalitatief- en literatuuronderzoek. Tijdens dit onderzoek is gekozen om een literatuuronderzoek uit te voeren. De onderzoeksvraag is gericht op wat er in de literatuur bekend is over deze interventie, om mogelijk praktijkonderzoek op te kunnen zetten met de uitkomsten van dit onderzoek.

Munten, Verhoef en Kuiper (2016) omschrijven een systematisch literatuuronderzoek als volgt: goed uitgevoerde systematische literatuuronderzoeken vormen het krachtigste bewijsmateriaal, omdat ze een samenvatting geven van al het beschikbare primaire onderzoek. Het systematisch literatuuronderzoek is controleerbaar voor de lezer, waardoor de conclusie betrouwbaar is. De onderzoeksmethode is transparant en reproduceerbaar en zorgt ervoor dat er een goede basis kan worden gelegd voor advies en eventueel verder onderzoek.

Dit systematisch literatuuronderzoek wordt op toepassingsniveau toegelicht. Dit wordt gedaan met behulp van de stappen van Plochg. Deze stappen zijn een hulpmiddel om een systematisch literatuuronderzoek op te zetten en uit te voeren. Door de stappen te volgen wordt er op een systematische manier gezocht naar gegevens en vervolgens worden deze verwerkt (Kremer et al., 2007). Deze rapportage is ingedeeld in verschillende hoofdstukken. Allereerst worden de doelstelling en de vraagstelling behandeld, dit is de eerste stap van Plochg. Vervolgens komt de methodologie aan bod. In de methodologie worden de stappen twee tot en met vijf besproken. Stap zes wordt meegenomen in het eerste deel van de resultaten. De resultaten zijn het volgende hoofdstuk waarin de stappen zes en zeven worden besproken. Tot slot volgen de discussie, de conclusie en de aanbevelingen.

2.2 Dataverzameling

In deze paragraaf wordt de tweede stap van Plochg besproken: het ontwikkelen en toepassen van een sensitieve zoekstrategie (Kremer et al., 2007). Er wordt beschreven in welke databanken werd gezocht. Voor de databanken zijn specifieke zoekstrings gemaakt, die tijdens de dataverzameling gehanteerd werden. Ook wordt stap drie van Plochg benoemd: het selecteren van onderzoeken op basis van in- en exclusiecriteria, welke zullen worden beschreven.

2.2.1 Databanken

Voor het systematisch literatuuronderzoek zijn databanken gebruikt die bekend en relevant zijn voor onderzoek binnen het beroepsvak verpleegkunde:

- PubMed (public MEDLINE) (algemene databank)
- Cochrane library (algemene databank)
- CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) (specifieke databank)
- PsycINFO

Pubmed is een databank voor wetenschappelijke Engelstalige medische en verpleegkundige literatuur. Het is een databank waarin relatief veel kwantitatief interventieonderzoek wordt ontsloten (Munten et al., 2016). Veel verpleegkundige onderzoeken staan in Pubmed beschreven, daarom is ervoor gekozen om Pubmed als één van de databanken te gebruiken om een breed aantal wetenschappelijke artikelen te screenen.

The Cochrane library is een verzameling van databases. Het staat beschreven als de meest uitgebreide bron van hoogwaardige en onafhankelijke informatie. Deze databank is voornamelijk gericht op interventies in de gezondheidszorg (The Cochrane Library, z.d.). Om deze reden is er gekozen om via deze databank literatuur te verzamelen.

CINAHL is een specifieke databank en bevat verwijzingen van artikelen uit vrijwel alle Engelstalige verpleegkundige tijdschriften (Universiteitsbibliotheek LibGuides, z.d.). Deze databank is ook gebruikt om artikelen voor dit literatuuronderzoek te verzamelen. Tevens is het gebruikt als controle om selectiebias te voorkomen.

PsycINFO is de grootste databank voor peer-reviewed literatuur in gedragswetenschappen en geestelijke gezondheid. Ook bevat deze databank informatie over psychologische aspecten die betrekking hebben op de gebieden geneeskunde, psychiatrie, verpleegkunde, rechten en nog enkelen andere gebieden die niet relevant waren voor dit onderzoek (EBSCO, 2019). Aangezien de interventie lichttherapie al wordt toegepast in de psychiatrie, is er gezocht naar de interventie lichttherapie specifiek gericht op onze onderzoeksvraag.

2.2.2 Zoektermen

Tijdens dit onderzoek is gebruik gemaakt van verschillende zoekstrings. De zoekstrings zijn aangepast en gespecificeerd voor de databanken. De zoekstrings bestonden uit DDO-elementen en uit termen van het vooronderzoek. De zoekstrategie is vastgelegd in het logboek, hierdoor kan de lezer de exacte zoekacties van de onderzoeker nalopen. Voor het onderzoek zijn verschillende zoektermen opgesteld. Deze zoektermen staan beschreven in tabel 1. De zoektermen zijn in het Engels opgesteld, aangezien de gebruikte databanken in het Engels fungeren.

Tabel 1: zoektermen

Confusion	Light therapy	Daytime and evening	Adult(s)	Influence	Nursing department	Hospital
Delirium	Phototherapy	Day or night	Grown-up(s)	Affect	Department	Infirmary
Delirious	BLT	Day and night rhythm			Ward	
Conscious disturbance	Bright Light Therapy	Circadian rhythm				
Consciousness disturbance	Light treatment	Diurnal rhythm				
	Illumination therapy	Twenty-four hour rhythm				

In samenwerking met de Hanzemediatheek en de Centraal Medische Bibliotheek (CMB) te Groningen, zijn de zoekstrings opgesteld en gespecificeerd voor de databanken. De zoekstring is breed opgesteld, omdat er tot nu toe weinig onderzoek is gedaan naar het onderwerp van dit onderzoek. Door de zoekstring breed op te stellen is de kans verhoogd om de juiste artikelen te vinden. Hierdoor zijn alleen lichttherapie en het delier betrokken in de zoekstring. Er waren niet voldoende hits om de zoekstring kleiner te maken. Door het vooronderzoek dat is uitgevoerd, is bekend dat de interventie lichttherapie in combinatie met delier tot nu toe alleen in het ziekenhuis is onderzocht. Hierdoor hoefde de zoekterm ziekenhuis niet toegevoegd te worden aan de zoekstring. Ook de zoekterm interventie is weggelaten, omdat het duidelijk was dat lichttherapie de interventie is. Naast het opstellen van de zoekstrings is een workshop van PubMed gevolgd bij de CMB. De workshop is gevolgd om de databank beter te kunnen gebruiken en om bias te voorkomen.

In samenspraak met de CMB en de Hanzemediatheek zijn door middel van boven genoemde zoektermen de volgende zoekstrings tot stand gekomen:

- **Zoekstring PubMed**

("Confusion"[Mesh] OR delir*[tiab] OR confusion[tiab] OR conscious disturbance[tiab] OR consciousness disturbance[tiab]) AND ("Phototherapy"[Mesh] OR light therap*[tiab] OR phototherap*[tiab] OR blt[tiab] OR light treat*[tiab] OR phototreat*[tiab])

- **Zoekstring Cochrane Library**

(delir* OR confusion OR "conscious disturbance" OR "consciousness disturbance") AND (light therap* OR phototherap* OR blt OR light treat* OR phototreat* OR "light application therap*")

- **Zoekstring CINAHL**

((MH "Confusion+") OR delir* OR confusion OR "conscious disturbance" OR "consciousness disturbance") AND ((MH "Phototherapy+") OR light therap* OR phototherap* OR blt OR light treat* OR phototreat* OR "light application therap*")

- **Zoekstring PsycINFO**

(DE "Consciousness Disturbances" OR DE "Delirium" OR TI Delir* OR AB Delir*) AND (DE "Phototherapy" OR TI (light therap* OR phototherap* OR blt OR light treat* OR phototreat* OR Illumination Therap*) OR AB (light therap* OR phototherap* OR blt OR light treat* OR phototreat* OR Illumination Therap*))

2.2.3 Selecteren wetenschappelijke artikelen

Het selecteren van wetenschappelijke artikelen is een belangrijk onderdeel in de data-analyse. Uit het vooronderzoek kwam één artikel naar voren dat aan alle criteria voldeed. Dit artikel komt uit Google Scholar, het is een open access artikel en het artikel kwam niet voor in de bovengenoemde databanken, maar is uiteindelijk wel meegenomen in het onderzoek.

Er is weinig bekend over de invloed van lichttherapie ter preventie van of ter behandeling van een delier gericht op het dag- en nachtritme. Hierdoor is er een beperkt aantal geschikte artikelen aanwezig. De zoekstrings zijn ingevoerd in de verschillende databanken. De resultaten hiervan zijn verwerkt in een flowchart. Deze flowchart is terug te vinden in paragraaf 3.1. De resultaten uit deze databanken zijn gescreend op titel en samenvatting als eerste beoordeling. Hierbij is gekeken of de titel en de samenvatting aansloot op de onderzoeksvraag. Uit de eerste screening zijn artikelen gekomen die aansloten op de onderzoeksvraag. Hierdoor kon in de tweede screening gericht naar de artikelen gekeken worden of deze geïncludeerd konden worden voor het onderzoek. De eerste beoordeling is onafhankelijk door beide onderzoekers van elkaar beoordeeld om de intra-beoordelaarsbetrouwbaarheid te vergroten (Munten et al., 2016).

2.2.4 In- en exclusiecriteria

Stap drie van de stappen van Plochg is het selecteren van onderzoeken op basis van in- en exclusiecriteria (Kremer et al., 2007). In deze sub paragraaf worden de aangepaste in- en exclusiecriteria voor de artikelen beschreven.

In deze stap zijn de artikelen beoordeeld op de titel en samenvatting doormiddel van de in- en exclusiecriteria. De in- en exclusiecriteria hadden betrekking op het design, specifieke elementen van de DDO, taal en jaartal (Kremer et al., 2007).

Wanneer een artikel niet aan de in- en exclusiecriteria voldeed, is dit artikel geëxcludeerd. De in- en exclusiecriteria staan beschreven in tabel 2. De tweede beoordeling is door beide onderzoekers onafhankelijk van elkaar behandeld, om de intra-beoordelaarsbetrouwbaarheid te vergroten.

Tabel 2: In- en exclusiecriteria

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Onderzoekspopulatie: Volwassen patiënten met kans op een delier.	Patiënten op de intensive care met mechanische beademing, coma of sederende medicatie.
De onderzoekspopulatie bevindt zich in het ziekenhuis op een verpleegafdeling of op de intensive care (patiënten zonder mechanische beademing, coma of sederende medicatie).	
De wetenschappelijke artikelen zijn Engels- of Nederlandstalig.	
De wetenschappelijke artikelen zijn gepubliceerd vanaf 2009 tot heden.	
Wetenschappelijke artikelen specifiek gericht op de invloed op het dag- en nachtritme.	
De wetenschappelijke artikelen hebben voldoende tot een zeer grote-bewijskracht. Level of evidence van 3 of hoger.	
Wetenschappelijke artikelen gericht op de interventie lichttherapie.	

2.3 Data-analyse

In deze paragraaf worden de stappen vier en vijf van Plochg beschreven. Er wordt beschreven hoe de artikelen kritisch beoordeeld werden en het extraheren van de wetenschappelijke artikelen.

2.3.1 Kritische beoordeling

Na de tweede screening is de vierde stap van Plochg uitgevoerd: het beoordelen van de methodologische kwaliteit van de geselecteerde onderzoeken (Kremer et al., 2007). Aan de hand van een zelfgemaakte beoordelingslijst en de meetlat voor interventiestudies is de derde screening beschreven.

De artikelen zijn in de derde screening aan de hand van een zelfgemaakte beoordelingslijst alleen op compleetheid beoordeeld. Deze zelfgemaakte beoordelingslijst is geïnspireerd op het boek *Lezen en beoordelen* (Munten et al., 2016). In dit boek wordt beschreven waaraan onderzoekspublicaties moeten voldoen om compleet te zijn. Aan de hand van deze punten is een overzichtelijke beoordelingslijst opgesteld door de onderzoekers. Het overslaan of vergeten van informatie kan zorgen voor verkeerde interpretatie van de resultaten, of het accepteren van de conclusie van de onderzoeker door onzorgvuldige of onjuiste interpretaties van het onderzoek (Munten et al., 2016). In tabel drie staat de beoordelingslijst weergegeven.

Tabel 3: Beoordelingslijst

Artikel	1	2	3	4	5	6	7
Inleiding							
Probleemstelling							
Onderzoeksmethode							
Interventie lichttherapie							
Bevindingen							
Conclusie							
Discussie							
Literatuuropgave							
Samenvatting							
Includeren of excluseren							

In de beoordelingslijst is het onderdeel steekproef niet meegenomen omdat dit niet van toepassing is geweest bij dit onderzoek. De beoordelingslijst is onafhankelijk door de onderzoekers ingevuld om de intra-beoordelaarsbetrouwbaarheid te vergroten. De beoordelingslijst is met + en – beoordeeld.

Nadat de derde screening van de artikelen op methodologische zwakheden had plaats gevonden, zijn de overgebleven artikelen meegenomen naar de vierde en laatste beoordeling. Deze artikelen zijn nogmaals door de onderzoekers onafhankelijk van elkaar beoordeeld op methodologische kwaliteiten. De artikelen zijn beoordeeld door middel van een meetlat voor interventiestudies. De CONSORT Statement is een richtlijn die internationaal is vastgesteld om interventiestudies op methodologische kwaliteit te kunnen beoordelen (Bohn Stafleu van Loghum, 2017). De meetlat voor interventiestudies bestaat uit twaalf criteria. Deze twaalf criteria zijn een samenvatting van 25 criteria uit de Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT Statement), (zie *Bijlage A*). De criteria hebben achter elke vraag een getal staan. Dit getal staat voor de kwaliteitsscore die aan het einde van de beoordeling bij elkaar opgeteld moet worden (Bohn Stafleu van Loghum, 2017).

De score van deze kwaliteitsscore wordt door Bohn Stafleu van Loghum (2017) als volgt beschreven: Score 0: niet aan criterium voldaan of onvoldoende informatie om dit te kunnen beoordelen.

Score 0-4: zeer zwakke kwaliteit.

Score 5-10: zwak-medium kwaliteit.

Score 11-16: voldoende - goede kwaliteit.

Score ≥ 17 : hoge kwaliteit.

Indien er aanzienlijke systematische vertekeningen van de resultaten zijn opgetreden in het onderzoek, is dit onderzoek niet bruikbaar en wordt het onderzoek geëxcludeerd (Offringa et al., 2018). Bij dit onderzoek is ervoor gekozen om de uitkomsten zeer zwak van de meetlat te excluseren uit het onderzoek.

2.3.2 Matrixmethode

Nadat de artikelen beoordeeld zijn met de meetlat voor interventiestudies is de matrix ingevuld. Door de matrix in te vullen is alle informatie samengevat en geordend. Extraheren van data is stap vijf van Plochg (Kremer et al., 2007). Door het invullen van de matrix zijn er op een systematische wijze gegevens verzameld. Deze gegevens zijn gebruikt voor het schrijven van de resultaten en de conclusie (Rijkenberg, 2013).

De matrix heeft ervoor gezorgd dat alle artikelen op dezelfde wijze geanalyseerd zijn (zie *Bijlage B*). In bijlage B staat de complete matrix beschreven. In de resultaten wordt een samengevatte versie van de resultaten beschreven, welke is geïnspireerd door de matrix van Van Timmeren (2019). In deze matrix staan alleen de resultaten die voor dit onderzoek van toepassing zijn.

2.4 Betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek

In deze paragraaf wordt de betrouwbaarheid en de validiteit van dit onderzoek beschreven. De betrouwbaarheid en validiteit van een onderzoek zijn erg belangrijk om na te kunnen gaan of de gegevens die uit het onderzoek verkregen zijn, gebruikt kunnen worden voor de praktijk of eventueel ander onderzoek.

In alle vormen van onderzoek is het van belang na te gaan hoe betrouwbaar de gegevens zijn. Beide onderzoekers hebben de artikelen onafhankelijk beoordeeld. Er is op dezelfde manier gescreend. Het is de bedoeling dat de beoordeling van beide onderzoekers identiek aan elkaar zijn. Dit betekent dat er geen toevallige omstandigheden van invloed mogen zijn op de meting (Jansen & Jansen, 2016).

Er is rekening gehouden met publicatiebias. Er kon niet achterhaald worden of al het onderzoek dat gedaan was over dit onderwerp ook daadwerkelijk geplaatst is in de databanken. Ook is er een selectiebias opgetreden doordat er in vier databanken is gekeken. De vier grootste databanken zijn gebruikt voor dit onderzoek. Ook hebben de inclusiecriteria invloed gehad op de selectiebias. Er zijn alleen Engelse of Nederlandse artikelen gescreend. Artikelen die in een andere taal zijn gepubliceerd, zijn geëxcludeerd.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van bekende databanken bij de onderzoekers. De onderzoekers hebben in september 2019 een scholing van het CMB in het UMCG gevolgd om de kennis van PubMed te vernieuwen. De databanken zijn meermaals gebruikt door de onderzoekers. Samen met de mediatheek van de Academie voor Verpleegkunde en de Centraal Medische Bibliotheek in Groningen zijn verschillende zoekstrings gemaakt voor de verschillende databanken. Deze zoekstrings zijn gemaakt samen met een professional om zo veel mogelijk juiste artikelen te kunnen verkrijgen en hierdoor de betrouwbaarheid van het onderzoek te vergroten.

Door gebruik te maken van een beoordelingslijst, de meetlat en de matrix hebben de onderzoekers ervoor gezorgd dat het onderzoek reproduceerbaar en transparant is. Hierdoor is het inzichtelijk dat niet alleen de best aansluitende artikelen over zijn gebleven, maar ook artikelen met studiezwakheden. Daarmee zijn niet alleen de positieve aspecten van het onderzoek belicht maar ook de negatieve aspecten. Daarnaast heeft het de validiteit van het onderzoek vergroot (Jansen & Jansen, 2016).

