Vermoeidheid bij brandwondenpatiënten

*Literatuurstudie* 

**Student: Brechje Slotemaker**

**Studentnummer: 369063**

**Scriptiebegeleider/ supervisor: Laurien Disseldorp**

**Datum/Date: 02-06-2022**

# **Voorwoord**

Voor u ligt mijn scriptie over vermoeidheid bij brandwonden. Hierbij is een overzicht gecreëerd over wat er al bekend is over vermoeidheid bij brandwondenpatiënten aan de hand van een literatuurstudie.

Deze studie is geschreven in de afstudeerfase van mijn bachelor fysiotherapie over een periode van 20 weken vanaf februari 2022 tot begin juni 2022 in combinatie met mijn afstudeerstage.

Laurien Disseldorp heeft mij begeleid deze periode en zij is tevens ook de opdrachtgever vanuit de Hanze Hogeschool Groningen. Haar wil ik graag bedanken voor alle tijd en moeite die zij in mij heeft gestopt tijdens het begeleiden van de afstudeeropdracht.

Tijdens mijn onderzoek heb ik veel geleerd over zelfstandig onderzoek doen en het interpreteren van de wetenschappelijke literatuur. Mijn kennis over vermoeidheid bij brandwondenpatiënten is hiermee vergroot.

Ik wens u veel plezier bij het lezen.

Brechje Slotemaker

2 juni 2022 Groningen

# **Summary**

**Introduction:** Survival rates after severe burn injuries have increased significantly in recent decades, making it more and more important to look at the long-term consequences for burn patients. Fatigue is reported by many patients as a major problem they face after discharge from the hospital. The aim of this study is to provide an overview of the literature of what is already known about fatigue in burns after hospitalisation, providing a pathway for more focused research in this field in the future. In addition, this knowledge can lead to a better understanding of patients with burns, so suitable treatments can be implemented in the care.

**Method:** Articles were searched in PubMed, CINAHL and Google Scholar, with date criteria between February 2022 to May 2022. Within PubMed, articles were searched for using synonyms by means of MeSH terms (Major Subject Heading), Boolean operators and free search terms. Within Cihnal and Google Scholar, the search was done with free search terms and Boolean operators. To select the articles, the title and abstract were considered. After that, the duplicates were removed, and the article was selected based on inclusion and exclusion criteria that were set up for that purpose. If the study was included, it was still assessed on its methodological quality. If the methodological quality was high enough, the article was included in the results table.

**Results**: Nine studies were included for this literature review. The results of the articles are divided under three headings: prevalence and course of fatigue, types of fatigue experienced and factors influencing fatigue. Fatigue is a commonly reported symptom in burns in the first 12 months after a burn. Fatigue subsides over time and its course is similar in all patients. Young children experience less fatigue than adults. The types of fatigue that adults experience after a burn injury are: chronic fatigue, musculoskeletal fatigue, cognitive fatigue, physical fatigue, psychological fatigue, and sleep/rest fatigue. Factors influencing the degree of fatigue in burn patients include: greater %TBSA, multiple surgeries, extreme pain, being female, and remote living. These factors increase the risk of experiencing higher levels of fatigue. Burn patients with PTSD, greater %TBSA, older age, female gender, injured by an electrical injury, and other causes except for patients who are injured by fire, scorching, or heated fat have seen more prolonged fatigue.

**Conclusion**: A clear definition of fatigue has not yet been defined, many different types of fatigue are being investigated in burn patients. In addition, the studies are based on small research groups with varying patient characteristics, which makes it difficult to compare the studies with each other and therefore it is still difficult to draw solid conclusions. More research needs to be done in the future on why children with burns experience less fatigue than adults; on which type of fatigue burn patients suffer from most; on which factors influence the degree of fatigue and the duration of the fatigue; and also on the various interventions that can be carried out that reduce the degree of fatigue.

# **Samenvatting**

**Introductie:** De overlevingskans na het oplopen van ernstige brandwonden is de laatste decennia aanzienlijk gestegen, waardoor het steeds belangrijker wordt om te kijken naar wat de langetermijngevolgen zijn voor brandwondenpatiënten. Vermoeidheid geven veel patiënten aan als een groot probleem waarmee zij kampen na ontslag uit het ziekenhuis. Het doel van dit onderzoek is om een overzicht te maken over wat er al bekend is over vermoeidheid bij brandwonden na een ziekenhuisopname vanuit de literatuur zodat er in de toekomst gerichter onderzoek gedaan kan worden. Daarnaast kan er door deze kennis beter begrip ontstaan voor patiënten met brandwonden, zodat er ook passende behandelingen voor hen gecreëerd worden.

**Methode:** In PubMed, CINAHL en Google Scholar is er gezocht naar artikelen vanaf februari 2022 tot mei 2022. Binnen PubMed werd er gezocht naar artikelen met gebruik van synoniemen door middel van MeSH-terms (Major Subject Heading), booleaanse operatoren en vrije zoektermen. Binnen Cihnal en Google Scholar is er met vrije zoektermen en booleaanse operatoren gezocht. Voor het selecteren van de artikelen is er gekeken naar de titel en abstract. Daarna zijn de duplicaten verwijderd en is het artikel geselecteerd op inclusie- en exclusiecriteria die daarvoor zijn opgesteld. Als de studie was geïncludeerd werd hij nog beoordeeld op zijn methodologische kwaliteit. Als de methodologische kwaliteit hoog genoeg was werd het artikel verwerkt in de resultatentabel.

**Resultaten:** Negen studies zijn geïncludeerd voor deze literatuurstudie. De uitkomsten van de artikelen zijn verdeeld onder drie koppen: prevalentie en beloop van vermoeidheid, soorten vermoeidheid die worden ervaren en factoren die invloed hebben op de vermoeidheid. Vermoeidheid is bij brandwonden een vaak gemeld symptoom in de eerste 12 maanden na het oplopen van een brandwond. De vermoeidheid neemt af met de tijd en het beloop daarvan is bij alle patiënten vergelijkbaar. Jonge kinderen ervaren minder vermoeidheid dan volwassenen. De soorten vermoeidheid die volwassenen ervaren na het oplopen van een brandwond zijn: chronische vermoeidheid, musculoskeletale vermoeidheid, cognitieve vermoeidheid, fysieke vermoeidheid, psychische vermoeidheid en slaap/rust vermoeidheid. Factoren die invloed hebben op de mate van vermoeidheid bij brandwondenpatiënten zijn: grotere %TBSA, meerdere operaties, extreme pijn, vrouw zijn en afgelegen wonen. Zij zorgen voor een verhoogd risico op het ervaren van hogere niveaus van vermoeidheid. Bij brandwondpatiënten met PTSS, grotere %TBSA, hogere leeftijd, het vrouwelijk geslacht, elektrisch letsel en andere oorzaken wordt langdurigere vermoeidheid vastgesteld ten opzichte van brandwondpatiënten die letsel oplopen door vuur, verschroeiing of verhit vet.