Tijdens het onderzoek is een logboek bijgehouden. Hierin zijn alle artikelen vermeld die gevonden zijn. In dit logboek staan de vier beoordelingen beschreven en waarom artikelen geïnccludeerd of geëxcludeerd zijn. De consensusgesprekken staan ook beschreven in het logboek. Door het bijhouden van een logboek is het onderzoek reproduceerbaar en transparant wat de validiteit van het onderzoek vergroot, maar ook de betrouwbaarheid. De validiteit is vergroot doordat iedereen dezelfde stappen kan ondernemen en dit dezelfde uitkomst zal hebben (Jansen & Jansen, 2016).

De externe validiteit is in dit onderzoek lager. Dit komt doordat de doelgroep erg specifiek is. Hierdoor kan dit onderzoek niet aantonen dat de interventie op alle patiëntengroepen toegepast kan worden. De meeste patiënten uit de artikelen die in dit onderzoek zijn geanalyseerd hebben een operatie gehad, of hebben problematiek met het hart.

Hoofdstuk 3: Resultaten

In dit hoofdstuk worden alle resultaten van het onderzoek besproken. Het samenvatten en eventueel clusteren van de resultaten is stap zes van Plochg (Kremer et al., 2007). Allereerst worden de resultaten van het selectieproces beschreven, daarna volgt een beschrijving van de geïnccludeerde artikelen. Als laatste wordt de kwaliteitsanalyse van dit onderzoek weergegeven.

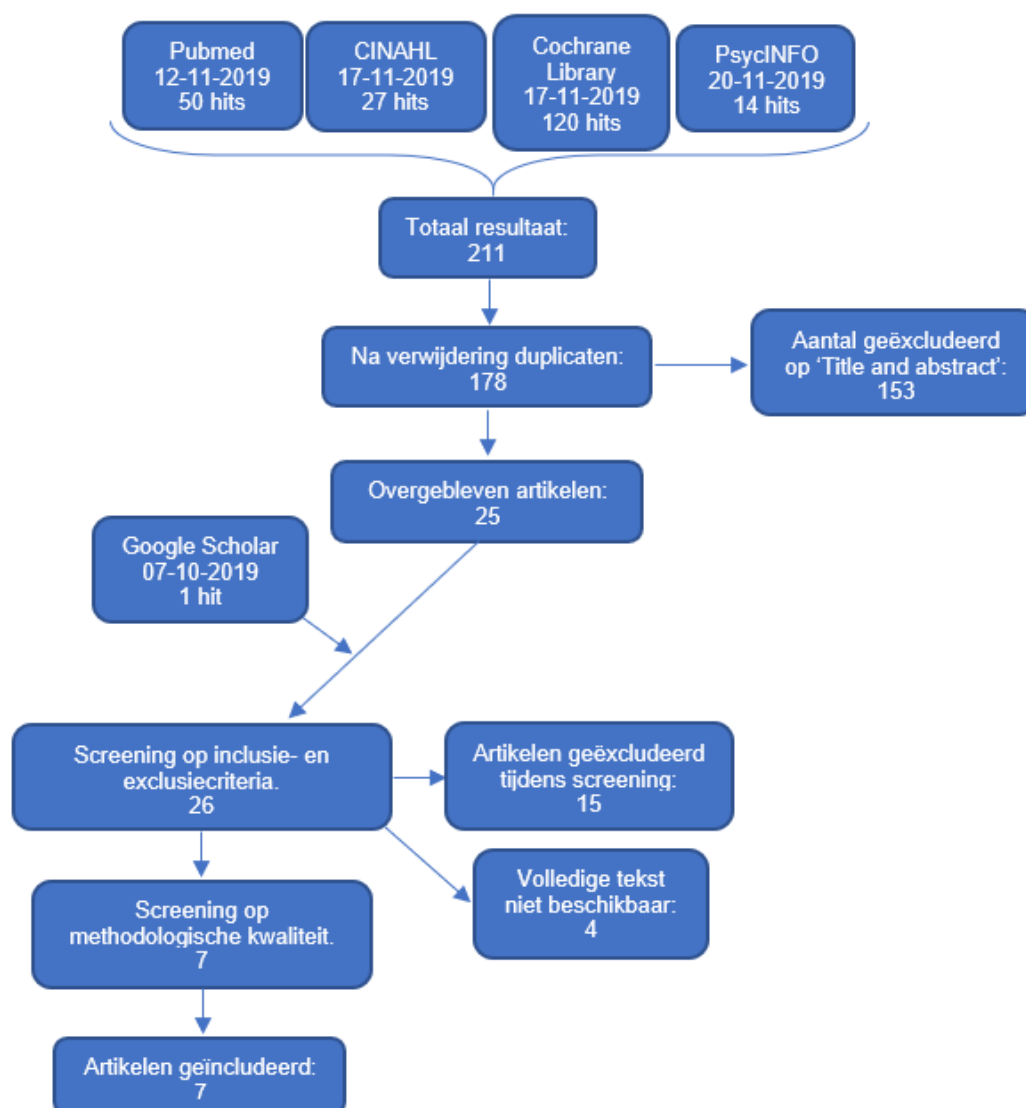
3.1 Dataverzameling

In deze paragraaf worden de resultaten van de dataverzameling beschreven.

3.1.1 Selecteren van wetenschappelijke artikelen

In deze sub paragraaf worden de resultaten van het selectieproces beschreven. Hieronder is in afbeelding 1 de flowchart met alle gegeven van het selectieproces weergegeven.

Afbeelding 1: Flowchart



Opmerking: PRISMA Flow Diagram. Aangepast overgenomen uit "Prisma Statement" van Prisma, 2015 (<http://prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram.aspx>). Copyright 2015, Prisma.

Het selecteren van de wetenschappelijke artikelen is begonnen met het opstellen van de zoekstrings voor de databanken. Tijdens het onderzoek zijn de zoekstrings door beide onderzoekers onafhankelijk van elkaar in de databank onderzocht. Uit de vier databanken zijn in totaal 211 resultaten gekomen. Na het verwijderen van de duplicaten zijn hier 178 van overgebleven.

De eerste screening is gedaan op titel en samenvatting. Er waren 25 artikelen die bij de onderzoeksvraag aansloten. Deze 25 artikelen zijn meegenomen naar de tweede screening. Hierdoor zijn de overige 153 artikelen die niet op de onderzoeksvraag aansloten, geëxcludeerd van het onderzoek.

Tijdens de tweede screening zijn de 25 artikelen op de in- en exclusiecriteria gescreend. Hierbij was van vier artikelen geen volledige tekst beschikbaar. Deze artikelen zijn opgezocht door middel van een RUG-, Hanze- en UMCG-account, zonder resultaat. Het artikel uit Google Scholar is ook meegenomen in deze screening, omdat deze aansloot op de onderzoeksvraag. Na deze screening zijn er zeven artikelen overgebleven. Van negen artikelen welke geëxcludeerd zijn op de in- en exclusiecriteria, is de literatuurlijst nader bekeken om wellicht meer artikelen te genereren. Hieruit zijn echter alleen artikelen gekomen die al geïnccludeerd waren in het onderzoek, of de artikelen voldeden niet aan de in- en exclusiecriteria. De zeven geïnccludeerde artikelen zijn:

1. Potharajaroen, S., Tangwongchai, S., Tayjasanant, T., Thawitsri, T., Anderson, G., & Maes, M. (2018). Bright light and oxygen therapies decrease delirium risk in critically ill surgical patients by targeting sleep and acid base balance disturbances.
2. Chong, M.S., Tan, K.T., Tay, L., Wong, Y.M., & Ancoli – Israel, S. (2013). Bright light therapy as part of a multicomponent management program improves sleep and functional outcomes in delirious older hospitalized adults.
3. Pustjens, T., Schoutens, A.M.C., Janssen, L., & Heesen, W.F. (2018). Effect of dynamic light at the coronary care unit on the length of hospital stay and development of delirium: a retrospective cohort study.
4. Ono, H., Taguchi, T., Kido, Y., Fujino, Y., & Doki, Y. (2011). The usefulness of bright light therapy for patients after oesophagectomy.
5. Yang, J, Choi, W., Ko, Y.H., Joe, S.H., Han, C., & Kim, Y.K. (2012). Bright light therapy as an adjunctive treatment with risperidone in patients with delirium: a randomized, open, parallel group study.
6. Taguchi, T. (2013). Bright light treatment for prevention of perioperative delirium in elderly patients.
7. Estrup, S., Kjer, C.K.W., Poulsen, L.M., Gøgenur, I., & Mathiesen O. (2018). Delirium and effect of circadian light in the intensive care unit: a retrospective cohort study.

De level of evidence is bepaald op basis van het boek van Munten et al. (2016). Volgens de piramide die hierin beschreven wordt, zijn er drie artikelen met een level of evidence van twee (artikel één, vier en vijf) en vier artikelen met een level of evidence van drie (artikel twee, drie, zes en zeven).

3.2 Kwaliteitsanalyse

De kwaliteitsanalyse is ingevuld door middel van de zelfgemaakte beoordelingslijst naar aanleiding van het boek *Lezen en beoordelen* (Munten et al., 2016) en de meetlat (Bohn Stafleu van Loghum, 2017).

3.2.1 Beoordelingslijst

De beoordelingslijst is ingevuld door beide onderzoekers. Dit invullen is onafhankelijk van elkaar gebeurd om de intra-beoordelaarsbetrouwbaarheid te vergroten (Munten et al., 2016).

Tabel 4: Beoordelingslijst

Artikel	1 (Potharajaroen et al., 2018)	2 (Chong et al., 2013)	3 (Pustjens et al., 2018)	4 (Ono et al., 2011)	5 (Yang et al., 2012)	6 (Taguchi, 2013)	7 (Estrup et al., 2018)
Inleiding	+	+	+	+	+	+	+
Probleemstelling	+	+	+	+	+	+	+
Onderzoeksmethode	+	+	+	+	+	+	+
Interventie lichttherapie	+	+	+	+	+	+	+
Bevindingen	+	+	+	+	+	+	+
Conclusie	+	+	+	+	+	+	+
Discussie	+	+	+	+	+	+	+
Literatuuropgave	+	+	+	+	+	+	+
Samenvatting	+	+	+	+	+	+	+
Includeren of excluderen	Includeren	Includeren	Includeren	Includeren	Includeren	Includeren	Includeren

Opmerking. Gegevens afkomstig uit Evidence-based practice voor verpleegkundigen, Munten, G. et al., (2016).

In artikel twee, drie en vijf is de conclusie niet als een apart hoofdstuk beschreven, maar volgde de conclusie aan het einde van de discussie. Hierdoor voldeden alle artikelen aan de criteria. Alle zeven artikelen zijn vervolgens geanalyseerd in de vierde screening.

3.2.2 Meetlat voor interventiestudies

De meetlat voor interventiestudies is voor ieder artikel ingevuld, (zie *Bijlage A*). De meetlat voor interventiestudies zijn door beide onderzoekers onafhankelijk van elkaar ingevuld om de intra-beoordelaarsbetrouwbaarheid te verhogen (Munten et al., 2016). De uitkomsten kwamen met elkaar overeen.

Vier van de zeven artikelen hebben op de validiteit een hoge kwaliteit gescoord. Het gaat hierbij om de artikelen 1, 3, 4 en 5. Artikel 2 heeft zwakke tot medium kwaliteit en de artikelen 6 en 7 hebben voldoende tot hoge kwaliteit.

Tijdens de kwaliteitsbeoordeling is naar voren gekomen dat op één artikel na, de artikelen geen power analyse gedaan hadden voorafgaand het onderzoek. Hierdoor wisten de onderzoekers niet hoeveel patiënten zij moesten includeren in hun onderzoek om goede resultaten te kunnen verkrijgen. Er is naar voren gekomen dat in het begin van de studies de patiënten gelijk aan elkaar waren behandeld. Echter wanneer zij een delier kregen, is de behandeling aangepast op het soort delier. Er is bij alle artikelen geen follow-up gedaan om na te kunnen gaan wat het effect van lichttherapie is op de lange termijnuitkomsten. Wel zijn er resultaten verkregen om een conclusie te kunnen vormen over welke invloed lichttherapie ter preventie op een delier heeft. Tevens is er in drie artikelen gesproken over een medisch ethische toetsingscommissie. Van de andere vier artikelen is het niet bekend of het onderzoek is goedgekeurd door de medisch ethische toetsingscommissie.

3.3 Invloed van lichttherapie op het dag- en nachtritme van volwassenen met een delier op een verpleegafdeling of intensive care binnen het ziekenhuis

Vanuit de artikelen volgen resultaten die van toepassing zijn op de onderzoeksvraag. Deze zijn in tabel 5 weergegeven. Hieronder zullen de belangrijkste resultaten beschreven worden om hier vervolgens in de discussie (hoofdstuk 4) dieper op in te gaan.

3.3.1 Effect op dag- en nachtritme

Zoals de onderzoeksvraag aangeeft wil dit onderzoek antwoord geven op de vraag wat de invloed van lichttherapie op het dag- en nachtritme bij een delier is. Er zijn verscheidene studies die hier iets over zeggen. Daarbij is er geen verschil te zien tussen een verpleegafdeling en de intensive care. Bij Potharajoen et al. (2018) is gebleken dat de Insomnia Severity Index (ISI) score die is bepaald in de studie, positief geassocieerd is met een delier. Uit de studie bleek dat slaapstoornissen het risico op een delier verhogen. Hierbij horen ook postoperatieve slaapstoornissen. Bright Light Therapy (BLT) zou slapeloosheid scores wellicht kunnen verbeteren. De studie van Chong, Tan, Tay, Wong, & Ancoli-Israel (2013) was erop gericht om het circadiaanse ritme en slaap te verbeteren. Alle subtypen delier (hyper-, hypo- en mixed delier) vertoonden significante verbetering van slaap- en waakverstorende sub scores in de Delirium Rating Score bij ontslag. Dit is zichtbaar door de aantoonbare verbeteringen in slaap en functionele uitkomsten door toepassing van BLT als een onderdeel van een multi-component interventie programma.

De studie van Ono, Taguchi, Kido, Fujino & Doki (2011) laat zien dat de circadiaanse spectrum cyclus van de interventiegroep dichter bij de 24 uur zit dan die van de controlegroep. Daarnaast lieten de tellingen van bewegingen gedurende de nacht vanaf dag vier een positieve verandering zien voor de interventiegroep: de tellingen werden lager dan die van de controlegroep. Dit werd gezien tussen 02:00 en 07:00u in de nacht. Verder was de laag-/hoogfrequente elementenverhouding van de hartslag significant lager bij de interventiegroep om 02:00u. Bij Yang et al. (2012) was het aantal keer ontwaken hoger in de controlegroep dan in de interventiegroep. Er zijn significante verbeteringen geconstateerd met behandeling in de totale slaaptijd, de slaapeffectiviteit en de tijd van ontwaken tot opstaan. Enkel door Taguchi (2013) wordt genoemd dat niemand van de patiënten een hoge kwaliteit van slaap had door aanwezigheid van een operatiewond en de lage rugpijn door post-OK rust.

3.3.2 Incidentie delier

De incidentie van een delier kan een goede indicatie geven van het effect van de interventie. Er lijkt geen verschil te zijn tussen een verpleegafdeling en de intensive care. In meerdere van de studies komt naar voren dat BLT de incidentie van een delier verlaagd. Potharajaroen et al. (2018) benoemd dat de incidentie van een delier bij ernstig zieke chirurgische patiënten op de SICU significant was verminderd bij BLT behandelde patiënten. Uit de studie van Ono et al. (2011) blijkt dat de incidentie van postoperatief delier volgens de DSM-IV-TR-criteria in de interventiegroep lager was (één van de tien patiënten) dan in de controlegroep (vijf van de twaalf patiënten). Daarbij was er geen significant verschil in de frequentie van een postoperatief delier. In de studie van Taguchi (2013) was de incidentie in de interventiegroep 0% (nul van de zes patiënten) en in de controlegroep 40% (vier van de tien patiënten). Wel nam bij deze patiënten na post-OK dag 4 de delierscore toe bij alle zes patiënten van de interventiegroep, en bij zeven van de tien patiënten bij de controlegroep. Bij Pustjens, Schoutens, Janssen & Heesen (2018) was de incidentie in de interventiegroep 5,3% en in de controlegroep 5%. In totaal kregen 39 patiënten een delier. Er is in deze studie geen goed bewijs gevonden voor het gebruik van lichttherapie. Taguchi (2013) beschrijft dat er geen duidelijk bewijs is verkregen voor BLT in de studie. In de studie van Estrup, Kjer, Poulsen, Gøgenur & Mathiesen (2018) is er een incidentie van 28% onder de totale studiegroep. Er werd geen associatie aangetoond voor patiënten die werden toegewezen tot een kamer met CL en het optreden van een delier.

3.3.3 Duur van een delier

Niet alleen de incidentie van een delier kan een volledig beeld geven van de invloed van lichttherapie. De duur van een delier kan ook een indicatie geven van de effectiviteit van lichttherapie. In de studie van Chong et al (2013) heeft het hyperactief delier een significant kortere duur dan de hypo- en mixed delier. De gemiddelde length of hospital stay (LOS) die geconstateerd werd in de acute ziekenhuis setting (15.1 ± 9.3 dagen) was gunstig in vergelijking met de $20.9 \pm 2,1$ dagen die werden vastgelegd voor delirante opgenomen ouderen voor het oprichten van de GMU. Bij Pustjens et al. (2018) was er een vermindering in de LOS te zien in de interventiegroep die langdurig werden blootgesteld aan DL, maar dit was niet meer statistisch significant in de subgroep analyse door de kleine aantallen in deze subgroepen. In de studie van Yang et al. (2012) bleek het delier substantieel te verbeteren in beide groepen over de tijd bekeken. Wanneer in deze studie gekeken werd naar de effecten van de behandeling en de tijd op de DRS-scores, liet dit zien dat het voor de interventiegroep een significant grotere mate van vooruitgang had in vergelijking tot de controlegroep. Bij Taguchi (2013) komt nog naar voren dat patiënten die de interventie ontvingen zich beter voelden bij het opstaan en dat hen dit dus makkelijker af ging. De studie van Estrup et al. (2018) zag dat het overgrote deel van de delirante patiënten (49%) een korte periode van een delier doormaakte, het ging hierbij om één dag. Vijf patiënten maakten daarnaast een delier door van meer dan tien dagen. Er kwam naar voren dat patiënten die werden blootgesteld aan CL niet een significant kortere duur van delier doormaakte dan de andere patiënten. Wanneer de resultaten uit de verschillende studies met elkaar vergeleken worden is te zien dat de duur van een delier vaker verbeterd op een verpleegafdeling dan op de intensive care.

3.3.4 Bijzondere aspecten

Naast bovengenoemde resultaten hebben enkele studies naar meer bijzondere aspecten van een delier gekeken. Zo heeft Potharajaroen et al. (2018) bepaald dat verlaagde bicarbonaat levels een biomarker kunnen zijn voor een delier. Bij aanvang van de studie waren er geen significante verschillen in de bicarbonaatlevels van beide patiëntengroepen. De eindpunt bicarbonaatlevels waren significant lager bij patiënten met een delier dan zonder. In de studie van Taguchi (2013) wilde men aan de hand van serotonine en cortisol levels bewijs genereren voor BLT. Dit is niet gelukt, omdat de interventie geen significante toename van serotonine levels in de interventiegroep liet zien. De cortisol levels verminderden wel significant in de controlegroep. De onderzoekers suggereren dat het bepalen van de melatonine levels om het effect van BLT te evalueren wellicht geschikter is. De studie van Ono et al. (2011) bekeek ook de waarden van de japanse versie van de NEECHAM confusion scale (J-NCS). Meteen na extubatie hadden veel patiënten een J-NCS score onder de afkapwaarde van 24 punten (< 24 punten betekent dat er acute verwardheid aanwezig is). Het aantal patiënten onder deze afkapwaarde verminderde over de dagen na de operatie. Wanneer vanaf dag 4 gekeken wordt, zijn er in de controlegroep nog patiënten onder de afkapwaarde en in de interventiegroep niet 1. Op basis van de resultaten in de studie van Yang et al. (2012) wordt geconcludeerd dat een combinatie van lichttherapie en antipsychotica medicatie wellicht delier en slaap-waakverstoreningen meer verbeterd dan enkel antipsychotica. De resultaten uit deze sub paragraaf zijn terug te vinden in bijlage B.

Tabel 5: Kenmerken van geïncludeerde studies (n=7). Aangepast overgenomen uit *Physical health in adults with severe or profound intellectual and motor disabilities*. (p. 24-27). Door D. Van Timmeren, 2019, Groningen: Rijksuniversiteit Groningen. Copyright 2019, D. Van Timmeren.

Eerste auteur (jaar van publicatie)	Aantal deelnemers (Verdeling interventie- of controlegroep, gemiddelde leeftijd (jaar), geslacht (m/v))	Setting + Land	Interventie	Incidentie delier	Effect dag- en nachtritme	Duur delier	Design
Potharajaroen (2018)	61 patiënten 30 in de interventiegroep (68.1±9.5, 15/15) 31 in de controlegroep (68.3±13.1, 12/19) Allen boven 50 jaar	Chirurgische intensive care (SICU), Thailand	Standaardzorg + Bright Light Therapy (BLT). Lamp van 5000 lux voor 2uur per dag van 09:00-11:00u Dit werd ingezet 24 uur na de operatie en gedurende 3 dagen toegepast. Op 1,4m van de patiënt	In de interventiegroep kregen 2 patiënten (2/30) vs. 11 patiënten (11/31) in de controlegroep een delier bij het eindpunt Incidentie van delier bij ernstig zieke chirurgische patiënten op de SICU was significant verminderd bij BLT behandelde patiënten	ISI-score (positief) geassocieerd met delier Andere post opname factoren gevonden die risico op delier verhogen, bijvoorbeeld slaapstoornissen Postoperatieve slaapstoornissen zijn geassocieerd met delier ontwikkeling BLT kan wellicht slapeloosheid scores verbeteren		Single-Blind Randomized Controlled study
Chong (2013)	228 delirante patiënten (84.2±7.4, 43.4/56.6%) Allen boven 65 jaar	Geriatrische Monitoring Unit (GMU), Singapore	Avond 'Bright Light Therapy' (BLT) werd toegevoegd aan een programma (HELP-program; standaard protocollen voor managen van cognitieve verslechtering, slaapttekort, immobiliteit, visuele verslechtering, gehoor verslechtering en dehydratie) om het circadiaanse ritme en slaap te bevorderen 2000-3000 lux via plafondlampen, van 6-10 pm (4uur)	117 hyperactief delier 69 mixed delier 42 hypoactief delier	Alle subtypen vertoonden significante verbetering in slaap-waak verstoring sub score van de Delirium rating score bij ontslag → wijst op een waarschijnlijke stabilisatie van de slaapritmes Aantoonbare verbeteringen in slaap en functionele uitkomsten door toepassing van BLT als een onderdeel van een multi-component interventie programma toegepast in de GMU → Significante verbetering van slaap parameters bij ontslag vergeleken met de baseline	Hyperactief delier significant kortere duur van delier (5,8±3,1 dagen) dan andere (hypoactief 7,3±6,0 dagen en mixed 7,9±5,6 dagen) De gemiddelde length of hospital stay van 15,1±9,3 dagen in de acute ziekenhuis setting is gunstig vergeleken met de 20,9±2,1 dagen die werden vastgesteld voor delirante in het ziekenhuis opgenomen oudere volwassenen voor de oprichting van de GMU	Niet duidelijk. Lijkt cohort, echter gefocust op uitkomst van een interventie. Geen controlegroep, dus ook geen RCT

BLT = Bright Light Therapy; CL = Circadian Light; DL = Dynamic Light; DRS = Delirium Rating Scale; HF = hoogfrequente elementen; ISI score = Insomnia Severity Index; LF = laagfrequente elementen; Level-mode = modus van instrument dat het aantal bewegingen dat de basisversnelling van 0,02G 10 keer per seconde overschrijdt telt; LOS = total length of hospital stay; SE = Slaap Effectiviteit; TST = Totale Slaap Tijd; WASO = Hoe lang wakker na slaaptijdstip (moment van inslapen) tot opstaan

Eerste auteur (jaar van publicatie)	Aantal deelnemers (Verdeling interventie- of controlegroep, gemiddelde leeftijd (jaar), geslacht (m/v))	Setting + Land	Interventie	Incidentie delier	Effect dag- en nachtritme	Duur delier	Design
					Na correctie voor co morbiditeit, duur van delier en medische restrictie waren de verschillen niet meer statistisch significant voor de slaapparameters, behalve de lengte van SB bij hypoactief delier		
Pustjens (2018)	748 patiënten 369 in de interventiegroep (68.8, 223/146) 379 in de controlegroep (69.3, 237/142) Allen 18 jaar of ouder	Ten minste 12 uur op de Coronary care unit (CCU) en ten minste 24 uur total length of hospital stay (LOS), Nederland	Toepassen van dynamisch licht (DL). Kunstmatig licht welke bestaat uit een plafond LED paneel met een kleurtemperatuur wisselend van 2700 tot 6500 graden Kelvin. Na meting bleek dit ongeveer 750 lux te geven. Gedurende de hele dag	Incidentie van delier 5,3% in interventiegroep, 5,0% in controlegroep 39 geïncludeerde patiënten kregen een delier In deze studie niet in geslaagd om significante verkorting van opname en reductie van delier incidentie te vinden bij patiënten die op de CCU werden blootgesteld aan DL		Een vermindering van de totale LOS was gunstig voor de interventiegroep bij oudere patiënten die langdurig aan licht werden blootgesteld, maar was niet statistisch significant in de subgroep analyse door kleine subgroep aantallen	Observational, retrospective cohort study
Ono (2011)	22 patiënten 10 in de interventiegroep (63.4±9.7, 100%) 12 in de controlegroep (63.8±7.8, 100%) Allen volwassenen	Volwassenen die chirurgische resectie en reconstructie ondergingen door middel van een thoracotomie voor de behandeling van thoracale oesofagiale kanker, Japan	Toepassing van bright light met een zelf staande lamp (Bright light exposure device (NQ28034) Panasonic Corporation) Vanaf dag 2, 2 uur therapie, in totaal 4 dagen. 07:30-07:45: 2500 lux 07:45-08:00: 4000 lux 08:00-09:00: 5000 lux 09:00-09:15: 4000 lux 09:15-09:30: 2500 lux	1 uit 10 patiënten in de interventiegroep en 5 uit 12 uit de controlegroep hadden een postoperatief delier volgens de DSM-IV-TR- criteria Het feit dat het aantal voorvallen van postoperatief delier in de interventiegroep lager was, suggereert de mogelijkheid dat postoperatief delier werd voorkomen door middel van Bright Light Therapy	Circadiaanse spectrum cyclus is 24.1±3.2 uur voor de interventiegroep en 21.9±1.5 uur voor de controlegroep → Dit wijst erop dat bright light het circadiaanse ritme bij postoperatieve patiënten in de hand heeft gewerkt		

BLT = Bright Light Therapy; CL = Circadian Light; DL = Dynamic Light; DRS = Delirium Rating Scale; HF = hoogfrequente elementen; ISI score = Insomnia Severity Index; LF = laagfrequente elementen; Level-mode = modus van instrument dat het aantal bewegingen dat de basisversnelling van 0,02G 10 keer per seconde overschrijdt telt; LOS = total length of hospital stay; SE = Slaap Effectiviteit; TST = Totale Slaap Tijd; WASO = Hoe lang wakker na slaaptijdstop (moment van inslapen) tot opstaan

Eerste auteur (jaar van publicatie)	Aantal deelnemers (Verdeling interventie- of controlegroep, gemiddelde leeftijd (jaar), geslacht (m/v))	Setting + Land	Interventie	Incidentie delier	Effect dag en nachtritme	Duur delier	Design
					Als resultaat van het continu meten van de bewegingen in Level-mode, was er geen verschil in de uur tellingen tot de nacht van dag 3. Anderzijds vanaf de nacht van dag 4 en verder, was de telling lager in de interventiegroep. Significante verschillen werden gezien om 02:00, 04:00, 06:00 en 07:00u gedurende de nacht van dag 4 en om 04:00 en 07:00u van de nacht van dag 5. De lagere telling van de studiegroep suggereert dat deze groep meer nachtrust kon hebben dan de controlegroep Als gevolg van het vergelijken van de uur waarden was de waarde om 2:00 uur van de onderzoeksgroep significant lager dan die van de controlegroep → de daling van de LF/HF-verhouding kan erop wijzen dat patiënten 's nachts een diepere slaap zouden kunnen bereiken		

Eerste auteur (jaar van publicatie)	Aantal deelnemers (Verdeling interventie- of controlegroep, gemiddelde leeftijd (jaar), geslacht (m/v))	Setting + Land	Interventie	Incidentie delier	Effect dag- en nachtritme	Duur delier	Design
Yang (2012)	36 patiënten 20 in de interventiegroep (67.8±14.3, 13/7) 16 in de controlegroep (71.8±16.1, 10/6) Allen volwassenen	16 patiënten kwamen van interne geneeskunde, 20 van de chirurgische afdelingen. Waren doorverwezen naar psychiatrische afdeling voor een verstoring in bewustzijn of verandering in cognitie, Zuid- Korea	Behandeling van delier met Risperidone en Bright Light Therapy (n=20). 1 uur per dag om 7 uur 's morgens met een lichtbox met 10 000 lux. Daarnaast Risperidone, op dag 0 begonnen met 0,5mg 1x dd. Wordt dagelijks verhoogd tot DRS-score onder 12 kwam of 50% reductie van baseline DRS- score	Alle 36 patiënten hadden al een delier bij aanvang van de studie	Het aantal keer ontwaken was hoger in de controle dan in de interventiegroep (t=3.04, P=.005) Significante verbeteringen met behandeling werden gezien in TST (F=3.61, df=0.85, P=.009), SE (F=1.86, df=3.32, P=.002) en tijd van ontwaken tot opstaan (F=3.98, df=3.71, P=.006) WASO leek te verbeteren door behandeling (F=4.05, df=1.33, P=.052) Licht therapie kan wellicht delier herstel beïnvloeden door een verbetering van slaap kwaliteit De significante veranderingen die zijn geconstateerd in sommige slaap parameters in reactie op Bright Light Therapy wijst er op dat het kan bijdragen aan het veranderen van de slaap-waak cyclus, met name de TST en SE	Delier verbeterde substantieel over de tijd bij beide groepen Beoordelen van het effect van de behandeling en de tijd op de DRS-scores liet zien dat de interventiegroep een significant grotere mate van vooruitgang had dan de controlegroep	Randomized, open, parallel group study

Eerste auteur (jaar van publicatie)	Aantal deelnemers (Verdeling interventie- of controlegroep, gemiddelde leeftijd (jaar), geslacht (m/v))	Setting + Land	Interventie	Incidentie delier	Effect dag- en nachtritme	Duur delier	Design
Taguchi (2013)	16 patiënten 6 in de interventiegroep (77-102, 1/5) 10 in de controlegroep (73-96, 1/9) Allen volwassenen	Patiënten die een operatie ondergingen aan de onderste ledematen, Japan	Bright light treatment met een lamp (Bright Light ME; Over The Top Inc.) van ongeveer 2500lux, gedurende 2 uur per dag (van 07:00-09:00u in de ochtend) vanaf de dag na opname tot de laatste dag van week 1 postoperatief	Incidentie van delier was 0% (0 van 6) in interventiegroep; 40% (4 van 10) in controlegroep. Uitslag Pearson's chi-square $P=0,076$ Na statistische analyse werd resultaat van 0% incidentie in interventiegroep alleen gezien als een tendens. Beide groepen vertoonden een lage en fluctuerende incidentie van delier binnen de periode van operatie tot post-OK dag 3 Na post-OK dag 4 namen de delierscores toe bij alle 6 patiënten van interventiegroep, en bij 7 van de 10 in de controlegroep	Geen van de patiënten had een hoge kwaliteit van slaap door aanwezigheid van een operatiewond en lage rugpijn door post-OK rust	Meerderheid van de patiënten voelde zich beter bij het opstaan na interventie	Experimentele interventie (single-blind) studie
Estrup (2018)	183 patiënten 46 in de interventiegroep (70 (SD 13), 52/47%) 137 in de controlegroep (66 (SD 14), 50/50%) Allen 18 jaar en ouder	Gemixte IC, Denemarken	CL-lichtsysteem (Luminex, Horsens, Denemarken). De hoeveelheid blauw licht (460-480 nm) was het sterkst tussen 07:00 en 12:00u. Licht intensiteit was tijdens dit tijdstip het hoogst. Van 12:00 tot 20:00u werd het licht naar een warme toon gezet met nog steeds wat blauw licht componenten. Van 20:00 tot 23:00u werd het licht warm oranje. Vanaf 23:00u was het licht compleet vrij van blauwe tonen. Tussen de 50 en 4000 lux. Tenminste 24 uur ontvangen	Een totaal van 52 patiënten (28%; 95%CI 22, 35) waren CAM-ICU positief of werden behandeld met haloperidol → incidentie van 28% Hypoactief delier (63%), mixed delier (17%) en hyperactief delier (6%)		Meeste patiënten hadden een delier voor enkel een korte periode (49% kende 1 dag delier), 5 patiënten hadden het voor meer dan 10 dagen Patiënten die werden blootgesteld aan CL hadden niet een significant kortere duur van delier dan de andere patiënten, 2.5 (IQR 1-7) dagen vs. 1.5 (IQR 1-3) dagen ($P=0.41$)	Retrospective cohort study

BLT = Bright Light Therapy; CL = Circadian Light; DL = Dynamic Light; DRS = Delirium Rating Scale; HF = hoogfrequente elementen; ISI score = Insomnia Severity Index; LF = laagfrequente elementen; Level-mode = modus van instrument dat het aantal bewegingen dat de basisversnelling van 0,02G 10 keer per seconde overschrijdt telt; LOS = total length of hospital stay; SE = Slaap Effectiviteit; TST = Totale Slaap Tijd; WASO = Hoe lang wakker na slaaptijdstip (moment van inslapen) tot opstaan

Eerste auteur (jaar van publicatie)	Aantal deelnemers (Verdeling interventie- of controlegroep, gemiddelde leeftijd (jaar), geslacht (m/v))	Setting + Land	Interventie	Incidentie delier	Effect dag- en nachtritme	Duur delier	Design
				Er werd geen associatie aangetoond voor patiënten die werden toegewezen tot een kamer met CL m.b.t. delier (OR 1.14; 95%CI 0.55, 2.37; P=0.73)			
				Onderzocht ook het mogelijke beschermende effect van CL op de incidentie van delirium, wat niet kon worden aangetoond			
				Lichttherapie als mono-interventie heeft tot nu toe geen consistente resultaten laten zien			
				CL kan echter een relevante component zijn in een multimodale aanpak voor het voorkomen en behandelen van ICU- gekrege delirium → toekomstige studies moeten deze aanpakken verder onderzoeken			

Hoofdstuk 4: Discussie

In dit hoofdstuk zullen de resultaten bediscussieerd worden om zo tot verbanden te komen en nieuwe inzichten te genereren. Ook wordt er gekeken naar de methodologische keuzes die zijn gemaakt en eventueel afwijken van het onderzoeksvoorstel. Er zal worden ingegaan op de invloed van deze keuzes omtrent de betrouwbaarheid en validiteit van dit onderzoek.

4.1 Inhoudelijke discussie

Over het algemeen suggereren de resultaten dat lichttherapie invloed zou kunnen hebben op het dag- en nachtritme bij een delier en op een delier in het algemeen. Het hoofddoel van dit literatuuronderzoek is het bepalen van de invloed van lichttherapie op het dag- en nachtritme. Chong et al. (2013) liet een significante verbetering zien in de slaap-waak verstoring sub score van de DRS, wat kan wijzen op een waarschijnlijke verbetering van de slaapritmes. Bij Ono et al. (2011) en Yang et al. (2012) zijn er resultaten die impliceren dat lichttherapie het circadiaanse ritme/de slaap-waak cyclus bij postoperatieve patiënten in de hand heeft gewerkt.