**Conclusie:** Er is nog geen duidelijke definitie voor vermoeidheid gehanteerd waardoor er veel verschillende soorten vermoeidheid worden onderzocht bij brandwondenpatiënten. Daarnaast zijn de studies gebaseerd op kleine onderzoeksgroepen met wisselende patiëntenkaraktistieken waardoor je de onderzoeken moeilijk met elkaar kan vergelijken en daardoor is het nog moeilijk om conclusies te trekken. In de toekomst moet er nog meer onderzoek worden gedaan naar hoe het komt dat kinderen met brandwonden in mindere mate vermoeidheid ervaren dan volwassenen. Van welk type vermoeidheid brandwondenpatiënten het meest last hebben en naar factoren die de mate van vermoeidheid en duur van de vermoeidheid beïnvloeden. Maar ook naar verschillende interventies die uitgevoerd kunnen worden die de mate van vermoeidheid laat dalen.

Inhoudsopgave

[Voorwoord 2](#_Toc105074391)

[Summary 3](#_Toc105074392)

[Samenvatting 4](#_Toc105074393)

[Introductie 6](#_Toc105074394)

[Methode 7](#_Toc105074395)

[**Onderzoeksopzet** 7](#_Toc105074396)

[**Databases en zoekstrategie** 7](#_Toc105074397)

[Resultaten 9](#_Toc105074398)

[**Selectieprocedure** 9](#_Toc105074399)

[**Methodologische kwaliteit** 9](#_Toc105074400)

[**Studiekarakteristieken** 11](#_Toc105074401)

[**Patiënten karakteristieken** 11](#_Toc105074402)

[**Bevindingen** 11](#_Toc105074403)

[**Prevalentie en het beloop van vermoeidheid** 11](#_Toc105074404)

[**Soorten vermoeidheid die wordt ervaren** 12](#_Toc105074405)

[**Factoren die invloed hebben op de vermoeidheid** 12](#_Toc105074406)

[Discussie: 18](#_Toc105074407)

[**Sterke/zwakke punten** 19](#_Toc105074408)

[**Toepasbaarheid** 20](#_Toc105074409)

[**Implicaties voor vervolgonderzoek** 20](#_Toc105074410)

[Conclusie 22](#_Toc105074411)

[Literatuurlijst 23](#_Toc105074412)

[Bijlage 1: Zoekstrengen 25](#_Toc105074413)

[Bijlage 2: Kwaliteitsbeoordeling kwantitatiefonderzoek 26](#_Toc105074414)

[Bijlage 3: Kwaliteitsbeoordeling kwalitatief onderzoek 27](#_Toc105074415)

[Bijlage 4: Level of evidence 28](#_Toc105074416)

[Bijlage 5: Prevalentie en beloop van vermoeidheid 29](#_Toc105074417)

[Bijlage 6: Soorten vermoeidheid die wordt ervaren 31](#_Toc105074418)

[Bijlage 7: Factoren die invloed hebben op de vermoeidheid 33](#_Toc105074419)

# **Introductie**

Een brandwond is iets wat iedereen kan overkomen en zorgt vaak voor lichamelijke en psychosociale problemen en een verminderde kwaliteit van leven (Smolle et al., 2017). Hoe een brandwond ontstaat, kan verschillende oorzaken hebben. Het kan ontstaan door wrijving, kou, hitte, straling, chemische of elektronische bronnen (Jeschke et al., 2020).

Aan de hand van de Total Body Surface Area (TBSA) kunnen ernstige brandwonden worden geïdentificeerd. Een lichte brandwond is meestal een oppervlakkige brandwond met een TBSA <10%. Ernstige brandwonden zijn >10% TBSA bij oudere patiënten, >20% TBSA bij volwassenen en >30% TBSA bij kinderen (Jeschke et al., 2020).

Elk jaar lopen 11 miljoen mensen brandwonden op van alle soorten formaat en oorzaken volgens de World Health Organisation, waarvan er 180.000 dodelijk zijn (Jeschke et al., 2020).

In Nederland worden elk jaar tussen 700-800 patiënten opgenomen in een van de gespecialiseerde brandwondencentra die in Groningen, Beverwijk en Rotterdam zijn gevestigd (Akkerman et al., 2017). Een ziekenhuisopname is vaak langdurig en gaat gepaard met pijnlijke wondbehandelingen en kan in combinatie zijn met een of meerdere chirurgische ingrepen (Akkerman et al., 2017).

De overlevingskans na het oplopen van ernstige brandwonden is de laatste decennia aanzienlijk gestegen, waardoor het steeds belangrijker wordt om te onderzoeken naar wat de langetermijngevolgen zijn voor mensen met brandwonden na ontslag uit het ziekenhuis (Akkerman et al., 2017).

Veel patiënten geven vermoeidheid aan als een groot probleem waarmee zij kampen na ontslag uit het ziekenhuis (Gabbe et al., 2016). Dat komt bij zo’n 66-75% van de patiënten voor, 37% hiervan geeft aan dat het gaat om matige tot ernstige vermoeidheid (Boersma-van Dam et al., 2022). De vermoeidheid waarmee zij kampen kan zich zowel mentaal als fysiek vertonen (Boersma-van Dam et al., 2022). De vermoeidheid wordt veroorzaakt door fysiologische en psychologische factoren die op elkaar inspelen (Boersma-van Dam et al., 2022). Vermoeidheid wordt beschreven als een aanhoudend, overweldigend gevoel van vermoeidheid, zwakte of uitputting, waardoor mensen in mindere mate fysiek en/of mentaal werk kunnen uitvoeren, dat niet wordt verlicht door slaap of rust (Dittner et al., 2004).
Functioneren binnen de maatschappij wordt belemmerd door de vermoeidheid die brandwondenpatiënten ervaren bij fysieke en cognitieve activiteiten (Akkerman et al., 2017). Daarnaast kan inactiviteit als gevolg van vermoeidheid op lange termijn gevolgen hebben op de cardiovasculaire gezondheid en andere aandoeningen (Akkerman et al., 2017).
In veel gevallen wordt vaak gezien dat de vermoeidheid binnen een jaar afneemt, maar het herstelt vaak niet tot het oorspronkelijke niveau van voor het letsel. Vooral langdurige vermoeidheid is iets wat nog steeds slecht wordt begrepen bij brandwondenpatiënten (Boersma-van Dam et al., 2022).