Uit de verschillende onderzoeken is naar voren gekomen dat de interventiegroep een betere en diepere slaap kon bereiken vergeleken met de controlegroep. Deze resultaten lieten zien dat lichttherapie zou kunnen bijdragen aan een verbeterd dag- en nachtritme door een verbetering van de slaapkwaliteit. Dit zijn positieve resultaten die een verbetering van het dag- en nachtritme door lichttherapie ondersteunen, die door Bannon et al. (2018) ook worden aangehaald. Een verbeterd dag- en nachtritme kan bijdragen aan het verminderen van zorg die de delirante patiënten nodig zijn, met name in de nacht. Een eigen interpretatie van de onderzoekers is dat tijdens de nachtdiensten weinig verpleegkundigen in dienst zijn waardoor de werkdruk toeneemt wanneer patiënten een delier doormaken. Door het verbeterde dag- en nachtritme zullen de delirante patiënten 's nachts minder onrustig zijn wat de werkdruk ten goede komt. Het zou er voor kunnen zorgen dat patiënten sneller uit een delier komen/herstellen wanneer hun dag- en nachtritme stabiel blijft.

Potharajaroen et al. (2018), Ono et al. (2011), Tachugi (2013) en Estrup et al. (2018) zeggen dat de incidentie van delier lager was in de interventiegroepen. Ono et al. (2011) suggereert de mogelijkheid dat een postoperatieve delier werd voorkomen door BLT. Echter bleek na statistische analyse dat er geen associaties of significante verschillen konden worden aangetoond (Ono et al., 2011; Taguchi, 2013; Estrup et al., 2018). Dit impliceert dat de opgetreden verschillen niet groot genoeg waren om een duidelijk bewijs te verkrijgen voor de toepassing van BLT. In de systematische review van Groves (2019) en Bannon et al. (2018) komen vergelijkwaardige resultaten naar voren na analyse. De uitkomsten van Pustjens et al. (2018), Tachugi (2013) en Estrup et al. (2018) versterken deze uitspraak, dat er niet voldoende bewijs gegenereerd kon worden voor de toepassing van BLT. Echter zouden de studies van Pustjens et al. (2018) en Estrup et al. (2018) kunnen afwijken in resultaten, omdat deze een ander soort lichttherapie hebben toegepast dan de meeste andere studies, namelijk DL en CL versus BLT. Ook werden de interventies over de gehele dag toegepast, waar in de andere studies de interventie enkele in de ochtend of avond is toegepast.

De duur van een delier lijkt in sommige studies ook gunstig te verbeteren. Chong et al. (2013) en Pustjens (2018) laten zien dat de gemiddelde length of hospital stay lager was na het krijgen van de interventie. Echter bleek dit resultaat niet meer statistisch significant te zijn na analyse voor de subgroepen (Pustjens et al., 2018). Ook Estrup et al. (2018) laat niet een significant kortere duur van delier zien in de interventiegroep dan bij de andere patiënten. Echter, de interventie- en controlegroep zijn niet evenredig verdeeld in deze studie, waardoor statistisch gezien geen effect lijkt op te treden. Dit zou wellicht wel het geval kunnen zijn, wanneer de groepsgrootte groter en beter verdeeld is.

De lagere bicarbonaatlevels die zijn gezien bij patiënten met een delier impliceren dat verlaagde bicarbonaatlevels het risico op een delier verhogen en daarnaast zouden kunnen voorspellen (Potharajaroen et al., 2018). De bevinding dat de J-NCS scores onder het afkappunt na 4 dagen niet werden gezien in de interventiegroep maken het aannemelijk dat BLT geleidelijk aan een positief effect heeft gehad op de mentale toestand van de patiënt (Ono et al., 2011).

Uit de resultaten komen verschillende antwoorden naar voren. Sommige studies lijken positieve resultaten te geven, maar blijken na analyse niet significant te zijn. Een oorzaak hiervan kan zijn dat enkele van de studies een kleine groepsgrootte hebben (Ono et al., 2011; Yang et al., 2012; Taguchi, 2013; Estrup et al., 2018). Hiermee verlaagt het de betrouwbaarheid van de resultaten (Luther & McLeod, 2017).

De inhoudelijke kwaliteit van de studies is van lage kwaliteit. Hier worden meerdere redenen voor gegeven, zoals de kleine groepsgroottes en niet dubbel geblindeerde studies (Potharajaroen et al., 2018; Pustjens et al., 2018; Ono et al., 2011; Yang et al., 2012). Er kan niet voorkomen worden dat de uitvoerder en patiënt niet geblindeerd worden voor de interventie die visueel zichtbaar is. Echter schaaft het wel de kwaliteit van de studie. Het vergelijken van de studies is gelimiteerd als een resultaat van heterogeniteit, dit komt door de verschillende soorten interventies (BLT, DL en CL; duur van de interventie, intensiteit van de lampen), verschillende uitkomsten te bepalen (verschillende variabelen, verschillende analysemethoden) en de verschillende groottes in patiëntengroepen (Bannon et al., 2018). Hierbij moet ook in overweging genomen worden dat niet alle patiëntengroepen in de geanalyseerde artikelen (evenveel) aan bod kwamen. Het overgrote deel had een chirurgische indicatie voor opname, maar ook patiënten van bijvoorbeeld de interne geneeskunde en neurologie kunnen een delier ontwikkelen. Er is daarom geen duidelijke conclusie te trekken voor de totale ziekenhuispopulatie dat lichttherapie in alle verschillende settingen zou kunnen werken. Hiervoor is meer onderzoek nodig. In deze studies is specifiek gekeken naar delirante patiënten. Daardoor zijn de resultaten niet generaliseerbaar voor de demente patiënten die vergelijkbare symptomen kunnen laten zien. Bovengenoemde redenen voor de lage kwaliteit van de studies zorgen voor een lager uitvallende externe validiteit van zowel de onderzochte studies als dit onderzoek. De uitkomsten zijn niet generaliseerbaar voor de gehele patiëntenpopulatie. Mede hierdoor valt de betrouwbaarheid van de uitkomsten lager uit. Voor de beroepspraktijk heeft dit als gevolg dat de interventie nog niet definitief geïmplementeerd kan worden. Er is extra onderzoek nodig om meer en betere uitkomsten te genereren waaruit valide conclusies getrokken kunnen worden.

Bij Chong et al. (2013) is het niet mogelijk geweest om de individuele werking van BLT te bekijken. In deze studie was de BLT een onderdeel van een multi-component interventie programma. Hierdoor is het niet te bepalen of de verbeteringen in het dag- en nachtritme aan de BLT zijn toe te kennen. Het kan ook een combinatie van meerdere interventies zijn die dit positieve effect geven. Estrup et al. (2018) adviseert juist om het toe te gaan passen in een multimodale aanpak, waarin het een relevante component zou kunnen zijn, omdat de lichttherapie als mono-interventie tot nu toe nog geen consistente resultaten laat zien. Het gaat in deze studie wel over CL, wat iets anders is dan BLT.

In enkele studies kwam naar voren (Pustjens et al., 2018; Taguchi, 2013; Estrup et al., 2018) dat er tijdens het uitvoeren van de studie niet nauwkeurig is omgegaan met het meten/bepalen van scores/uitkomsten. Dit kan zorgen voor recall bias. Voor deze studies betekent dit dat de interne validiteit lager uitvalt, doordat de kans op systematische fouten niet volledig is weggenomen. Geen enkele van de studies heeft een follow-up uitgevoerd bij de patiënten. Chong et al. (2013) adviseert dit wel te doen in toekomstige studies.

Er zijn wel beperkingen voor het gebruik van lichttherapie. Zo wordt in de meeste geanalyseerde studies de interventie in de ochtend toegepast. Dit kan het werk van de verpleegkundigen limiteren. Doordat de patiënten 's morgens bij de lamp 'moeten' zitten is er geen mogelijkheid voor het uitvoeren van bijvoorbeeld de algemene dagelijkse levensverrichtingen die vaak in dit deel van de dag uitgevoerd worden. Daarnaast is het tijdens de interventie niet mogelijk om van de afdeling af te gaan voor bijvoorbeeld afspraken bij een arts of voor een onderzoek. Deze beperkingen komen niet ten goede aan de continuïteit van zorg, welke belangrijk is in de hedendaagse gezondheidszorg, waar er al een tekort aan personeel is om alle werkzaamheden te verrichten. Verder kunnen blinde en gesedeerde patiënten niet met lichttherapie behandeld worden, omdat de interventie niet zijn werk kan doen in de ogen zoals dat zou moeten. Er zijn dus patiëntengroepen welke niet in aanmerking komen voor lichttherapie. Deze beperkingen zijn belangrijk om mee te nemen in de eventuele implementatie van lichttherapie als interventie.

4.2 Methodologische keuzes, sterke en zwakke punten

Gedurende het onderzoek zijn er vele keuzes uit het onderzoeksvoorstel heroverwogen en veranderd. De sterke en zwakke punten van deze studie worden belicht waarbij de invloed van de gemaakte keuzes op de validiteit en betrouwbaarheid op de voorgrond liggen.

Het doel van een systematisch literatuuronderzoek is een betrouwbare analyse en overzicht te krijgen. Het moet aan strikte eisen voldoen en het moet voor de lezer controleerbaar zijn voordat de conclusie als betrouwbaar kan worden beschouwd. De onderzoekers hebben zich aan deze strikte voorwaarden gehouden. Hierdoor kan gezegd worden dat het onderzoek betrouwbaar is.

De methodologie en de resultaten zijn vormgegeven door middel van de stappen van Plochg. Deze hebben als doel om een onderzoek van de beste en meest recente wetenschappelijke inzichten te voorzien. De stappen geven structuur aan de opzet en uitvoering van een systematisch literatuuronderzoek. Door deze stappen te volgen worden professionals beter geïnformeerd en kunnen hierdoor evidence-based besluiten nemen (Kremer et al., 2007). Het onderzoek is meer op toepassingsniveau uitgelegd, wat ervoor zorgt dat het onderzoek meer gestructureerd is uitgevoerd. Dit heeft de betrouwbaarheid vergroot. Er zijn geen onderdelen vergeten en de genomen stappen zijn beter inzichtelijk gemaakt, wat het onderzoek reproduceerbaar maakt.

De dataverzameling is in vier databanken uitgevoerd. Tijdens het onderzoek is er rekening gehouden met publicatie bias. Het is niet bekend of alle uitgevoerde onderzoeken ook gepubliceerd zijn. Tijdens het vooronderzoek kwam één artikel uit Google Scholar naar voren die geïnccludeerd kon worden voor dit onderzoek. Dit onderzoek stond niet in de andere databanken. Hierdoor weten de onderzoekers dat er mogelijk meer geschikte artikelen zijn die nu niet gevonden zijn. In het onderzoeksvoorstel stond Springerlink ook beschreven als databank, echter is deze databank alleen gebruikt om artikelen te zoeken waarvan de volledige tekst niet direct beschikbaar was. In Springerlink kunnen geen zoekstrings ingevuld worden. Door het gebruik van zoektermen in Springerlink waren er te veel hits, die niet aansloten bij de onderzoeksvraag. Daarnaast zijn de oorspronkelijke zoekstrings aangepast. In het onderzoeksvoorstel stond bij de databanken PubMed en PsycINFO een NOT toegevoegd. De NOT ging over de intensive care. De intensive care is in samenspraak met de opdrachtgevers uit de exclusiecriteria gehaald, waardoor de NOT verwijderd kon worden om meer resultaten te genereren. De aanpassingen in de in- en exclusiecriteria worden later in deze paragraaf toegelicht. De zoekstrings zijn in samenspraak met de Hanzemediatheek te Groningen en de CMB te Groningen gemaakt. Dit heeft de kwaliteit van de zoekstrings verhoogd. Er zijn voorafgaand aan het onderzoek testen met deze zoekstrings gedaan door professionals op het gebied van systematisch literatuuronderzoek. Hierdoor zijn de opgestelde zoekstrings van goede kwaliteit voor het onderzoek.

Het screenen van de artikelen is door beide onderzoekers onafhankelijk van elkaar gedaan. Dit heeft gezorgd voor een intra-beoordelaarsbetrouwbaarheid. Toevallige omstandigheden die van invloed konden zijn op de screening zijn hierdoor uit het onderzoek gehaald (Jansen & Jansen, 2016). Na elke screening is er een consensus gesprek gehouden. Eventuele verschillen in de beoordeling zijn genoteerd. Het consensusgesprek is nodig geweest bij de eerste, tweede en derde screening. De verschillen in beoordeling bestonden voornamelijk uit onduidelijkheden. Tijdens een consensus gesprek is het belangrijk dat de onderzoekers evenveel inbreng hebben. Hierbij is het belangrijk dat de ene onderzoeker niet dominanter is dan de andere onderzoeker, omdat dit de uitkomsten negatief kan beïnvloeden. De consensusgesprekken staan in het logboek vermeld.

Tijdens de eerste en tweede screening zijn de onderzoekers er achter gekomen dat er maar één artikel over zou blijven. Door veel onderzoeken op basis van de vastgestelde in- en exclusiecriteria gelezen te hebben, kwamen de onderzoekers er achter dat lichttherapie inwerkt op de fotopigmenten in de ogen. Hiervoor moeten de patiënten wakker zijn, wat op de intensive care niet altijd het geval is. Om deze reden was de intensive care eerst een exclusiecriteria. Echter zijn de meeste onderzoeken over lichttherapie voornamelijk op de intensive care uitgevoerd. Vervolgens is opnieuw naar deze artikelen gekeken om te kijken of er studies gedaan zijn waarbij patiënten wel wakker waren op de intensive care waardoor er meer bruikbare artikelen beschikbaar waren. In samenspraak met de opdrachtgevers zijn daarom de in- en exclusiecriteria aangepast. In de exclusiecriteria zijn alle bewustzijn verlagende medicatie uit de criteria gehaald. Het criterium intensive care is aangepast naar patiënten op de intensive care met mechanische beademing, coma of sederende medicatie als exclusiecriteria. Doordat de in- en exclusiecriteria zijn aangepast, konden er zeven artikelen geïnccludeerd worden.

Deze zeven artikelen hebben een level of evidence van twee en drie volgens de piramide van Munten et al. (2016). Voor de kwaliteit van dit onderzoek is het wenselijk om enkel studies te includeren van een zo hoog mogelijke level of evidence. Voor dit onderzoek is dat een level of evidence van twee, omdat er gekeken wordt naar het beste primaire patiëntenonderzoek. Gezien de gelimiteerde hoeveelheid artikelen die er beschikbaar zijn is het niet mogelijk om enkel level of evidence twee studies te includeren en zijn er ook enkele studies met een level of evidence drie toegevoegd.

De data-analyse is met behulp van een onderbouwde, zelfgemaakte beoordelingslijst ingevuld. De zeven geïnccludeerde artikelen zijn volgens deze beoordelingslijst methodologisch compleet. De vierde screening ging in op de methodologische kwaliteit van de artikelen. De validiteit van de zeven artikelen is beoordeeld door middel van een meetlat voor interventiestudies. De meetlat is afkomstig van de CONSORT Statement. Dit is een richtlijn die internationaal is vastgesteld om interventiestudies op methodologische kwaliteit te kunnen beoordelen (Bohn Stafleu van Loghum, 2017). Deze meetlat was voor de onderzoekers beter in te vullen dan de oorspronkelijke beoordelingslijsten van Cochrane. Er was bij het invullen van deze lijsten veel onduidelijkheid omdat de artikelen niet goed op deze lijsten aansloten. Daarom is hulp gevraagd van een docent van de Hanzehogeschool Groningen. De docent is gespecialiseerd in het doen van onderzoek en adviseerde om de meetlat voor interventiestudies te gebruiken (persoonlijke communicatie, 12 december 2019). De extra informatie die is ingewonnen bij de docent resulteerde in een betere kwaliteitsscreeningsmethode. Verder konden de onderzoekers de meetlatten volledig invullen. Hierdoor is de betrouwbaarheid van de kwaliteitsanalyse verhoogd en de kans op fouten in de vierde screening beperkt. Doordat de meetlatten duidelijker beschreven zijn en beter aansluiten bij de artikelen zorgt dit ervoor dat de validiteit van het onderzoek verhoogd, er wordt alleen dat gemeten wat relevant is voor het onderzoek. Bij de Cochrane beoordelingslijsten was dit niet het geval. Door onduidelijkheid bij de onderzoekers zou dit kunnen leiden tot foutieve metingen door teveel eigen interpretatie van de beoordelingslijsten.

De uitkomsten van de meetlatten gaven aan dat vier van de zeven artikelen van hoge methodologische kwaliteit zijn, twee artikelen zijn van voldoende tot hoge methodologische kwaliteit en één artikel is van zwakke tot matige methodologische kwaliteit. Dit geeft aan dat de validiteit van dit onderzoek voldoende tot hoog is. Een studiezwakheid van alle studies is dat de patiënten niet gelijk behandeld zijn tijdens de behandeling voor een beginnend delier. Hierdoor treedt er een performance bias op. Een performance bias treedt op wanneer patiënten binnen een groep naast de gegeven behandeling nog een andere behandeling krijgen. Deze extra behandeling krijgen de andere patiënten niet. Doordat er een andere behandeling tegen het beginnende delier is gestart kunnen de resultaten van het onderzoek beïnvloed worden. Voorafgaand aan het delier zijn de patiënten wel gelijk behandeld. Het is duidelijk geworden in de onderzoeken dat voornamelijk gekeken is naar de werking van lichttherapie ter preventie van een delier. De patiënten zijn vaak niet gevolgd tijdens de gehele periode van het doormaken van een delier en de effecten van de lichttherapie na de onderzoeksperiode zijn niet vastgelegd. Dit is een tekortkoming die ervoor zorgt dat de onderzoeksvraag niet volledig beantwoord kan worden.

Door gebruik te maken van de beoordelingslijst, de meetlat, de matrix en het logboek hebben de onderzoekers ervoor gezorgd dat het onderzoek reproduceerbaar en transparant is. Daarom is er ook een artikel in opgenomen die een zwakke tot matige validiteit heeft. Er is daardoor niet alleen naar de goede en positieve artikelen van dit onderwerp gekeken, maar ook naar de studiezwakheden van de artikelen om goede aanbevelingen voor vervolgonderzoek te kunnen schrijven. In het logboek zijn de eerste en tweede screening bijgehouden. Alle gevonden artikelen zijn in dit logboek beschreven. Bij elk artikel is door beide onderzoekers een verklaring gegeven waarom een onderzoek geïnccludeerd of geëxcludeerd is. Door het bijhouden van het logboek is de validiteit van het onderzoek vergroot. Hierdoor is de betrouwbaarheid van het onderzoek hoog (Jansen & Jansen, 2016), wat een sterk punt van dit onderzoek is.

Hoofdstuk 5: Conclusie

Vanuit de resultaten en discussie kan een conclusie geformuleerd worden voor de onderzoeksvraag *'Wat is er in de literatuur bekend over de invloed van lichttherapie op het dag- en nachtritme van volwassenen met een delier op een verpleegafdeling of intensive care binnen het ziekenhuis?'*.

Incidentie en duur van een delier

Er zijn drie soorten lichttherapie bekeken: Bright Light Therapy, Dynamic Light en Circadian Light. De incidentie en duur van delier kunnen iets zeggen over het effect van lichttherapie. Deze blijken bij de verschillende soorten lichttherapie niet significant te veranderen. Meerdere studies laten optimistische uitkomsten zien in de vorm van afgenomen incidentie of kortere duur van een delier na het toepassen van een bepaalde vorm van lichttherapie. Hierbij is te zien dat de duur van een delier op een verpleegafdeling vaker verbeterd dan op de intensive care. Met betrekking tot de incidentie is er geen verschil tussen beide afdelingen op te merken. De gunstige uitkomsten blijken na statistische analyse niet significant te zijn.

Belemmeringen

De toepassing van lichttherapie kan de continuïteit van zorg belemmeren. Patiënten zijn enkele uren aan hun bed gebonden wanneer de interventie wordt ondergaan. Dit zorgt ervoor dat onder andere de zorg niet optimaal uitgevoerd kan worden. Daarnaast zijn er patiëntengroepen die niet in aanmerking komen voor lichttherapie, bijvoorbeeld blinde of gesedeerde patiënten. Lichttherapie kan bij hen niet inwerken op de fotopigmenten in de ogen om een effect te genereren.

Vervolgonderzoek

Dit onderzoek biedt een overzicht op het gebied van de toepassing van verschillende soorten lichttherapie wat kan een bijdrage leveren aan de opzet voor een vervolgonderzoek. Het is van belang om grootschalige onderzoeken met grotere patiëntengroepen op te zetten om zo meer resultaten te genereren welke van hogere inhoudelijke kwaliteit zijn. Met meer bewijs kunnen betere conclusies getrokken worden over het wel of niet implementeren van de interventie.

Effect op dag- en nachtritme

Samengevat kan gezegd worden dat er in literatuur naar voren komt dat lichttherapie invloed kan hebben op het dag- en nachtritme van een volwassenen met een delier op een verpleegafdeling of intensive care binnen het ziekenhuis. Uit meerdere studies is gebleken dat Bright Light Therapy zou kunnen bijdragen aan het verbeteren van de slaap- waakcyclus/circadiaans ritme. Doordat de gevolgde patiënten in de studies een betere kwaliteit van slaap(ritme) hadden, kan gezegd worden dat hun dag- en nachtritme is verbeterd. Een verstoring van dit ritme is één van de symptomen die bij een delier voorkomt, waardoor een verbetering in dit ritme als een zeer gunstige uitkomst kan worden gezien. Wanneer gekeken wordt naar verschil tussen afdelingen, is er geen groot verschil te zien in de uitkomsten tussen een verpleegafdeling en de intensive care. Echter, door de lage inhoudelijke kwaliteit van de studies (om uiteenlopende redenen) kan nog niet definitief gezegd worden dat lichttherapie geïmplementeerd kan gaan worden als interventie in delierzorg.

Hoofdstuk 6: Aanbevelingen

Op basis van de resultaten, discussie en conclusie kunnen aanbevelingen geformuleerd worden voor de werkgroep kwetsbare ouderen van het UMCG.

6.1 Ontwikkeling

De wereldwijde populatie wordt steeds ouder. Dit brengt zo zijn uitdagingen met zich mee in de zorg die deze patiëntengroep nodig heeft. Een delier is een neuropsychologische toestand waarbij ouderen een hoger risico lopen om dit te ontwikkelen. Een delier vraagt veel tijd en aandacht van de verpleegkundigen, iets dat er niet altijd is in de huidige situatie in de gezondheidszorg. Daarom is het belangrijk om op basis van evidence based practice de zorg te blijven ontwikkelen, ook op het gebied van delier preventie en/of behandeling.

6.2 Vervolgonderzoek

Uit dit systematisch literatuuronderzoek blijkt dat lichttherapie een gunstig effect kan hebben op het dag- en nachtritme van patiënten met een delier. De lage inhoudelijke kwaliteit van de onderzoeken vraagt om meer, goed en kwalitatief onderzoek die deze interventie onderzoekt. Ook de beperkingen die de interventie op kan leggen zijn een punt van aandacht.

6.2.1 Literatuuronderzoek

Het wordt aanbevolen om nogmaals een literatuuronderzoek uit te voeren welke nog dieper en specifiek in gaat op welke soorten lampen er zijn, wat hun effect is en hoe (makkelijk) toepasbaar de lampen zijn. Door geen onderscheid te maken in de soorten afdelingen en/of patiëntengroepen kunnen alle soorten lichttherapie die er zijn met betrekking tot delier preventie/behandeling gebruikt onderzocht worden. In dit onderzoek zijn artikelen geëxcludeerd omdat deze onderzoeken niet aansloten op de in- en exclusiecriteria, maar wel de interventie lichttherapie onderzochten bij delirante patiënten. Wanneer al deze onderzoeken bekeken worden met betrekking tot de soorten lampen die gebruikt worden voor lichttherapie, zal dit aanvullende informatie opleveren voor vervolgonderzoek. In dit literatuuronderzoek kan ook gekeken worden naar onderzoek in de psychiatrie, omdat hier de interventie lichttherapie al toegepast wordt. Hier kunnen inzichten uitgehaald worden die van toegevoegde waarde kunnen zijn.

6.2.2 Patiëntenonderzoek

De beste optie om betere uitkomsten te genereren voor datgene wat de werkgroep graag wil weten, is het opzetten van eigen patiëntenonderzoek met betrekking tot de interventie lichttherapie. Hierbij wordt het aanbevolen om grootschaliger onderzoek op te zetten, bij voorkeur een randomized controlled trial. Daarvoor moet wel toestemming gevraagd worden bij de medisch ethische toetsingscommissie. Er wordt namelijk onderzoek op mensen verricht en deze patiëntengroep kan gedurende het onderzoek tijdelijk wilsonbekwaam zijn vanwege een delier.

6.2.2.1 Patiëntengroep en poweranalyse

Het grootschaliger onderzoek kan worden toegepast op de gewenste patiëntengroep. Gebleken is dat kleine groepsgroottes zorgen voor kwalitatief lage resultaten. Hierdoor is het noodzakelijk om grotere aantallen te includeren voor het vervolgonderzoek. Om te bepalen hoeveel dit exact moet zijn, wordt er aanbevolen om vooraf aan het onderzoek een poweranalyse uit te voeren. Met een poweranalyse kan worden bepaald hoe groot de patiëntengroep precies moet zijn om de gewenste resultaten te genereren. Het zou een goede optie kunnen zijn om dit patiëntenonderzoek in meerdere medische centra tegelijk te doen. De gewenste patiëntengroep kan bepaald worden na extra onderzoek in de literatuur en naar eigen voorkeur. Er wordt aanbevolen om het onder zo veel mogelijk patiëntengroepen (bijv. chirurgisch, intern, neurologisch, intensive care, etc.) te onderzoeken.

6.2.2.2 Soort lichttherapie

Wanneer een patiëntenonderzoek opgezet gaat worden, wordt het aanbevolen om de interventie Bright Light Therapy toe te passen. Uit de resultaten komt naar voren dat deze interventie het meeste effect heeft op de slaap-waakcyclus in positieve zin. Het is daarbij aan te raden om de interventie 's morgens toe te passen, voor minstens twee uur. Aanbevolen wordt daarbij een lamp van minimaal 3000-5000 lux te gebruiken.

6.2.2.3 Extra parameters

Verder wordt het aanbevolen om de melatonine levels te bepalen tijdens het op te zetten onderzoek. Uit de literatuur komt naar voren dat melatonine van invloed is op de slaap-waakcyclus. Wanneer wordt onderzocht wat de spiegel van dit hormoon doet gedurende de dag tijdens het wel/niet ontvangen van de interventie lichttherapie, kan bepaald worden of lichttherapie invloed heeft op de productie van melatonine. Dit kan een extra parameter zijn om de effectiviteit van de interventie te bepalen.

6.2.2.4 Follow-up

Het is belangrijk om ook na de studieperiode gedegen onderzoek uit te voeren. Daarom wordt aanbevolen om een goede follow-up aan het op te zetten onderzoek toe te voegen. Zo kan ook worden bepaald wat lichttherapie met de patiënten doet op de lange termijn. Er kan gekeken worden of de lange termijneffecten die gezien worden na het doormaken van een delier verbeteren of niet. Dit is waardevolle informatie om te bepalen of de interventie geschikt is voor implementatie.

6.2.3 Financiële aspecten

Bij het opzetten van deze onderzoeken is het belangrijk om de geldende financiële en economische belangen van het UMCG in acht te nemen. Het is wellicht (nog) niet haalbaar om een gedegen grootschalig interventieonderzoek op te zetten met de kennis vanuit de huidige beschikbare literatuur. Het kan financiële risico's met zich mee brengen om de benodigde apparatuur aan te schaffen voor het onderzoek, terwijl er eigenlijk nog te weinig evidence based onderzoek beschikbaar is om een vervolgonderzoek op te baseren. Daarom wordt ook als eerste vervolgstap aanbevolen om een uitgebreider literatuuronderzoek te doen om meer kennis en inzichten te verkrijgen. Met betrekking tot de kosten kan worden overlegd met de bedrijven die de lampen voor lichttherapie maken. Zij zijn op de hoogte van de laatste ontwikkelingen in de technologie en kunnen het UMCG van advies voorzien. Ook zou in overleg sponsoring van (een deel van) de lampen mogelijk zijn om de kosten te reduceren.

Literatuurlijst

- Bannon, L., McGaughey, J., Verghis, R., Clarke, M., McAuley, D.F., & Blackwood, B. (2018). The effectiveness of non-pharmacological interventions in reducing the incidence and duration of delirium in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*, 45, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5452-x>
- Bohn Stafleu van Loghum (2017). Meetlat voor interventie-studies. *Nederlands tijdschrift voor Evidence Based Practice*, 2017(1), 14.
- Chong, M.S., Tan, K.T., Tay, L., Wong, Y.M., & Ancoli – Israel, S. (2013). Bright light therapy as part of a multicomponent management program improves sleep and functional outcomes in delirious older hospitalized adults. *Clinical Interventions in Aging*, 8, 565–572. <http://dx.doi.org/10.2147/CIA.S44926>
- Dautzenberg, dr. P. L. J., Bosscha, dr. K., Dhondt, dr. A. D. F., van Gool, prof. dr. W. A., van der Hart, drs. E. J., Heerema, drs. N. C., ... Willems - de Wit, S. (2013). *Richtlijn Delier Volwassenen en ouderen*. Geraadpleegd op 19 september 2019, van https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/delier_bij_volwassenen/epidemiologie_bij_delier_bij_volwassenen.html
- EBSCO. (5 juni 2019). PsycINFO (EBSCO) - Online Library | Maastricht University. Geraadpleegd op 15 september, 2019, van <https://library.maastrichtuniversity.nl/collections/databases/psycinfo/>
- Eizenga, W. H., Dautzenberg, P. L. J., Scholtes, A. B. J., van Venrooij, M. H., Verduijn, M. M., Wiersma, T. J., ... van der Weele, G. M. (2014). *NHG-Standaard Delier*. Geraadpleegd op 11 september 2019, van <https://www.nhg.org/standaarden/volledig/nhg-standaard-delier-bij-ouderen>
- Estrup, S., Kjer, C.K.W., Poulsen, L.M., Gøgenur, I., & Mathiesen O. (2018). Delirium and effect of circadian light in the intensive care unit: a retrospective cohort study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 62 (3), 367-375. doi:10.1111/aas.13037
- Groves, R.L. (2019). Increasing Light Exposure for the Prevention of Delirium. A Systematic Review. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 38 (2), 96-107. doi:10.1097/DCC.0000000000000343
- Jansen, R. (25 april 2018). *Hoe langer een delier duurt, des te groter de gevolgen zijn*. Geraadpleegd op 19 september 2019, van <https://www.nursing.nl/hoe-langer-een-delier-duurt-des-te-groter-de-gevolgen-zijn/>
- Jansen, W. S., & Jansen, G. J. (2016). *Lezen en beoordelen van onderzoekspublicaties* (8^e druk). Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.
- Kremer, L.C.M., Plochg, T. & Scholten, R.J.P.M. (2007). Systematische literatuurstudie. In dr. T. Plochg, dr. R.E. Juttman, Prof. dr. N.S. Klazinga, & Prof. dr. J.P. Mackenbach (Red.), *Handboek Gezondheidsonderzoek* (pp. 146-156). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Luther, R., & McLeod, A. (2017). The effect of chronotherapy on delirium in critical care – a systematic review. *British Association of Critical Care Nurses*, 23 (6), 283-290. doi:10.1111/nicc.12300
- Munten, G., Verhoef, J., & Kuiper, C. (2016). *Evidence-based practice voor verpleegkundigen* (4^e druk). Amsterdam: Boom.
- Offringa, M., Assendelft, W. J. J., Scholten, R. J. P. M., Leeflang, M. M. G., Bossuyt, P. M. M., Groenwold, R. H. H., ... Dees, M. (2018). Kritisch beoordelen van een artikel over primair onderzoek. *Inleiding in Evidence-Based Medicine*, 29–119. https://doi.org/10.1007/978-90-368-1978-7_4
- Ono, H., Taguchi, T., Kido, Y., Fujino, Y., & Doki, Y. (2011). The usefulness of bright light therapy for patients after oesophagectomy. *Intensive and Critical Care Nursing*, 27, 158–166. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2011.03.003>

Potharajaroen, S., Tangwongchai, S., Tayjasanant, T., Thawitsri, T., Anderson, G., & Maes, M. (2018). Bright light and oxygen therapies decrease delirium risk in critically ill surgical patients by targeting sleep and acid base balance disturbances. *Psychiatry Research* 261:21–27. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.12.046>

Prisma (2015). *PRISMA Flow Diagram*. Geraadpleegd op 30 november 2019, van <http://prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram.aspx>

Pustjens, T., Schoutens, A.M.C., Janssen, L., & Heesen, W.F. (2018). Effect of dynamic light at the coronary care unit on the length of hospital stay and development of delirium: a retrospective cohort study. *Journal of Geriatric Cardiology*, 15, 567-573. doi:10.11909/j.issn.1671-5411.2018.09.006

Rijkenberg, S. (mei 2013). Hoe maak ik een CAT? *Onze Lieve Wetenschap Verpleegkunde*, 1(1), 16–17, Amsterdam. Geraadpleegd op 20 september 2019

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (z.d.). *Dag- nachtritme*. Geraadpleegd op 1 oktober 2019, van <https://www.rivm.nl/nachtwerk/dag-nachtritme>

Rode Kruis Ziekenhuis (z.d.). *Wat is Intensive care?* Geraadpleegd op 28 december 2019, van https://www.rkz.nl/wat_is_intensive_care

Schuurmans, prof. dr. S., Lambregts, drs. J., Projectgroep V&V 2020, Grotendorst, drs. A., van Merwijk, drs. C. (8 maart 2012). *Beroepsprofiel Verpleegkundige*. Geraadpleegd op 15 oktober 2019, van http://www.venvn.nl/Portals/1/Nieuws/Ouder%20dan%202010/3_profiel%20verpleegkundige_def.pdf

Simons, K. S. (16 oktober 2013). *Dynamic Light Application to Prevent ICU Acquired Delirium (DLA)*. Geraadpleegd op 1 oktober 2019, van <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01274819>

Simons, K. S., Laheij, R. J., van den Boogaard, M., Moviat, M. A., Paling, A. J., Polderman, F. N., ... de Jager, C. P. (2016). Dynamic light application therapy to reduce the incidence and duration of delirium in intensive-care patients: a randomised controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, 4(3), 194–202. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(16\)00025-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(16)00025-4)

Taguchi, T. (2013). Bright light treatment for prevention of perioperative delirium in elderly patients. *Journal of Nursing Education and Practice*, 3 (10), 10-18. <http://dx.doi.org/10.5430/jnep.v3n10p10>

The Cochrane Library. (z.d.). The Cochrane Library. Geraadpleegd op 15 september 2019, van <https://netherlands.cochrane.org/cochrane-library>

UMCG. (19 februari 2013). Kwetsbare ouderen UMCG (VMS) verhoogd risico op Delier; screening en (preventieve) interventies [Richtlijn]. Geraadpleegd op 19 september 2019, van <https://docportal.umcg.nl/iDocument/Viewers/Frameworks/ViewDocument.aspx?DocumentID=8332dcf2-65af-45b0-81c6-ca165fc57e1c&NavigationHistoryID=24606951&PortalID=136&Query=kwetsbare+ouderen+vms>

UMC Utrecht (2012) *Domein, determinant, uitkomst (DDU) en PICO*. Geraadpleegd op 8 oktober 2019, van <http://cru-plus.nl/artsvanstraks/wp-content/uploads/2016/03/DDU-en-PICO-UMCU-2015.pdf>

Universiteitsbibliotheek LibGuides. (z.d.). LibGuides: Evidence Based Practice (EBP) in de praktijk: Introductie. Geraadpleegd op 15 september 2019, van <https://libguides.library.uu.nl/c.php?g=202225>

Van Burik, H. (12 oktober 2018). *Lichttherapie*. Geraadpleegd op 19 september 2019, van <https://www.ziekenhuis.nl/behandelingen//lichttherapie/item280>

Van Heest, F. (2013). Verwardheid: een delier? *Huisarts & Wetenschap*, 11, 584–589. Geraadpleegd op 18 september 2019, van <https://www.henw.org/artikelen/verwardheid-een-delier>

Van Heycop ten Ham, C. B. (2016). *Klinische pathologie* (3de editie). Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.

Van Timmeren, D. (2019). *Physical health in adults with severe profound intellectual and motor disabilities* (Proefschrift). Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.

V&VN. (2013). *V&VN Handreiking: Vrijheidsbeperking in het ziekenhuis? Nee, tenzij...* Geraadpleegd op 18 september 2019, van https://www.venvn.nl/Portals/1/Nieuws/2014%20Documenten/WEB_VenVN_Handl_VBI.pdf

Verhoeven, N. (2018). *Wat is onderzoek? Praktijkboek voor methoden en technieken* (6^e druk). Amsterdam: Boom.