Aangezien er in de praktijk regelmatig tegen deze vermoeidheidssymptomen aangelopen wordt, is het belangrijk om te onderzoeken wat er al bekend is vanuit de literatuur om zo de vermoeidheidssymptomen bij brandwondenpatiënten beter te begrijpen. Het doel van dit onderzoek is om een overzicht te maken over wat er al bekend is over vermoeidheid bij brandwondenpatiënten na een ziekenhuisopname vanuit de literatuur zodat er in de toekomst gerichter onderzoek gedaan kan worden. Daarnaast kan er door deze kennis beter begrip ontstaan voor patiënten met brandwonden, zodat er ook passende behandelingen voor hen gecreëerd worden. De onderzoeksvraag die hierbij is opgesteld is: Wat is er al bekend vanuit de literatuur over vermoeidheid bij brandwondenpatiënten?

# **Methode**

## ***Onderzoeksopzet***

Het design dat is gebruikt voor dit onderzoek is een literatuurstudie in de vorm van een systematische review. Met deze studie werd er gekeken naar wat er al bekend is over vermoeidheid bij brandwonden na een ziekenhuisopname. De resultaten zijn gevonden aan de hand van kwantitatief en kwalitatief wetenschappelijke literatuur.
Aangezien het gaat om een literatuurstudie, is er volgens de WMO-toetsing geen ethische toetsing nodig.

## ***Databases en zoekstrategie***

Van februari 2022 tot en met mei 2022 is systematisch gezocht naar artikelen in de databanken Cinahl, Google Scholar en PubMed. PubMed is gekozen aangezien zij biomedische abstracten en citaten van MEDLINE en NCBI hebben waar vaak links bijstaan naar het volledige artikel (NCBI - WWW error blocked diagnostic, n.d.).

Cinahl is gekozen omdat daar volledige artikelen beschikbaar zijn voor verpleegkundige en paramedische beroepen. De artikelen werden hier in eerste instantie beoordeeld op de titel.

Binnen PubMed werd er gezocht naar artikelen met gebruik van synoniemen door middel van MeSH-terms, booleaanse operatoren en vrije zoektermen. De functie van MeSH-terms werd gebruikt om te voorkomen dat er relevante artikelen over het hoofd worden gezien. Om ervoor te zorgen dat er ook recente artikelen worden geïncludeerd wordt er gebruik gemaakt van vrije tekstwoorden. Recente artikelen zijn namelijk nog niet altijd gekoppeld aan MeSH-terms.
Om de verschillende zoektermen met elkaar te combineren werd er gebruik gemaakt van de booleaanse operatoren “OR” en “AND”.

Er werd geen gebruik gemaakt van filters aangezien alle artikelen naar boven moesten komen die betrekking hadden op vermoeidheid na een ziekenhuisopname door een brandwond.
Nadat er binnen Cihnal en PubMed geen relevante artikelen meer gevonden konden worden werd er gebruikt gemaakt van de databank Google Scholar.

Toen er in alle databanken via een zoekactie geen nieuwe artikelen meer voren kwamen, werd aan de hand van de literatuurlijst van de artikelen verder gezocht. De zoektermen zijn weergegeven en uitgewerkt in tabel 1 zijn de zoektermen. De zoekstrengen die zijn gebruikt staan weergegeven in bijlage 1.

*In tabel 1: Zoektermen die zijn gebruikt per database*

|  |  |
| --- | --- |
| Database  | Zoekterm  |
| PubMed  | Burn, Burns, after burn, Fatigue, tiredness, hormonal fatigue, physical fatigue, children, elderly, aged, predictors, Burns [MeSH], fatigue [MeSH],  |
| Cinahl  | Burns, burn, burn injury, fatigue, children, elderly  |
| Google Scholar | Burn Injury, Burns, Fatigue |

***Selectieprocedure***

Voor het selecteren van de artikelen is er gekeken naar de titel en abstract. Daarna zijn de duplicaten verwijderd en is het artikel geselecteerd op inclusie- en exclusiecriteria die daarvoor zijn opgesteld. De inclusie- en exclusiecriteria zijn weergegeven in tabel 2.

De onderzoekpopulatie van de artikelen moesten bestaan uit patiënten met een brandwond in de leeftijd 0-100 jaar oud met een minimale opnameduur in het ziekenhuis van 24u of een TBSA ≥ 10%. Een TBSA ≥ 10% is gekozen aangezien patiënten met deze grootte van een brandwond niet meer behandeld kunnen worden in de eerste- of tweedelijns gezondheidszorg (Behandellocatie brandwonden - Richtlijn - Richtlijnendatabase, n.d.). Aangezien er bij deze studie gekeken moest worden naar wat er al bekend was over vermoeidheid bij brandwonden worden alle artikelen van afgelopen jaren geïncludeerd. De onderzoekspopulatie mocht nog geen psychische aandoening hebben voor het oplopen van een brandwond aangezien zij invloed kunnen hebben op de ervaring van vermoeidheid.

Voor het selecteren van de artikelen die bruikbaar waren voor de studie is er gebruik gemaakt van inclusie en exclusiecriteria (zie tabel 2):

*Tabel 2: Inclusie- en exclusiecriteria*

|  |  |
| --- | --- |
| Inclusie  | Exclusie   |
| Leeftijd 0-100 Ziekenhuis opname langer dan 24u of TBSA ≥ 10%Overleven na ontslag Full tekst Kwalitatief onderzoekKwantitatief onderzoek | Psychische aandoening hebben voor het oplopen van een brandwond   |

***Methodologische kwaliteit***

De artikelen werden beoordeeld aan de hand van het level of evidence (inleiding van methodologische kwaliteit van individuele studies) en de beoordelingsformulieren voor een kwantitatief cohortonderzoek en kwalitatief onderzoek. De beoordelingsformulieren die hiervoor werden gebruikt zijn te vinden zijn op netherlands.cochrane.org. Bij de checklist van een cohortonderzoek is het onderzoek op veertien punten beoordeeld voor de validiteit van het onderzoek. Bij de checklist voor een kwalitatief onderzoek wordt het onderzoek beoordeeld op acht punten.

***Data-extractie***
Als de methodologische kwaliteit van de artikelen hoog genoeg was werden zij verwerkt in een resultatentabel waarin alle artikelen overzichtelijk werden weergeven. In die tabel werd de auteur met het jaar en plaats van onderzoek weergegeven, onderzoeksdesign, doel van het onderzoek, karakteristieken van de participanten, meetmomenten met de daarbij gebruikte meetinstrumenten en resultaten neergezet.

De resultaten werden verder onderverdeeld in: prevalentie en beloop van vermoeidheid, factoren die invloed hebben op de vermoeidheid en in soorten vermoeidheid die patiënten ervaren.

# **Resultaten**

## ***Selectieprocedure***

Met de zoekstrategie die is uitgevoerd zijn er totaal elf mogelijk relevante artikelen gevonden. Via het Brandwondencentrum Groningen werd er nog een artikel verkregen van een medewerker dat nog niet gepubliceerd is. De artikelen zijn gecontroleerd op relevantie door middel van het lezen van de abstract en de in- en exclusiecriteria waarbij er uiteindelijk negen wetenschappelijke artikelen zijn geïncludeerd voor deze studie.



*Figuur 1: Flowchart*

## ***Methodologische kwaliteit***

Van de negen artikelen die zijn gevonden, zijn er acht kwantitatieve en een kwalitatieve studie geïncludeerd voor dit onderzoek. Van de acht kwantitatieve onderzoeken zijn er vier prospectief, een retrospectief en drie cross-sectioneel. Bij het kwalitatieve onderzoek is er gebruik gemaakt van semigestructureerd interview.

In tabel 3 staat de kwaliteitsbeoordeling van de artikelen vermeld. De beoordeling van de kwantitatieve onderzoeken is gedaan aan de hand van het beoordelingsformulier voor een cohortstudie (zie bijlage 2). Dit zijn dit de opvallendste bevindingen:
Bij vijf van de acht studies waren de patiënten op een gelijk moment samengesteld in het ziektebeloop. Daarnaast is er bij vijf van de acht studies voldoende proportie van de follow-up beschikbaar van alle ingesloten patiënten. Bij geen een studie is er een prognostisch model gemaakt waardoor alle studies op de laatste twee vragen van het beoordelingsformulier niet beoordeeld konden worden.

In tabel 3 is ook de beoordeling weergegeven van het kwalitatieve onderzoek. Bij dit onderzoek is er een goede vraagstelling, een adequate waarnemingsmethode, een adequate onderzoekspopulatie, is materiaal adequaat verzameld, het onderzoek is niet controleerbaar, de analyse is adequaat, het uitgangspunt van de onderzoeker is duidelijk en de conclusies passen bij het kwalitatieve karakter van het onderzoek (zie bijlage 3).

Daarnaast zijn de artikelen ook beoordeeld aan de hand van het level of evidence (inleiding van methodologische kwaliteit van individuele studies) (zie bijlage 4). De beoordeling hiervan is weergegeven is in tabel 3.

*Tabel 3: Kwalitatieve beoordeling van de artikelen*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Auteur/jaar | Soort onderzoek | Checklist | Aantal punten | Level of evidence  |
| J. Gabbe 2016\* | Kwantitatief onderzoek | Beoordelingscriteria voor een onderzoek over prognose  | 11 | C |
| E. Boersma-Van Dam 2022\* | Kwantitatief onderzoek | Beoordelingscriteria voor een onderzoek over prognose  | 11 | C |
| M. Akkerman 2017\* | Kwantitatief onderzoek  | Beoordelingscriteria voor een onderzoek over prognose | 7 | B |
| L.C. Simko 2018\* | Kwantitatief onderzoek | Beoordelingscriteria voor een onderzoek over prognose  | 11 | C |
| R. Edwards 2007\* | Kwantitatief onderzoek | Beoordelingscriteria voor een onderzoek over prognose  | 11 | C |
| S. Tsai 2018\* | Kwantitatief onderzoek | Beoordelingscriteria voor een onderzoek over prognose  | 11 | B |
| R. Sheridan 2000\* | Kwantitatief onderzoek | Beoordelingscriteria voor een onderzoek over prognose  | 7 | C |
| R.K. Holavanahalli 2015\* | Kwantitatief onderzoek | Beoordelingscriteria voor een onderzoek over prognose  | 7 | C |
| G. Bijker 2022\*\* | Kwalitatief onderzoek | Beoordelingscriteria voor een kwalitatief onderzoek  | 7 | C |

\*Bij de beoordelingscriteria voor een onderzoek over prognose zijn er maximaal 14 punten te behalen

\*\*Bij beoordelingscriteria voor een kwalitatief onderzoek zijn er maximaal 8 punten te behalen

## ***Studiekarakteristieken***

De studies die zijn geïncludeerd zijn uitgevoerd tussen 2007 en 2022 in de Verenigde Staten, Australië, Nieuw-Zeeland, Nederland en Taiwan (zie tabel 4). Alle onderzoeken hebben gemeen dat zij onderzoek deden naar vermoeidheid bij brandwonden. Hierbij hebben acht studies onderzoek gedaan naar vermoeidheid bij volwassenen en een studie naar vermoeidheid bij kinderen na het oplopen van een brandwond.

Vier studies onderzochten in welke vorm de patiënten de vermoeidheid kunnen ervaren, drie studies onderzochten naar factoren die invloed kunnen hebben op het ervaren van vermoeidheid na het oplopen van brandwonden en vijf studies onderzochten de prevalentie van vermoeidheid en het beloop ervan over tijd.