Yang, J, Choi, W., Ko, Y.H., Joe, S.H., Han, C., & Kim, Y.K. (2012). Bright light therapy as an adjunctive treatment with risperidone in patients with delirium: a randomized, open, parallel group study. *General Hospital Psychiatry*, 34 (5), 546–551.
doi:10.1016/j.genhosppsych.2012.05.003

Young, prof. J., Anderson, dr. D., Gager, M., George, dr. J., Healy, J., Harvey, W., . . . Westby, dr. M. (2010). *Delirium: diagnosis, prevention and management. Clinical Guideline 103*. Geraadpleegd op 24 september 2019, van https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK65558/pdf/Bookshelf_NBK65558.pdf

Bijlage A: Meetlat voor interventiestudies

In deze bijlage staat de ingevulde meetlat voor interventiestudies voor de 7 geïnccludeerde artikelen verwerkt.

Artikel één.

1. Zijn patiënten door middel van een toevalsprocedure geselecteerd voor het onderzoek? Is deze procedure helder beschreven? **[3]**
2. Waren de op basis van toeval samengestelde onderzoeksgroepen initieel gelijk met betrekking tot de meest relevante verklarende kenmerken (bijvoorbeeld geslacht, leeftijd of co morbiditeit)? **[2]**
3. Hebben de onderzoekers vooraf bepaald hoeveel patiënten onderzocht moeten worden door middel van een zogenoemde poweranalyse? **[0]**
4. Heeft een medisch-ethische commissie het onderzoeksvoorstel goedgekeurd? **[0]**
5. Zijn de criteria voor geschiktheid tot deelname aan het onderzoek voldoende gedetailleerd beschreven (in- en exclusiecriteria)? **[1]**
6. Zijn de uitkomstmaten op een valide wijze geoperationaliseerd (psychometrische kwaliteit van meetinstrumenten)? **[1]**
7. Waren de patiënten, behandelaars of uitkomstbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling die via de toevalsprocedure was toegekend? **[2]**
8. Zijn de patiënten, behalve voor de onderzochte interventies, verder hetzelfde behandeld? **[0]**
9. Zijn alle resultaten, zoals aangegeven in de methodesectie of het studieprotocol, gerapporteerd zodat selectieve publicatie is uitgesloten? **[2]**
10. Waren de toegepaste statische toetsen passend bij de verdeling van de scores en/of van de verzamelde gegevens? **[3]**
11. Zijn in (quasi-experimenteel onderzoek) patiëntkenmerken die de uitkomst van het onderzoek kunnen vertekenen door middel van matching of statische analyse? **[2]**
12. Is de mogelijke vertekening van de uitkomst door non-response of door drop-out adequaat geanalyseerd en verantwoord? **[2]**

Uitkomst: artikel één heeft in totaal achttien punten gescoord. Hiermee is de validiteit van dit artikel van hoge kwaliteit.

Artikel twee:

1. Zijn patiënten door middel van een toevalsprocedure geselecteerd voor het onderzoek? Is deze procedure helder beschreven? **[0]**
2. Waren de op basis van toeval samengestelde onderzoeksgroepen initieel gelijk met betrekking tot de meest relevante verklarende kenmerken (bijvoorbeeld geslacht, leeftijd of co morbiditeit)? **[0]**
3. Hebben de onderzoekers vooraf bepaald hoeveel patiënten onderzocht moeten worden door middel van een zogenoemde poweranalyse? **[0]**
4. Heeft een medisch-ethische commissie het onderzoeksvoorstel goedgekeurd? **[0]**
5. Zijn de criteria voor geschiktheid tot deelname aan het onderzoek voldoende gedetailleerd beschreven (in- en exclusiecriteria)? **[1]**
6. Zijn de uitkomstmaten op een valide wijze geoperationaliseerd (psychometrische kwaliteit van meetinstrumenten)? **[1]**
7. Waren de patiënten, behandelaars of uitkomstbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling die via de toevalsprocedure was toegekend? **[2]**
8. Zijn de patiënten, behalve voor de onderzochte interventies, verder hetzelfde behandeld? **[0]**
9. Zijn alle resultaten, zoals aangegeven in de methodesectie of het studieprotocol, gerapporteerd zodat selectieve publicatie is uitgesloten? **[2]**
10. Waren de toegepaste statische toetsen passend bij de verdeling van de scores en/of van de verzamelde gegevens? **[0]**
11. Zijn in (quasi-0 experimenteel onderzoek) patiëntkenmerken die de uitkomst van het onderzoek kunnen vertekenen door middel van matching of statische analyse? **[2]**
12. Is de mogelijke vertekening van de uitkomst door non-response of door drop-out adequaat geanalyseerd en verantwoord? **[2]**

Uitkomst: artikel twee heeft een score van tien. Hiermee is de validiteit van dit artikel van zwak-medium kwaliteit.

Artikel drie:

1. Zijn patiënten door middel van een toevalsprocedure geselecteerd voor het onderzoek? Is deze procedure helder beschreven? **[3]**
2. Waren de op basis van toeval samengestelde onderzoeksgroepen initieel gelijk met betrekking tot de meest relevante verklarende kenmerken (bijvoorbeeld geslacht, leeftijd of co morbiditeit)? **[2]**
3. Hebben de onderzoekers vooraf bepaald hoeveel patiënten onderzocht moeten worden door middel van een zogenoemde poweranalyse? **[2]**
4. Heeft een medisch-ethische commissie het onderzoeksvoorstel goedgekeurd? **[0]**
5. Zijn de criteria voor geschiktheid tot deelname aan het onderzoek voldoende gedetailleerd beschreven (in- en exclusiecriteria)? **[1]**
6. Zijn de uitkomstmaten op een valide wijze geoperationaliseerd (psychometrische kwaliteit van meetinstrumenten)? **[0]**
7. Waren de patiënten, behandelaars of uitkomstbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling die via de toevalsprocedure was toegekend? **[2]**
8. Zijn de patiënten, behalve voor de onderzochte interventies, verder hetzelfde behandeld? **[0]**
9. Zijn alle resultaten, zoals aangegeven in de methodesectie of het studieprotocol, gerapporteerd zodat selectieve publicatie is uitgesloten? **[2]**
10. Waren de toegepaste statistische toetsen passend bij de verdeling van de scores en/of van de verzamelde gegevens? **[3]**
11. Zijn in (quasi-0 experimenteel onderzoek patiëntkenmerken die de uitkomst van het onderzoek kunnen vertekenen door middel van matching of statistische analyse? **[2]**
12. Is de mogelijke vertekening van de uitkomst door non-response of door drop-out adequaat geanalyseerd en verantwoord? **[2]**

Uitkomst: artikel drie heeft een score van negentien punten. Hierdoor is de validiteit van deze studie van hoge kwaliteit.

Artikel vier:

1. Zijn patiënten door middel van een toevalsprocedure geselecteerd voor het onderzoek? Is deze procedure helder beschreven? **[3]**
2. Waren de op basis van toeval samengestelde onderzoeksgroepen initieel gelijk met betrekking tot de meest relevante verklarende kenmerken (bijvoorbeeld geslacht, leeftijd of co morbiditeit)? **[2]**
3. Hebben de onderzoekers vooraf bepaald hoeveel patiënten onderzocht moeten worden door middel van een zogenoemde poweranalyse? **[0]**
4. Heeft een medisch-ethische commissie het onderzoeksvoorstel goedgekeurd? **[1]**
5. Zijn de criteria voor geschiktheid tot deelname aan het onderzoek voldoende gedetailleerd beschreven (in- en exclusiecriteria)? **[1]**
6. Zijn de uitkomstmaten op een valide wijze geoperationaliseerd (psychometrische kwaliteit van meetinstrumenten)? **[1]**
7. Waren de patiënten, behandelaars of uitkomstbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling die via de toevalsprocedure was toegekend? **[2]**
8. Zijn de patiënten, behalve voor de onderzochte interventies, verder hetzelfde behandeld? **[0]**
9. Zijn alle resultaten, zoals aangegeven in de methodesectie of het studieprotocol, gerapporteerd zodat selectieve publicatie is uitgesloten? **[2]**
10. Waren de toegepaste statistische toetsen passend bij de verdeling van de scores en/of van de verzamelde gegevens? **[3]**
11. Zijn in (quasi-0 experimenteel onderzoek patiëntkenmerken die de uitkomst van het onderzoek kunnen vertekenen door middel van matching of statistische analyse? **[2]**
12. Is de mogelijke vertekening van de uitkomst door non-response of door drop-out adequaat geanalyseerd en verantwoord? **[2]**

Uitkomst: artikel vier heeft een score van negentien. Dit geeft aan dat het artikel van hoge kwaliteit is.

Artikel vijf:

1. Zijn patiënten door middel van een toevalsprocedure geselecteerd voor het onderzoek? Is deze procedure helder beschreven? **[3]**
2. Waren de op basis van toeval samengestelde onderzoeksgroepen initieel gelijk met betrekking tot de meest relevante verklarende kenmerken (bijvoorbeeld geslacht, leeftijd of co morbiditeit)? **[2]**
3. Hebben de onderzoekers vooraf bepaald hoeveel patiënten onderzocht moeten worden door middel van een zogenoemde poweranalyse? **[0]**
4. Heeft een medisch-ethische commissie het onderzoeksvoorstel goedgekeurd? **[1]**
5. Zijn de criteria voor geschiktheid tot deelname aan het onderzoek voldoende gedetailleerd beschreven (in- en exclusiecriteria)? **[1]**
6. Zijn de uitkomstmaten op een valide wijze geoperationaliseerd (psychometrische kwaliteit van meetinstrumenten)? **[1]**
7. Waren de patiënten, behandelaars of uitkomstbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling die via de toevalsprocedure was toegekend? **[2]**
8. Zijn de patiënten, behalve voor de onderzochte interventies, verder hetzelfde behandeld? **[0]**
9. Zijn alle resultaten, zoals aangegeven in de methodesectie of het studieprotocol, gerapporteerd zodat selectieve publicatie is uitgesloten? **[2]**
10. Waren de toegepaste statistische toetsen passend bij de verdeling van de scores en/of van de verzamelde gegevens? **[3]**
11. Zijn in (quasi-0 experimenteel onderzoek patiëntkenmerken die de uitkomst van het onderzoek kunnen vertekenen door middel van matching of statistische analyse? **[2]**
12. Is de mogelijke vertekening van de uitkomst door non-response of door drop-out adequaat geanalyseerd en verantwoord? **[2]**

Uitkomst: artikel vijf heeft negentien punten gescoord. Dit geeft aan dat het artikel van hoge kwaliteit is.

Artikel zes:

1. Zijn patiënten door middel van een toevalsprocedure geselecteerd voor het onderzoek? Is deze procedure helder beschreven? **[0]**
2. Waren de op basis van toeval samengestelde onderzoeksgroepen initieel gelijk met betrekking tot de meest relevante verklarende kenmerken (bijvoorbeeld geslacht, leeftijd of co morbiditeit)? **[2]**
3. Hebben de onderzoekers vooraf bepaald hoeveel patiënten onderzocht moeten worden door middel van een zogenoemde poweranalyse? **[0]**
4. Heeft een medisch-ethische commissie het onderzoeksvoorstel goedgekeurd? **[1]**
5. Zijn de criteria voor geschiktheid tot deelname aan het onderzoek voldoende gedetailleerd beschreven (in- en exclusiecriteria)? **[0]**
6. Zijn de uitkomstmaten op een valide wijze geoperationaliseerd (psychometrische kwaliteit van meetinstrumenten)? **[0]**
7. Waren de patiënten, behandelaars of uitkomstbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling die via de toevalsprocedure was toegekend? **[0]**
8. Zijn de patiënten, behalve voor de onderzochte interventies, verder hetzelfde behandeld? **[2]**
9. Zijn alle resultaten, zoals aangegeven in de methodesectie of het studieprotocol, gerapporteerd zodat selectieve publicatie is uitgesloten? **[2]**
10. Waren de toegepaste statistische toetsen passend bij de verdeling van de scores en/of van de verzamelde gegevens? **[3]**
11. Zijn in (quasi-0 experimenteel onderzoek patiëntkenmerken die de uitkomst van het onderzoek kunnen vertekenen door middel van matching of statistische analyse? **[2]**
12. Is de mogelijke vertekening van de uitkomst door non-response of door drop-out adequaat geanalyseerd en verantwoord? **[0]**

Uitkomst: artikel zes heeft twaalf punten gescoord. Hierdoor heeft het artikel voldoende tot hoge kwaliteit.

Artikel 7

1. Zijn patiënten door middel van een toevalsprocedure geselecteerd voor het onderzoek? Is deze procedure helder beschreven? **[0]**
2. Waren de op basis van toeval samengestelde onderzoeksgroepen initieel gelijk met betrekking tot de meest relevante verklarende kenmerken (bijvoorbeeld geslacht, leeftijd of co morbiditeit)? **[2]**
3. Hebben de onderzoekers vooraf bepaald hoeveel patiënten onderzocht moeten worden door middel van een zogenoemde poweranalyse? **[0]**
4. Heeft een medisch-ethische commissie het onderzoeksvoorstel goedgekeurd? **[0]**
5. Zijn de criteria voor geschiktheid tot deelname aan het onderzoek voldoende gedetailleerd beschreven (in- en exclusiecriteria)? **[0]**
6. Zijn de uitkomstmaten op een valide wijze geoperationaliseerd (psychometrische kwaliteit van meetinstrumenten)? **[0]**
7. Waren de patiënten, behandelaars of uitkomstbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling die via de toevalsprocedure was toegekend? **[2]**
8. Zijn de patiënten, behalve voor de onderzochte interventies, verder hetzelfde behandeld? **[0]**
9. Zijn alle resultaten, zoals aangegeven in de methodesectie of het studieprotocol, gerapporteerd zodat selectieve publicatie is uitgesloten? **[2]**
10. Waren de toegepaste statistische toetsen passend bij de verdeling van de scores en/of van de verzamelde gegevens? **[3]**
11. Zijn in (quasi-0 experimenteel onderzoek) patiëntkenmerken die de uitkomst van het onderzoek kunnen vertekenen door middel van matching of statistische analyse? **[2]**
12. Is de mogelijke vertekening van de uitkomst door non-response of door drop-out adequaat geanalyseerd en verantwoord? **[0]**

Uitkomst: artikel zeven heeft elf punten gescoord. Hierdoor heeft het artikel voldoende tot hoge kwaliteit.

Bijlage B: Matrix

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
Sirimas Potharajaroen, Sookjaroen Tangwongchai, Thatavatchai Tayjasanant, Thammasak Thawitsri, George Anderson, Michael Maes, 2018	61 patiënten. 30 in de interventiegroep, 31 in de controlegroep. 50 jaar of ouder. Na operatie naar de chirurgische intensive care (SICU)	Single-blind Randomized controlled study	Standaard zorg + Bright Light Therapy (BLT). Lamp van 5000 lux voor 2 uur per dag van 09:00u tot 11:00u. Dit werd ingezet 24 uur na de operatie en 3 dagen toegepast. Op 1,4m van de patiënt af	Standaard zorg en geen BLT. De lampen die deze patiënten boven zich hadden waren 500 lux	- Confusion Assessment Method-Intensive Care Unit (CAM-ICU) - DSM-5 criteria - Apache-II rating scale voor ernst van ziekte - Insomnia Severity Index (ISI) voor slaapstoornissen - Duur van operatie - Verwachte bloedverlies tijdens operatie - SICU behandeling data dagelijks → drains, endotracheale tubes, zuurstof met neuscanule, morfine en fentanyl - Hematocriet (Hct), witte bloedcellen (WBC) en bicarbonaat (HCO3-) levels in bloed - Analyses of variance (ANOVA) - Analyses of contingency tables (χ^2 test) - Conventional intention-to-treat (ITT) analyse - Per protocol approach (PPA) - Last observation carried forward (LOCF) method	- Geen significante verschillen tussen de groepen op gebied van socio-demografische gegevens (inclusief leeftijd, geslacht, jaren onderwijs) en klinische gegevens (drugsmisbruik, roken, hypnose, medische aandoening (bijv. diabetes, hypertensie)) - Bij baseline waren er geen significante verschillen in APACHE II en ISI-scores, hematocriet, witte bloedcellen en bicarbonaat levels tussen de groepen - Geen opvallende verschillen in soort operatie, verwachte bloedverlies en duur van operatie tussen de groepen <u>Effect BLT en associaties met operatie risicofactoren</u> - In de interventiegroep kregen 2 patiënten (2/30) vs. 11 patiënten (11/31) in de controlegroep een delier bij het eindpunt - APACHE-II score was significant en positief geassocieerd met delier, effect van BLT op delier bleef significant	- Niet dubbel-geblindeerd - 2 patiënten midazolam gehad - Fysiologische maatregelen van metabole acidose en gedeeltelijke zuurstofdruk en de slaap-waakcyclus (melatonine) in relatie tot immuun-inflammatoire markers zouden de causale modellering hebben versterkt	Level 2 Level B