## ***Patiënten karakteristieken***

Van alle geïncludeerde onderzoeken participeerde er totaal 19424 volwassen en 23 kinderen in dit onderzoek. Alle participanten hadden een brandwond opgelopen waarvoor zij behandeld moesten worden in het ziekenhuis. Onder de volwassen participanten zijn 9839 mannen en 9617 vrouwen. Bij de kinderen die participeerden in het onderzoek zijn er vijftien jongens en acht meisjes. Het aantal participanten van het onderzoek verschilde tussen de 5 en 17204. De leeftijd bij de volwassenen lag tussen de 18-79 jaar oud, onder de kinderen die participeerden was dat tussen de 6-18 jaar oud.

## ***Bevindingen***

De artikelen die zijn gevonden over vermoeidheid bij patiënten met brandwonden kunnen onder drie domeinen worden verdeeld: prevalentie en het beloop van vermoeidheid, soorten vermoeidheid die worden ervaren en factoren die invloed hebben op de vermoeidheid.

### **Prevalentie en het beloop van vermoeidheid**

Bij volwassenen is vermoeidheid in de eerste 12 maanden een vaak gemeld symptoom (Gabbe et al., 2016). Zo’n 74.6% van de patiënten geeft aan dat bij ontslag uit het ziekenhuis de vermoeidheidssymptomen het meest aanwezig zijn, waarvan 63% aangeeft last te hebben van matige vermoeidheid en 43,9% last hebben van ernstige vermoeidheid (Simko et al., 2017). Er wordt gezien dat patiënten met ernstige tot matige vermoeidheid in significant slechtere mentale en fysieke conditie zijn (Gabbe et al., 2016).

Na 12 maanden ervaart nog 51% van de patiënten symptomen van vermoeidheid in het onderzoek van Gabbe et al. (2016) en in het onderzoek van Boersma-van Dam et al. (2022) is dat 52.1%.
Simko et al. (2017) heeft tot nu toe de langste follow-up gedaan waarin wordt gezien dat vermoeidheid blijft afnemen onder brandwondenpatiënten in de eerste 2 jaar na het oplopen van een brandwond. Wel wordt de sterkste afname gezien in de eerste 12 maanden na het oplopen van een brandwond (Boersma-van Dam et al., 2022; Gabbe et al., 2016; Simko et al., 2017). Het beloop in deze afname van vermoeidheid komt overeen bij alle overlevenden (Boersma-van Dam et al., 2022; Gabbe et al., 2016). Na 24 maanden heeft nog 49% van de brandwondenpatiënten symptomen van vermoeidheid behouden en het energieniveau herstelt vaak niet zoals voor het letsel (Simko et al., 2017).

Patiënten die onder de leeftijd van 14 jaar oud een brandwond oplopen ervaren in mindere mate vermoeidheid dan als patiënten die een brandwond oplopen op volwassenleeftijd (p = 0.009). Dit suggereert dat op een jongere leeftijd een brandwond oplopen leidt tot mindere mate van ervaren van vermoeidheid (Sheridan, 2000). (Zie bijlage 5)

### **Soorten vermoeidheid die wordt ervaren**

Bij de studies die zijn geïncludeerd is er onderzoek gedaan naar verschillende vormen van vermoeidheid die mensen kunnen ervaren. In twee studies is er specifiek onderzoek gedaan naar vermoeidheid en worden er verschillende vormen van vermoeidheid onderscheidden. In twee andere studies is er specifiek onderzoek gedaan naar één vorm van vermoeidheid. Er is onderzoek gedaan naar: chronische vermoeidheid, musculoskeletale vermoeidheid, cognitieve vermoeidheid, fysieke vermoeidheid, psychische vermoeidheid en slaap/rust vermoeidheid.

In het onderzoek van Tsai et al., (2018) is er onderzoek gedaan naar chronische vermoeidheid onder brandwondenpatiënten. Hierin kwam naar voren dat patiënten met brandwonden significant meer last hebben van chronische vermoeidheid (p<0.001) dan de controlegroep zonder brandwonden (Tsai et al., 2018). Hierbij wordt dat vooral gezien bij patiënten met een TBSA 20-50% een Hazard Ratio (HR) van 3,43 hebben. Bij patiënten met een TBSA <20% wordt het in mindere mate gevonden (HR 2,11) (Tsai et al., 2018). De HR geeft aan hoe groot de kans is dat de onderzoeksgroep iets krijgt in vergelijking met de controlegroep (Wikipedia contributors, 2021).

In het onderzoek van Holavanahalli et al. (2016) is er onderzoek gedaan naar musculoskeletale vermoeidheid. Uit het onderzoek is gebleken dat nog 54% van de onderzoekspopulatie zeventien jaar na de verbranding nog steeds musculoskeletale vermoeidheid ervaren. De meeste musculoskeletale vermoeidheid wordt ervaren zo’n 6-15 jaar na het oplopen van de brandwond (Holavanahalli et al., 2016).

Bijker (ter perse) heeft onderzoek gedaan naar vermoeidheid bij volwassenen met brandwonden en daarbij verschillende types van vermoeidheid onderscheden. Onder fysieke vermoeidheid ervaren patiënten verminderde lichamelijke conditie en een laag energieniveau waardoor mensen worden beperkt in het uitvoeren van lichamelijke activiteiten (Bijker, ter perse). Onder cognitieve vermoeidheid merken zij vooral een verstoorde verwerking van indrukken/prikkels (sociaal en geluid), moeite met dingen begrijpen, een verminderde concentratie en verminderde aandacht voor de omgeving (Bijker, ter perse). De psychische vermoeidheid ervaren zij in zich somber voelen, emotioneel, angst voor het ondernemen van dingen, snel geïrriteerd zijn, lusteloosheid, minder geïnteresseerd in anderen en vermijden van contacten waardoor zij steeds geïsoleerder leven (Bijker, ter perse). Daarnaast ervaren patiënten een slaap/rust vermoeidheid door een verstoord slaappatroon (Bijker, ter perse).

Bij jongere brandwondenpatiënten in de leeftijd 6-18 jaar oud werd er onderzoek gedaan naar totale vermoeidheid, algemene vermoeidheid, slaap/rust vermoeidheid en cognitieve vermoeidheid. Daar kwam naar voren dat kinderen met brandwonden niet significant lager scoren op totale vermoeidheid, algemene vermoeidheid en cognitieve vermoeidheid dan hun leeftijdsgenoten. Toch suggereert het onderzoek van Akkerman et al. (2017) als kinderen op een jongere leeftijd een brandwond oplopen, zij op langere termijn toch last kunnen krijgen van symptomen horend bij cognitieve vermoeidheid (Akkerman et al., 2017). (Zie bijlage 6)

### **Factoren die invloed hebben op de vermoeidheid**

Onder volwassenen is er gevonden dat een groter %TBSA, meerdere operaties, extreme pijn, vrouw zijn en afgelegen wonen zorgt voor een verhoogd risico op het ervaren van hogere niveaus van vermoeidheid (Boersma-van Dam et al., 2022; Gabbe et al., 2016). Bij brandwondpatiënten met PTSS, grotere %TBSA, hogere leeftijd, het vrouwelijk geslacht, elektrisch letsel en andere oorzaken wordt langdurigere vermoeidheid vastgesteld ten opzichte van brandwondpatiënten die letsel oplopen door vuur, verschroeiing of verhit vet (Boersma-van Dam et al., 2022; Simko et al., 2017). Door angst en depressie wordt er een grotere mate van vermoeidheid ervaren. Maar vermoeidheid wordt ook geassocieerd met grotere mate van angst en depressie (Edwards et al., 2007). Bij kinderen is gebleken dat leeftijd, het geslacht, %TBSA, duur van de ziekenhuis opname en het aantal operaties niet voorspellend zijn voor het niveau van vermoeidheid (Akkerman et al., 2017). (Zie bijlage 7)

*Tabel 4: Studiekaraktistieken*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Artikel/land  | Design | Doel  | Participanten | Meetmomenten en meetinstrument | Resultaat |
| J. Gabbe 2016Australië/Nieuw-Zeeland | PC | Prevalentie van vermoeidheid en voorspellers | P: 328M: 228V: 100L (SD): 42.1 (16.7)%TBSA (SD): 8.7 (11.2)H (mean): 9.1 (4.7-15.0) | T1: Na 1 maandT2: Na 6 maandenT3: Na 12 maandenBFI | Vermoeidheid is in de eerste 12 maanden een vaak gemeld symptoom dat gepaard gaat met een fysieke/mentale gezondheid. Ernstige tot matige vermoeidheid hadden een significant slechtere mentale en fysieke toestand.Grotere %TBSA, vrouw zijn en afgelegen wonen neemt risico op ernstige vermoeidheid toe. |
| E. Boersma-van Dam 2022Nederland | PC | De bijdrage van bio-psychologische factoren, ernst van de brandwonden, pijn en acute PTSS-symptomen op het beloop van vermoeidheid in 18 maanden | P: 246L (SD): 44 (15.5)M: 176V: 71%TBSA (SD): 9.2 (11.1)S:0 S: 1181 S: 87≥ 1 S: 42H: >1 | T1: acute faseT2: na 3 maandenT3: na 6 maandenT4: na 12 maandenT5: na 18 maandenMFI-20IES-R | Vermoeidheid na brandwonden zijn aanzienlijk en nemen met de tijd af. Langdurige vermoeidheid kan vooral optreden bij mensen met PTSS-symptomen.Hogere mate van vermoeidheid werden voorspeld door meerdere operaties, extreme pijn en hoge niveaus van PTSS.Vermoeidheid is gerelateerd aan zowel biologische als psychologische factoren. Vrouwen noteren in hogere mate vermoeidheid, pijn en PTSS-symptomen.Afname van beloop van vermoeidheid is vergelijkbaar bij alle overlevenden. |
| M. Akkerman 2017Nederland | CS | Bij kinderen (6-18 jaar) het niveau van vermoeidheid te bepalen bij het overleven van brandwonden 1-5 jaar na het incident | PB: 23NB: 366L: 6-18M: 15V: 8%TBSA: 10-46H: >42J: 0,5-5 | Een meetmomentOnderzoeksgroepen:6-7 jaar oud8-12 jaar oud13-18 jaar oudPedsQL MFS | TV: Bij alle leeftijden vergelijkbare scoresAV: Ouders geven de hoogste scores bij P:13-18 jaar oud en P: 8-12 geven hierbij de hoogste scores.SV: Hoogste score bij P:13-18CV: Hoogste scores bij de P: 6-7 jaar oud op langere termijn.Verschil patiënt verbrand en niet-verbrand is niet significant lager voor TV, AV, SV en CV.Leeftijd, geslacht, %TBSA verbrand, duur van ziekenhuisopname en aantal operaties kunnen niet het niveau van vermoeidheid ervaren voorspellen bij kinderen. |
| L.C. Simko 2017Verenigde staten | PC | Frequentie en ernst van de vermoeidheid te bepalen over tijd | P: 945L (SD): 40.6 (14.6)M: 685V: 260%TBSA (SD): 17.4 (15.7)H (SD): 23.1 (20.1) | T1: OntslagT2: Na 6 maandenT3: Na 12 maandenT4: Na 24 maandenSF-36 | Elke follow-up toonde aan dat mensen mindere mate van vermoeidheid ervaarden. Patiënten blijven vermoeidheidsymptomen hebben na 24 maanden.Vermoeidheidssymptomen zijn het meest aanwezig bij ontslag.Grotere brandwonden, hogere leeftijd, vrouwelijk geslacht, elektrische letsel en andere oorzaken van het letsel behalve vuur, verschroeien of vet geven langere vermoeidheidsklachten. |
| R. Edwards 2007Verenigde staten | PC | Toekomstige effecten van angst en depressie op pijn en functionele uitkomsten na brandwonden te beoordelen | P: 526L: 40.2 ± 14.2M: 384V: 142 %TBSA: 17.8 ± 15.6H: >1 | T1: bij opnameT2: 6 maandenT3: 12 maandenT4: 24 maandenSF-36BSI | Hogere leeftijd, slecht gerapporteerde algemene gezondheid voor brandwond is gerelateerd aan grotere mate van vermoeidheid. Door angst wordt er meer vermoeidheid ervaren. Vermoeidheid wordt geassocieerd met grotere mate van angst en depressie |
| G. Bijker 2022Nederland | KO | Wat patiënten met brandwonden ervaren als vermoeidheid na dat ze zijn opgenomen. | P: 5L: 32-69M: 4V: 1%TBSA: 1,5-26,0H: 8-30 | T1: 3-91 dagen na ontslagInterview afgenomen bij patiënten, naasten en zorgprofessionalsP: 5NA: 4Z: 4 | *Prikkels, bezoek en rust:*Moeite met verwerken van prikkels (sociaal en geluid) en bezoek van anderen was vermoeiend. Mensen wilden graag rust.*Begrijpen, concentratie, aandacht en organiseren:*Moeite met dingen begrijpen, verminderde concentratie en aandacht voor de omgeving. *Somberheid, emotioneel zijn, angst, lusteloosheid en sneller geïrriteerd:*Somber voelen, emotioneel, angst voor ondernemen van activiteiten en gedachten, irritatie en lusteloosheid werden ervaren door de patiënten.*Interesse, vermijden en isoleren*Verminderde interesse in anderen en vermijden van contacten kan lijden tot isolatie.*Conditie, energieniveau en rusten*Door de verminderde lichamelijke conditie en laag energieniveau worden patiënten belemmerd in het uitvoeren van lichamelijke activiteiten. *ADL, brandwond en slapen.*Een verstoord slaappatroon en de brandwonden verstoren het uitvoeren van functionele handelingen en activiteiten in de ADL. |
| S. Tsai 2018 Taiwan | RC | Kijken of mensen met brandwonden een verhoogde kans hebben op chronische vermoeidheid.  | PB: 17204NB: 68812MB: 8230NB: 32916VB: 8974NB: 35896L (SD)B: 45.6 (17.2)NB: 45.4 (17.3)%TBSA (N)< 20% (3072)20%-50% (234)>50% (53) | Gegevens vanaf 1 maart 1995Claimgegevens van Taiwanese NHI | De incidentie van chronische vermoeidheid was significant hoger voor patiënten met brandwonden dan bij de controlegroep (p<0,001). De incidentiedichtheid van chronische vermoeidheid was 61% hoger in het cohort van de verbrande patiënten in vergelijking met de cohort zonder verbrande mensen. Patiënten met een TBSA tussen de 20-50% hebben een hoger risico op chronische vermoeidheid dan de niet verbranden controlegroep (HR, 3,43; 95% BI, 2,67-4,40).Bij patiënten met een TBSA <20% werd dit in mindere mate gevonden in vergelijking met de controlegroep (HR, 2,11; 95% BI, 1,92-2,31). |
| R. Sheridan 2000Verenigde Staten | CS | Lange termijn gevolgen bij kinderen met grote brandwonden | P: 80M: 55V: 25L (SD): 8.8 (5.5)%TBSA (SD) [mean]: 81.9 (7.6) [70-98]H(SD) [mean]: 150 (75.9) [31-470] | Een meetmoment was tussen de 4-26 jaar na verbrandingSF-36 | Jongste patiënten scoren beter op vermoeidheid (p=0.009). Dit suggereert dat het oplopen van een brandwond op jongere leeftijd leidt tot het minder ervaren van vermoeidheid.  |
| R.K. Holavanahalli 2015Verenigde Staten | CS | Langer termijn gevolg op het musculoskeletale systeem na het overleven van grote brandwonden | P:90M:62V: 36L (SD) [mean]LPAB: 47 (10.81) [22-79]LB: 29.34 (13.92) [1-71]%TBSA (SD): 57 (17.3) | Een meetmoment tussen de 3-30 jaar na het oplopen van de brandwond | 54% van de onderzoekspopulatie ervaarden 17 jaar na het oplopen van de verbranding musculoskeletale vermoeidheid. De meeste vermoeidheid wordt ervaren 6-15 jaar na het oplopen van de brandwond.  |