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
					- Primaire analyse met utilized generalized estimating equation (GEE) analyse - Univariate GLM analyse - Testen waren 2-tailed	- Toevoegen van verwachte bloedverlies en duur van operatie laten zien dat beide operatie-gerelateerde variabelen niet significant waren <u>Associaties van delier met postoperatieve risico factoren</u> - Witte bloedcellen, hematocriet, morfine, fentanyl en drains geen significant effect hebben op delier, effect van BLT bleef wel significant - Geen patiënten behandeld met antipsychotica of diazepam, enkel 2 patiënten kregen eenmaal midazolam. Hierom geen statistische analyse van gebruik van deze middelen - Endotracheale tube (positief) en BLT zijn significant geassocieerd met delier - BLT en ISI-score geassocieerd met delier <u>Beste voorspellers van delier</u> - 4 verklarende variabelen waren geassocieerd met delier → BLT en hematocriet hebben beschermend effect, APACHE-II en ISI-scores zijn risico factoren		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- BLT verlaagde de kans op delier, terwijl verlaagde bicarbonaat en verhoogde APACHE-II scores het risico op delier verhoogden <u>Werkinsmechanismen van BLT en zuurstof therapie</u> - Hematocriet levels waren niet gerelateerd aan BLT of zuurstof met neuscanule - Bicarbonaat was omgekeerd geassocieerd met APACHE-II scores en hoeveelheid witte bloedcellen, en positief geassocieerd met zuurstof met neuscanule → geen effect met BLT - BLT is significant en omgekeerd geassocieerd met slaapstoornissen, maar er is geen significant effect van zuurstof met neuscanule op de ISI-scores - Gemiddelde ISI-score in controlegroep is $10,6 \pm 0,9$ vs. $8,2 \pm 0,5$ in de interventiegroep <u>Verlaagd bicarbonaat als biomarker van delier</u> - GEE-analyse liet zien dat er een significant effect is van tijd op de bicarbonaat levels (Wald=30.02, df=3, $p < 0.001$)		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Post-hoc analyse laat zien dat de bicarbonaat levels toenamen over de tijd en waren significant ($p < 0.001$) verschillend tussen de 4 tijdstippen (behalve dag 2 en 3) → namelijk baseline (21.1 ± 3.9 mEq/L), dag 1 (22.7 ± 4.2 mEq/L), dag 2 (24.7 ± 4.5 mEq/L), dag 3 (25.6 ± 3.6 mEq/L) <i>Univariate GLM analyse</i> - Geen significante verschillen in basaal bicarbonaat levels tussen de patiënten met en zonder delier - Eindpunt bicarbonaat levels waren significant lager bij de patiënten met delier dan bij zonder <u>Overig</u> - Incidentie van delier bij ernstig zieke chirurgische patiënten op de SICU was significant verminderd bij BLT behandelde patiënten - Incidentie van delier verhoogde wanneer APACHE-II score hoger was - Geen significante effecten van leeftijd, geslacht, verwacht bloedverlies of duur van operatie gevonden		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Andere post-opname factoren gevonden die risico op delier verhogen, namelijk lagere hematocriet en bicarbonaat levels, en ook endotracheale tubes en slaapstoornissen - Postoperatieve slaapstoornissen zijn geassocieerd met delier ontwikkeling - BLT kan wellicht slapeloosheid scores verbeteren - Zuurstof met neuscanule verminderde significant de incidentie van delier en verhoogde ook bicarbonaat levels - Verlaagde bicarbonaatlevels samen met afzwakkende stijgingen vanaf opname tot drie dagen post-OK voorspellen delier		
Mei Sian Chong, Keng Teng Tan, Laura Tay, Yoke Moi Wong, Sonia Ancoli-Israel 2013	228 delirante patiënten van 65 jaar of ouder welke werden doorverwezen naar de Geriatrische monitoring unit (GMU)	Lijkt cohort, maar is gericht op interventie. Geen volledige RCT, want geen controlegroep	Avond 'Bright Light Therapy' werd toegevoegd aan een programma (HELP-program; standaard protocollen voor managen van cognitieve verslechtering, slaaptekort, immobiliteit, visuele verslechtering,	Niet van toepassing (geen controlegroep)	- Demografische gegevens (Leeftijd, Geslacht, Afkomst) - Length of hospital stay - Medische comorbiditeit (Charlson Comorbidity Index) - Ernst van ziekte (Severity of Illness Index) - Verergerende oorzaken Delier	- 117 hyperactief delier - 69 mixed delier - 42 hypoactief delier - Gemiddelde leeftijd 84,2 jaar±7,4 jaar - 56,4% vrouw - 88,2% Chinese afkomst - Geen significante leeftijd, geslacht of afkomst verschillen tussen subtypen	- Verbetering van DRS sub scores voor slaap-waak verstoringen kan komen door toegenomen fysieke activiteit, mentale stimulatie via heroriëntatie en gestructureerde activiteitenprogramma's gedurende de dag, naast de avond Bright Light Therapy en naleving van slaap hygiëne principes	Level 3 Level C

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
			gehoor verslechtert en dehydratie) om het circadiaan ritme en slaap te bevorderen. 2000-3000 lux via plafondlampen, van 6-10 pm (4uur)		- Cognitieve status (Chinese Mini-Mental State Examination) - Functionele status (modified Barthel Index) - Frequentie van medicatie restrictie - Chloorpromazine gebruik - Frequentie Benzodiazepine gebruik - Gedetailleerde cognitieve evaluatie - Interview met familie/verzorger over baseline cognitieve functioneren - Ieder uur 'sleep-logs'; Totale slaaptijd (TST), aantal keer wakker worden, aantal slaaperiodes (SB), lengte van slaaperiode - Analysis of variance (ANOVA) met Bonferroni correctie en Chi-square testen	- Hyperactief delier minder comorbiditeit dan hypoactief en mixed (respectievelijk gemiddelde Charlson Comorbidity Index score van 1.9, 2.9 en 2.5) - Hyperactief delier significant kortere duur van delier ($5,8 \pm 3,1$ dagen) dan andere (hypoactief $7,3 \pm 6,0$ dagen en mixed $7,9 \pm 5,6$ dagen) - Geen significante verschillen in length of hospital stay tussen subtypen - Geen significante verschillen in prevalentie van dementie of aantal verergerende oorzaken van delier → Sepsis was grootste verergerende oorzaak van delier onder de subtypes (64-73,9%) - Significante verschillen in CMMSE scores tussen opname en ontslag - Geen significante verschillen in verbetering van CMMSE scores	- Length of stay in hospital was langer in vergelijking met dat van US ziekenhuizen door de financiering, structuur en modellen van geriatrische zorg - Het fenomeen van de link tussen dementie en/of gedragsproblemen en delier moet nog beter begrepen worden - Slaapparameters werden verkregen door verpleegkundige observatie, met geen objectieve datacollectie → wel een speciaal getrainde GMU verpleegkundige om zo het risico op observeerder bias te verminderen - Niet in staat om circadiaans ritme veranderingen te beoordelen zonder het gebruik van pols actigrafie, waardoor niet is vast te stellen of het multi component programma ritmes van delirante oudere patiënten zou herstellen - Ondanks het toepassen van alle interventies bij alle patiënten is het niet mogelijk om de voordelen van de individuele componenten van het programma te bepalen	

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Significante verbetering in functionele status (MBI) bij ontslag, voornamelijk hyperactief en mixed delier ($19,6 \pm 18,6$ en $19,0 \pm 18,4$ voor hyperactief en mixed vergeleken met $14,0 \pm 2,5$ voor hypoactief delier. $P < 0,05$) - Er was afname in medische restrictie tussen de hyperactieve, mixed en hypo actieve subtypen (47,9%, 43,5% en 9,5% respectievelijk. $P < 0,001$) - Benzodiazepine gebruik had een andere trend tussen de mixed, hyperactieve en hypo actieve subtypes (30,4%, 26,5% en 9,5% respectievelijk. $P = 0,23$) - Alle subtypen vertoonden significante verbetering in slaap-waak verstoring subscore van de Delirium rating score bij ontslag → wat wijst op een waarschijnlijke stabilisatie van de slaapritmes - Significante verbetering van slaap parameters bij ontslag vergeleken met de baseline →		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						Toegenomen TST (7,7±2,5 uur vs. 7,1±2,9 uur. P<0,01), toegenomen lengte van eerste SB (5,9±3,6 uur vs. 5,3±3,7 uur. P<0,01), verminderd aantal SB's (1,57±0,8 vs. 1,59±0,9. P<0,01), verminderd aantal keer ontwaken (0,6±0,8 vs. 0,7±0,8. P=0,03). - Significante toename van TST (7,4±2,4 uur vs. 6,7±2,8 uur. P<0,01), afname van aantal SB's (1,6±0,8 vs. 1,7±0,9. P<0,01) en lengte van eerste SB (5,7±3,4 vs. 4,9±3,5. P=0,002) voor hyperactief delier - Een kleine, maar significante toename in TST (7,8±3,1 uur vs. 7,7±2,7 uur. P=0,05) bij hypoactief delier - Na correctie voor comorbiditeit, duur van delier en medische restrictie waren de verschillen niet meer statistisch significant voor de slaapparameters, behalve de lengte van SB bij hypoactief delier		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Aantoonbare verbeteringen in slaap en functionele uitkomsten door toepassing van Bright Light Therapy als onderdeel van een multi-component interventie programma toegepast in de GMU - De gemiddelde LOS van $15,1 \pm 9,3$ dagen in de acute ziekenhuis setting is gunstig vergeleken met de $20,9 \pm 2,1$ dagen die werden vastgesteld voor delirante in het ziekenhuis opgenomen oudere volwassenen voor de oprichting van de GMU - Fenomenologische verschillen opgemerkt in delirante patiënten, waar achtergrondementie en gedragsproblemen voorafgaand aan de toelating vaker voorkwamen bij hyperactieve en mixed delier. - Resultaten moeten herhaald worden in een RCT		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
Tobias Pustjens, Antonius MC Schoutens, Loes Janssen, Wilfred F Heesen, 2018	748 patiënten. ≥18 jaar, ten minste 12 uur op de Coronary care unit (CCU) en ten minste 24 uur total length of hospital stay (LOS). 369 patiënten in de interventiegroep, 379 in de controlegroep. Totale aantal patiënten is nog weer opgedeeld in 4 subgroepen: CCU LOS 12-24 u, 18-70jaar (n=152) → (1) CCU LOS ≥24u, 18-70 jaar (n=218) → (2) CCU LOS 12-24u, ≥70 jaar (n=134) → (3) CCU LOS ≥24u, ≥70 jaar (n=244) → (4)	Retrospective, observational cohort study	Toepassen van dynamisch licht (DL). Kunstmatig licht welke bestaat uit een plafond LED paneel met een kleurtemperatuur wisselend van 2700K tot 6500 graden Kelvin. Na meting bleek dit ongeveer 750 lux te geven. DL groep	Niet toepassen van DL. Normale verlichting geeft ongeveer 250 lux. Controlegroep	- Demografische gegevens → leeftijd, geslacht, indicatie voor opname, meerde aspecten van medische historie en risicofactoren voor delier - LOS - Consultatie van geriater - Ontwikkeling van delier - Aantal voorgeschreven medicatie voor behandeling delier - Voor delier diagnose: Pre-screening tool, Nederlandse versie van Delirium Observation Screening Scale (DOSS) en de Confusion Assessment Method (CAM) - Delier subtypen vastgesteld door geriater - Power analyse - Voor de demografische variabelen een beschrijvende statistiek → gemiddelde ± SD of mediaan met interquartile range (IQR) - Pearson's Chi-square, Fisher's exact test, Student's t-test en Mann-Whitney test - Odds ratio (OR)	- Gemiddelde LOS van patiënten ≥18 jaar die op de CCU lagen tussen 1 mei 2014 en 1 mei 2015: 144.7±131.5 uur - 460 (61,5%) man - Gemiddelde leeftijd 68.9±13.5 jaar - In het algemeen waren een geen statistische verschillen in demografische variabelen en risicofactoren tussen de beide groepen - Mediane CCU LOS was 26.4 (20.0-42.7) uur - Mediane Totale LOS varieerde wijds met 100.5 (70.8-186.0) uur in de DL groep en 101.0 (73.0-176.4) uur in de controlegroep (P=0.935) - Incidentie van delier 5,3% in DL groep, 5,0% in controlegroep. In-ziekenhuis mortaliteit 3,5% in DL groep, 3,4% in controlegroep → verschil niet tussen beide groepen - In de DL groep zijn meer mensen met haloperidol behandeld dan in de controle groep (21 vs. 14). Toch was er geen verschil in totaal aantal patiënten die farmaceutische behandeling kregen voor een delier (26 vs. 26)	- Het gebrek aan significante resultaten op het gebied van de duur van de ziekenhuisopname kan gedeeltelijk worden verklaard door de lage incidentie van delirium en de relatief korte blootstellingstijd aan DL. Ook waren de gemeten lux-niveaus lager dan verwacht - Observationale cohortstudie - Blinderen van de DL groep was praktisch niet haalbaar - De hoeveelheid DL bootstelling is niet gemeten - Studie heeft niet de voorgenomen 990 patiënten geïncludeerd zoals het voorgenomen was tijdens de 1-jarige duur - Delier was enkel geverifieerd door de CAM score bij 11 van de 39 patiënten die een delier hadden. De CAM is dus amper gebruikt voor het bevestigen van een delier. Vaak stelde de Geriater de diagnose delier op basis van klinische informatie	Level 3 Level C

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Hoewel de ziekenhuis LOS in subgroep 4 korter lijkt in de DL groep (133.9 vs. 163.6 uur), is dit verschil niet statistisch significant - Als delier zich voordeed, was dit geassocieerd met zwakke ziekenhuis uitkomsten en verhoogde mortaliteit - 39 geïncludeerde patiënten kregen een delier. Zij waren significant ouder ($P \leq 0.001$), en een delier deed zich vaker voor bij patiënten met een geschiedenis van dementie (OR=3.2, 95%CI: 10.2-71.4), CVA of TIA (OR=3.2, 95%CI: 1.6-6.3), cognitieve verstoringen (OR=15.0, 95%CI: 7.7-29.9), Diabetes (OR=3.3, 95%CI: 1.7-6.4) en nierziekte (OR=6.0, 95%CI: 3.0-11.8) - Bij enkel 11 patiënten (28,2%) is de CAM afgenomen - Bij 1 patiënt is de Geriater niet geconsulteerd - Mediane CCU en LOS waren significant langer ($P=0.027$ en $P<0.001$ respectievelijk) bij delier patiënten. Zij kregen vaker farmaceutische behandeling		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						($P < 0.0001$) en de in-ziekenhuis mortaliteit was hoger (OR=6.3, 95CI: 2.4-16.6) - Niet in geslaagd om significante verkorting van opname en reductie van delier incidentie te vinden bij patiënten die op de CCU werden blootgesteld aan DL - Reductie van totale ziekenhuis LOS - Een vermindering van de totale LOS was gunstig voor de DL-groep bij oudere patiënten die langdurig aan licht werden blootgesteld, maar was niet statistisch significant in de subgroep analyse door kleine subgroep aantallen - Andere strategieën om delier te voorkomen moeten onderzocht worden, zoals Multi-strategische methoden - Wellicht is licht therapie effectiever bij patiënt die al een verstoord circadiaans ritme hebben, in plaats van het toe te passen als preventieve therapie - Geen statistisch gunstige effecten van het alleenstaande gebruik van de DL		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
Hiroshi Ono, Toyoe Taguchi, Yoshihiro Kido, Yuji Fujino, Yuichiro Doki, 2011	22 patiënten konden mee doen. Volwassenen die chirurgische resectie en reconstructie ondergingen door middel van een thoracotomie voor de behandeling van thoracale oesofagiale kanker	Randomized controlled trial	Toepassing van bright light met een zelf staande lamp. Vanaf dag 2 kregen de patiënten 2 uur therapie, beginnend om 07.30u, in totaal 4 dagen. 07.30-07.45: 2500 lux 07.45-08.00: 4000 lux 08.00-09.00: 5000 lux 09.00-09.15: 4000 lux 09.15-09.30: 2500 lux Interventie groep	Normale licht condities. Controle groep	- Accelerometre → Measurement mode (meet achtereenvolgens om de twee minuten de gemiddelde waarde van de samengestelde versnellingsvector van bewegingen) en Level mode (dit instrument telt het aantal bewegingen dat de basisversnelling van 0,02G 10 keer per seconde overschrijdt) - Heart rate metre → werd gebruikt om de RR-intervalgegevens van het QRS golfpatroon te meten - Bovenstaande meten de fysieke activiteit en de autonome zenuwstelsel index - Japanse versie van de NEECHAM confusion scale (J-NCS) - Illuminometer - Postoperatief delier gedefinieerd middels DSM-IV-TR diagnostische criteria - Een frequentieanalyse uitgevoerd op basis van de maximale entropiemethode met behulp van Memcalc	<u>Demografie</u> - Geen statistisch significante verschillen tussen de groepen in de achtergrond factoren - Propofol, dexmedetomidine, morfine hydrochloride en ropivacaine hydrochloride werden gebruikt voor sedatie en pijnbestrijding na operatie, maar er waren geen significante verschillen in de gebruiksfrequentie <u>Ritmes in de activiteit en het aantal bewegingen gedurende de nacht</u> - Circadiaanse spectrum cyclus is 24.1 ± 3.2 uur voor de interventie groep en 21.9 ± 1.5 uur voor de controle groep → Dit wijst erop dat bright light het circadiaanse ritme bij postoperatieve patiënten in de hand heeft gewerkt - Als resultaat van het continu meten van de bewegingen in Level-mode, was er geen verschil in de uur tellingen tot de nacht van dag 3. Echter, vanaf de nacht van dag 4 en verder, de telling was lager in de interventiegroep en significante verschillen werden gezien om	- Redenen voor de twee 'drop-outs' includeerden onder andere de patiënten hun postoperatieve condities, de felheid van de lamp overschreed de verwachtingen van de patiënten, een onwel gevoel door de start dag van de interventie 1 dag na extubatie en een visueel gevoel van onderdrukking dat leidt tot een verhoogd gevoel van irritatie als gevolg van het feit dat het belichtingstoestel op zichzelf staat → Als het kan is het wenselijk om de lamp als een plafondbevestiging aan te bieden voor meer natuurlijke omstandigheden - Het was lastig een dubbel-blind methode te implementeren omdat de details van de interventie visueel zichtbaar - Door de omvang van deze studie en de beperkte mankracht was het moeilijk om de groepsomvang te vergroten - Hierdoor hebben de resultaten van dit onderzoek niet voldoende statistische kracht bereikt	Level 2 Level B