PC: Prospectieve cohortstudie, RC: Retrospectief cohortstudie, CS: Cross-sectioneel KO: Kwalitatief onderzoek, N: Aantal patiënten, P: Patiënten, V: Vrouw, M: Man, L: Leeftijd, %TBSA: Total Body Surface Area %, BFI: Brief Fatigue Inventory, S: Operatie, 0S: geen operatie, 1S: een operatie, ≥ 1S: meer dan 1 operatie, H: aantal dagen opname ziekenhuis, T: moment van meten, IES-R: Impact of Event Scale – Revised, PedsQL MFS: [Pediatric Quality of Life Inventory](https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/pediatric-quality-of-life-inventory), MFI-20: Multidimentional Fatigue Inventory TV: totale vermoeidheid, AV: Algemene vermoeidheid, SV: Slaap/rust vermoeidheid, CV: Cognitieve vermoeidheid, SF-36: Short Form Health Survey, FSS: Fatigue Severity Scale, BSI: Brief Symptom Inventory, ADL: Algemene Dagelijkse Verrichting en, J: Jaren na verbranding, NB: niet verbrand, B: verbrand, NHI: National Health Insurance, MPC: The Medical Problem Checklist, BSHS: Burn-Specific-Health Scale, LPAB: Leeftijd participanten van de studie na het oplopen van een brandwond, LB: Leeftijd dat de brandwond is opgelopen, NA: naasten, Z: zorgmedewerkers, HR: Hazard Ratio

# **Discussie:**

Het doel van deze studie was in kaart te brengen wat er al bekend was vanuit de literatuur over vermoeidheid bij brandwonden, waardoor er in de toekomst gerichter onderzoek gedaan kan worden en er beter begrip voor patiënten met brandwonden is, zodat er passende behandelingen voor hen ontwikkeld kunnen worden.

Uit het onderzoek kwam naar voren dat vermoeidheid in de eerste 12 maanden een vaak gemeld symptoom is onder brandwondenpatiënten, waarvan de vermoeidheidssymptomen het meest aanwezig zijn bij ontslag. De vermoeidheid neemt af in de tijd en het beloop in afname van vermoeidheid is vergelijkbaar bij alle overlevenden. Wel behouden patiënten vermoeidheidsklachten na 24 maanden. Jongere patiënten ervaren in mindere mate vermoeidheid dan volwassenen.

Daarnaast ervaren patiënten met brandwonden verschillende soorten vermoeidheid. Uit het onderzoek kwam naar voren dat patiënten met brandwonden chronische vermoeidheid, musculoskeletale vermoeidheid, cognitieve vermoeidheid, fysieke vermoeidheid, psychische vermoeidheid en slaap/rust vermoeidheid ervaren.