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
					- Uit de laagfrequente elementen (LF) die bestond uit het bereik van 0.04 tot 0.15 Hz en de hoogfrequente elementen (HF) die bestond uit het bereik van 0.04 tot 0.4 Hz, is de HF berekend, dat is een index van de parasympatische activiteit van het zenuwstelsel en de verhouding tussen LF en HF (LF / HF), die een index van sympathische zenuwstelsel activiteit is - Two-sample test, Mann-Whitney U test en Fisher's exact test	02.00, 04.00, 06.00 en 07.00u gedurende de nacht van dag 4 en om 04.00 en 07.00u van de nacht van dag 5 → de lagere telling van de studiegroep suggereert dat deze groep meer nachtrust kon hebben dan de controle groep <u>Hartslag variabiliteit en autonoom zenuwstelsel</u> - Er was geen duidelijke 24-uurs periodiciteit in de HF of in de LF/HF-verhouding - Er was geen verschil in de HF waarden van beide groepen - De gemiddelde LF/HF-verhouding van 0:00 tot 6:00 uur van dag 5 na de operatie was $3,42 \pm 0,86$ in de onderzoeksgroep en $5,87 \pm 2,10$ in de controlegroep en een lagere tendens werd waargenomen in de onderzoeksgroep - Als gevolg van het vergelijken van de uur waarden was de waarde om 2:00 uur van de onderzoeksgroep significant lager dan die van de controlegroep → de daling van de LF/HF-verhouding kan erop wijzen dat patiënten 's nachts een diepere slaap zouden kunnen bereiken		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						<u>Postoperatief aritmie</u> - Het optreden van postoperatieve aritmie nam toe vanaf dag 2 na de operatie en nam af op dag 6. Het optreden van postoperatieve aritmie was laag in de werkgroep - Gebaseerd op het feit dat de sympathische zenuwactiviteit alleen in de controlegroep toenam en gezien het feit dat beide groepen een potentiële verstoring van de belangrijkste zenuwen hadden, is het mogelijk dat de toename van de aritmie werd veroorzaakt door een verhoogde sympathische zenuwactiviteit in de periode na de slokdarmoperatie, die vaak gepaard gaat met aritmie <u>Evaluatie van delier</u> - 1 uit 10 patiënten in de interventiegroep en 5 uit 12 uit de controlegroep hadden een postoperatief delier volgens de DSM-IV-TR criteria - Er was geen significant verschil in het voorkomen van een postoperatief delier - Geen van de twee 'drop-out' patiënten vertoonde delier		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Vele patiënten hadden J-NCS scores onder de afkap waarde van 24 punten onmiddellijk na extubatie, maar het aantal patiënten onder de afkap waarde verminderde over verscheidene dagen na de operatie - Beginnend vanaf dag 4 na de operatie, waren er patiënten in de controle groep welke onder het afkap punt zaten, maar niet 1 in de interventiegroep → Op basis van deze bevinding aannemelijk dat Bright Light Therapy geleidelijk aan een positief effect heeft gehad op de mentale toestand van de patiënt - Er was geen significant verschil tussen de ratio's van de beide groepen - Het feit dat het aantal voorvallen van postoperatief delier in de interventiegroep lager was, suggereert de mogelijkheid dat postoperatief delier werd voorkomen door middel van Bright Light Therapy		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Het is noodzakelijk dat medisch personeel opnieuw bevestigt dat het moeilijk is om het postoperatieve delirium en het belang van preventie te begrijpen en dat zij een omgeving zoeken waarin patiënten comfortabeler kunnen werken aan postoperatief herstel - Aanbeveling om multi centrum trial te doen op basis van deze studie		
M.D. Jeawon Yang, M.D. Wonseok Choi, M.D. Young-Hoon Ko, M.D. Sook-Haeng Joe, M.D. Changsu Han, M.D. Yong-Ku Kim, 2012	36 patiënten welke waren doorverwezen naar psychiatrische afdeling voor een verstoring in bewustzijn of verandering in cognitie. 16 patiënten kwamen van interne geneeskunde, 20 van de chirurgische afdelingen	Randomized, open, parallel group study	Behandeling van delier met Risperidone en Bright Light Therapy (n=20). 1 uur per dag om 7 uur 's morgens met een lichtbox met 10 000 lux. Daarnaast Risperidone, op dag 0 begonnen met 0,5mg 1x dd. Wordt dagelijks verhoogd tot DRS score onder 12 kwam of 50% reductie van baseline DRS score. RL groep	Behandeling van delier met alleen Risperidone (n=16). Op dag 0 begonnen met 0,5mg 1x dd. Wordt dagelijks verhoogd tot DRS score onder 12 kwam of 50% reductie van baseline DRS score. R groep	- Diagnostic and statistical manual for mental disorders (DSM-IV) criteria voor diagnose delier - Delirium rating scale (DRS) - Memorial Delirium Assessment Scale (MDAS) - Clinical global impression-severity (CGI-S) - Sleep log → Totale slaap tijd (TST), slaap effectiviteit (SE), slaaptijdstip (SOL), aantal keer ontwaken, wakker na slaaptijdstip (WASO) en tijd van ontwaken tot opstaan - Onafhankelijke t testen, Chi-square test, repeated measure analysis of covariance (ANCOVA), Pearson's correlation analysis	- Uiteindelijke gemiddelde dosis Risperidone in de R en RL groep waren $2,1 \pm 0,8$ en $1,9 \pm 0,6$ mg met geen significant verschil tussen beide groepen - Geen significante verschillen in demografische gegevens tussen beide groepen - Bij de baseline was er een verschil in DRS score tussen de groepen ($t=2.33$, $P=.03$). Hiervoor is in daaropvolgende analyses aanpassingen gedaan voor dit verschil - De SE was lager in de RL dan in de R groep ($t=2.35$, $P=.03$), terwijl het aantal keer ontwaken hoger was in de R dan in de RL groep ($t=3.04$, $P=.005$)	- Lastig om een dubbel-blind methode toe te passen omdat de details van de interventie visueel heel duidelijk zijn - Kleine groepsgrootte - Uitkomsten zijn wellicht niet generaliseerbaar voor delirante patiënten die niet communicatief zijn omdat zij in een hypoactief delier, hypoactieve fase of mixed delier zitten	Level 2 Level B

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Geen significante verschillen in de MDAS of CGI-S scores of andere slaap parameters waargenomen bij baseline - De gemiddeld DRS en MDAS scores namen af tijdens de studieperiode bij beide groepen - Significant time-by-treatment groep interactie in de DRS scores ($F=2.87$, $P=.025$) maar niet in de MDAS ($F=1.327$, $P=.258$) gedurende de studieperiode - In de subanalyse van de DRS score, significant time-by-treatment groep interactie werd gezien voor de onderdelen waarnemingsstoornis ($F=3.99$, $P=.004$), psychomotorisch gedrag ($F=1.893$, $P=.025$) en variatie van symptomen ($F=2.686$, $P=.034$) - Bij baseline, de SE van de RL groep was lager dan die van de R groep ($t=2.35$, $P=.03$) → hiervoor is aangepast in daaropvolgende analyses - Significante verbeteringen met behandeling werden gezien in TST ($F=3.61$, $df=0.85$, $P=.009$),		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- SE ($F=1.86$, $df=3.32$, $P=.002$) en tijd van ontwaken tot opstaan ($F=3.98$, $df=3.71$, $P=.006$) - Geen significante hoofd effecten van behandeling vastgesteld bij aantal keer ontwaken en SOL, alhoewel WASO leek te verbeteren door behandeling ($F=4.05$, $df=1.33$, $P=.052$) - Significant time-by-treatment interactie werd vastgesteld voor TST ($F=2.07$, $P=.037$) en SE ($F=2.79$, $P=.029$) - Geen significant time-by-treatment interactie bij andere slaapparameters - In de correlatie analyse is er een negatieve correlatie te zien tussen de verandering van DRS totaal score en de verandering in TST ($r= -0.418$, $P=.011$) - Veranderingen in de DRS hallucinatie subscore hadden een negatieve correlatie met de verandering in TST ($r= -0.516$, $P=.00$ en $r= -0.384$, $P=.048$) - Veranderingen in fysieke beperking subscore had een correlatie met veranderingen in WASO ($r=0.475$, $P=.014$)		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Er waren geen correlaties tussen MDAS score veranderingen en slaapparameters - Er was geen significant hoofd effect van de behandeling en een time-by-treatment interactie bij de CGI-S scores - Delier verbeterde substantieel over de tijd bij beide groepen - Beoordelen van het effect van de behandeling en de tijd op de DRS scores liet zien dat de RL groep significant grotere mate van vooruitgang had dan de R groep - Ook al verminderden de MDAS scores over de tijd, er waren geen significante effecten van de behandeling en de tijd op de MDAS score - MDAS liet een hoge correlatie zien tot de DRS totaal score, maar de individuele items correlaties met de DRS totaal score liep van 0,50 tot 0,78 - DRS totaal en subscores hebben negatieve correlatie met sommige slaapparameters in deze studie - Licht therapie kan wellicht delier herstel beïnvloeden door een verbetering van slaap kwaliteit		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- De significante veranderingen die zijn geconstateerd in sommige slaap parameters in reactie op Bright Light Therapy wijst er op dat het kan bijdragen een het veranderen van de slaap-waak cyclus, met name de TST en SE. - Combinatie van licht therapie en antipsychotica medicatie kan wellicht delier en slaap-waak verstoringen meer verbeteren dan enkel antipsychotica		
Toyoe Taguchi, 2013	16 patiënten. Oudere mannen en vrouwen die een operatie ondergingen aan de onderste ledematen, voornamelijk heup, zonder mentale of oog ziekten, of verhoogde oogdruk. 6 patiënten in de interventie groep, 10 in de controle groep.	Experimentele interventie (single-blind) studie	Toepassen van bright light treatment met een lamp van ongeveer 2500lux, gedurende 2 uur per dag (van 07.00-09.00u in de ochtend) vanaf de dag na opname tot de laatste dag van week 1 postoperatief	Niet toepassen van bright light treatment. Blootstelling aan normale verlichting in de kamers	- Fysiologische indicatoren - Observaties van verpleegkundigen voor delier aan-/afwezigheid - Japanse versie van NEECHAM confusion scale - Bepalen van bloedlevels van serotonine en cortisol - Observaties van verpleegkundigen over conditie patiënten - Pearson'schi-square, Friedman's nonparametric en Mann-Whitney tests	- Geen significante verschillen in leeftijd, duur operatie of hoeveelheid bloedverlies tussen beide groepen (leeftijd 85,1±7,1 jaar interventie groep, 84,6±6,1 jaar controle groep) - Incidentie van delier was 0% (0 van 6) in interventie groep; 40% (4 van 10) in controle groep. Uitslag Pearson's chi-square P=0,076 - Na statistische analyse werd resultaat van 0% incidentie in interventie groep alleen gezien als een tendens	- Er zijn geen gedetailleerde interviews afgenomen bij de 6 interventie patiënten - De hormoonlevels in het bloed zijn wellicht beïnvloed door anesthesie en chirurgische ingreep - Het is belangrijk dat verpleegkundigen op de hoogte zijn van/verstand hebben van de karakteristieken van een patiënt zijn/haar circadianse ritmes van voor de opname - Het is lastig de resultaten te generaliseren door het lage aantal patiënten - Resultaten van fysiologische evaluatie verschiden tussen de individuen	Level 3 Level C

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Beide groepen vertoonden een lage en fluctuerende incidentie van delier binnen de periode van operatie tot post-OK dag 3 - Na post-OK dag 4 namen de delierscores toe bij alle 6 patiënten van interventie groep, en bij 7 van de 10 in de controle groep - Allen vertoonden symptomen van hyperactief delier - Meerderheid van de patiënten voelde zich beter bij het opstaan na interventie - Echter had niemand van hen een hoge kwaliteit van slaap door aanwezigheid van een operatiewond en lage rug pijn door post-OK rust - 1 patiënte voelde zich eens wat verblind en warm door de interventie - Geen bijwerkingen signaleerd door de bright light treatment - Significante verschillen in fysiologische indicatoren na het uitvoeren van Friedman's test - Geen significante toename van serotonine levels in het bloed tijdens de postoperatieve groep in beide groepen	- Om zo een studie uit te voeren over een langere periode is medewerking van al het medische staf noodzakelijk	

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Cortisol level in het bloed verminderde significant in de controle groep - Bewijs voor bright light treatment is niet duidelijk verkregen in deze studie door geen significante toename van serotonine levels in interventie groep Wellicht geschikter om Melatonine levels te evalueren voor beoordeling van directe effect van bright light treatment		
S. Estrup, C.K.W. Kjer, L.M. Poulsen, I. Gøgenur, O. Mathiesen, 2017	183 patiënten welke op een gemixte ICU werden opgenomen	Retrospective cohort study	Toepassen van Circadian Light. 3 bedden kregen licht systeem (Luminex, Horsens, Denemarken). De hoeveelheid blauw licht (460-480 nm) was het sterkst tussen 07.00 en 12.00u. Licht intensiteit was tijdens dit tijdstip het hoogst. Van 12.00 tot 20.00u werd het licht naar en warme toon gezet met nog steeds wat blauw licht componenten. Van 20.00 tot 23.00u werd het licht warm oranje. Vanaf 23.00u was het licht compleet vrij van blauwe tonen. Tussen de 50 en 4000 lux.	Niet toepassen van circadian light (normale licht omstandigheden) Controle groep	- Tweemaal per dag evalueren volgens Richmond Agitation and Sedation Score (RASS) → Wanneer -3 of daarboven, evaluatie continueren met Confusion Assessment Method for the ICU (CAM-ICU) (positief, negatief, niet meetbaar, missend of incorrect) <u>Primaire uitkomst</u> - Incidentie → tenminste 1 positieve CAM-ICU score of behandeling met delier <u>Secundaire uitkomsten</u> - Aantal delier dagen gerelateerd aan de lengte van opname (LOS) - Verschillen in incidentie van delier tussen patiënten in beide groepen	- Geslacht was evenredig verdeeld over cohort - Gemiddelde leeftijd 67 jaar (SD 14) - Ongeveer twee-derde van de patiënten kwam vanaf een medische afdeling - Ongeveer 1 op 4 patiënten kreeg een kamer met Circadian Light toegewezen - Alle geïncludeerde patiënten hadden minstens 1 positieve CAM-ICU score of behandeling met haloperidol - 6 patiënten hadden geen SAPS-II score - 4 hadden een kort verblijf van <24uur - 2 hadden missende data	- Enkel 25% van de patiënten werden blootgesteld aan het Circadian Light, hierdoor zou het kunnen zijn dat de studie, het is mogelijk dat de studie ondermaats was om een effect te detecteren → De steekproefgrootte kan te klein zijn geweest om harde conclusies te trekken over het effect van Circadian Light - De indicatie voor behandeling met dexmedetomidine kan niet worden bepalen, omdat deze studie achteraf is uitgevoerd. Waarschijnlijk was deze bevinding het resultaat van een verwarrende indicatie - De studie was retrospectief en kan daarom geen causaliteit vaststellen	Level 3 Level C

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
			Tenminste 24 uur ontvangen. Interventie groep		- Associatie tussen delier en behandeling met hypnose voor opname en systemische steroïden tijdens de ICU opname - Incidentie van delier geassocieerd met demografische variabelen (leeftijd, geslacht), ICU variabelen (Simplified acute psychology score (SAPS II) → voor ernst van de ziekte) - Aantal ventilatie dagen - Sedatie (propofol, dexmedetomidine of remifentanyl infusie) - Type opname (medisch/chirurgisch) - Delier subtypes - Mortaliteit tijdens ICU opname - Er werd geen berekening van de steekproefgrootte uitgevoerd omdat de studie beschrijvend was en hypothesen genereerde - Continue variabelen werden getest op normale verdeling met histogrammen en Q-Q plots - Mann-Whitney test, evaluatie van residuen, goodness-of-fit en testen voor statistische overmatige verspreiding	- Een totaal van 52 patiënten (28%; 95%CI 22, 35) waren CAM-ICU positief of werden behandeld met haloperidol → incidentie van 28% - Hypoactief delier (63%), mixed delier (17%) en hyperactief delier (6%) - 7 patiënten zijn behandeld met haloperidol zonder positieve CAM-ICU score (14%) - Meeste patiënten hadden een delier voor enkel een korte periode (49% kende 1 dag delier), maar 5 patiënten hadden het voor meer dan 10 dagen → Deze patiënten hadden een gemiddelde LOS van 29 dagen, een hoger SAPS-II score (gemiddeld 53), en 4 van hen overleden op de ICU - Patiënten die werden blootgesteld aan Circadian Light hadden niet een significant kortere duur van delier dan de andere patiënten, 2.5 (IQR 1-7) dagen vs. 1.5 (IQR 1-3) dagen (P=0.41) -	- Er zijn gegevens uit twee elektronische kaartsystemen gehaald, en dit kan beperkingen hebben - Het is mogelijk dat er op het moment van observatie geen opnames zijn gemaakt, wat leidt tot een recall bias - De drukke werkomgeving op de ICU wordt weerspiegeld in een relatief hoog aantal ontbrekende deliriumscores - Dezelfde beperkingen gelden voor de gegevenskwaliteit van de CAM-ICU-scores. Veel scores waren onvolledig of ontbraken - Ontbrekende scores kunnen de kracht van de resultaten verzwakken. - De geneesmiddelen die werden gegeven voor sedatie en behandeling van discomfort of angst kunnen een impact hebben op het delier, maar omdat de behandelingsindicatie onbekend was, konden hiervoor geen aanpassingen in de analyses gedaan worden	

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Er werd geen associatie aangetoond voor patiënten die werden toegewezen tot een kamer met Circadian Light m.b.t. delier (OR 1.14; 95%CI 0.55, 2.37; P=0.73) - Ook geen associatie gevonden voor de hypnose behandeling thuis (OR 1.4; 95%CI 0.60, 3.26; P=0.43) of behandeling met steroïden tijdens ICU verblijf (OR 1.38; 95%CI 0.73, 2.63; P=0.33) - Hogere leeftijd toonde een significante correlatie met delier (OR 1.03; 95%CI 1.00, 1.06; P=0.027) - Hogere SAPS II score was significant gecorreleerd met delier (OR 1.03; 95%CI 1.01, P=0.002) - Gebruik van dexmedetomidine was significant gecorreleerd met delier (OR 4.15; 95%CI 1.72, 10.03; P=0.002) - Onderzocht ook het mogelijke beschermende effect van Circadian Light op de incidentie van delirium, wat niet kon worden aangetoond		

Auteur/ jaartal	Patiënt/ groep	Studietype	Interventie	Vergelijking	Uitkomstmaat	Resultaten	Studie zwakheden	Level of evidence
						- Lichttherapie als mono-interventie heeft tot nu toe geen consistente resultaten laten zien - Circadian Light kan echter een relevante component zijn in een multimodale aanpak voor het voorkomen en behandelen van ICU-gekrege delirium → toekomstige studies moeten dit overwegen		