Ook zijn er bij volwassenen factoren die invloed hebben op het ervaren van hogere niveaus van vermoeidheid: grotere %TBSA, meerdere operaties, extreme pijn, vrouw zijn, angst, depressie en afgelegen wonen. Bij brandwondpatiënten met PTSS, grotere %TBSA, hogere leeftijd, het vrouwelijk geslacht, elektrisch letsel en andere oorzaken wordt langdurigere vermoeidheid vastgesteld ten opzichte van brandwondpatiënten die letsel oplopen door vuur, verschroeiing of verhit vet.

Bij kinderen is gebleken dat leeftijd, het geslacht, %TBSA, duur van de ziekenhuisopname en het aantal operaties niet voorspellend zijn voor het niveau van vermoeidheid.

Vermoeidheid is een veel gerapporteerde klacht waar patiënten mee kampen. Deze klachten worden nog niet altijd goed begrepen maar hebben wel invloed op het dagelijks leven van deze patiënten (Kool et al., 2017). Na 6 maanden hebben brandwondenpatiënten vergelijkbare vermoeidheidsklachten als chronisch ernstig zieke patiënten (Wintermann et al., 2018).

De mate en langdurigheid van vermoeidheid hangt af van fysiologische en psychologische factoren die invloed hierop hebben. Bij volwassenen is naar voren gekomen dat een grotere %TBSA samengaat met het ervaren van een grotere mate van vermoeidheid (Gabbe et al., 2016; Simko et al., 2017). Deze uitkomst is niet verrassend, want vanuit de literatuur komt naar voren dat tijdens de acute fase van een brandwond de systemische en lokale stressreactie wordt geactiveerd (Jeschke et al., 2020). Bij een ernstige %TBSA kan een complex reactiepatroon opgeroepen worden wat zelfs jaren na het oplopen van het trauma actief blijft (Jeschke et al., 2020; Porter et al., 2016). De musculoskeletale/fysieke vermoeidheid die patiënten ervaren kan worden verklaard door de veranderingen die plaatsvinden in het musculoskeletale systeem. Er vindt verlies plaats van spiermassa en verminderde aerobe capaciteit (Ganio et al., 2015; Holavanahalli et al., 2016). Uit onderzoek van Ogunbileje et al. (2017) kwam naar voren dat de juiste voeding ervoor kan zorgen dat er een verminderde inflammatoire reactie en spiermassaverlies kunnen optreden. Dit zou betekenen dat patiënten met een afgestemd dieet zich verminderd vermoeid kunnen voelen. Daarnaast ervaren brandwondenpatiënten een verstoord slaappatroon waardoor zij vermoeider zijn overdag (Bijker, ter perse). Het verstoorde slaappatroon wat zij ervaren wordt veroorzaakt door pijn, jeuk en emoties (Lee et al., 2017).
Vrouwen ervaren in grotere mate vermoeidheid dan mannen. Dit zou verklaard kunnen worden doordat vrouwen in vergelijking met mannen ook meer vermoeidheid ervaren zonder brandwonden (Engberg et al., 2017). Maar de mate van vermoeidheid wordt naast de fysieke gezondheid ook bepaald door de mentale gezondheid (Gabbe et al., 2016). Acute PTSS-symptomen, depressiviteit, pijn en angst zijn voorspellers voor grotere mate van vermoeidheid. Vrouwen ervaren na het oplopen van een brandwond meer depressiviteit dan mannen (Wiechman et al., 2001). Uit onderzoek van Edwards et al. (2007) kwam naar voren dat in hogere mate voelen van depressieve gevoelens en angst lijdt tot grotere mate van vermoeidheid. Maar het interessante is dat mensen met vermoeidheid meer depressieve gevoelens ervaren (Corfield et al., 2016). Het zijn twee factoren die sterk met elkaar correleren.

Daarnaast is pijn ook een factor die de mate van vermoeidheid bepaalt. Boersma-van Dam et al. (2022) vond een verband tussen pijn en vermoeidheid. Dit is ook bij chronische patiënten met reumatoïde artritis en kanker gevonden (Madsen et al., 2015; Ma et al., 2020). Maar Edwards et al. (2007) zegt dat grotere mate van pijn lijdt tot grote mate van depressiviteit. Dit zou kunnen betekenen dat vermoeidheid, pijn en depressiviteit alle drie met elkaar in verband staan.

Het vroegtijdig monitoren en behandelen van depressieve gevoelens, acute PTSS en pijn zou ervoor kunnen zorgen dat patiënten in mindere mate vermoeidheid ervaren.

Daarnaast komt uit onderzoek van Yancey and Thomas (2012) naar voren dat psychologische behandelingen goed werken tegen chronische vermoeidheid zoals gedragstherapie en graded exercise.

## ***Sterke/zwakke punten***

Een zwak punt van dit onderzoek is dat het onderzoek door één onderzoeker is uitgevoerd. Daarnaast hebben de onderzoeken een lage kwalitatieve waarden op de schaal van level of evidence. Bij de onderzoeken die zijn uitgevoerd is het niet mogelijk om dit in de vorm van een Random Controle Trial (RCT) te doen aangezien dat niet door de ethische keuring zou komen. Maar daar tegenover staat een relatief hoge methodologische kwaliteit van de artikelen voor hun level of evidence. De onderzoeken van Akkerman et al. (2017), Sheridan (2000) en Holavanahalli et al. (2016) konden alle drie op zeven van de veertien punten positief worden beoordeeld. Zij hebben als enige drie studies een relatief lage score ten opzichte van de andere kwantitatieve studies. Daarnaast moet de kwalitatieve studie van Bijker (ter perse) nog gepubliceerd worden.

Bij de studies van Akkerman et al. (2017) en Bijker (ter perse) is er een kleine onderzoekspopulatie van 5 en 23 personen. Hierdoor suggereren deze twee studies een conclusie met hun onderzoeksresultaten en is daardoor niet toepasbaar op de hele patiëntenpopulatie. Daarnaast zijn de overige onderzoeksgroepen ook niet heel groot op die van Tsai et al. (2018) en Simko et al. (2017) na en zijn er veel wisselende patiëntkarakteristieken binnen de verschillende onderzoeken. Ook vielen tijdens de onderzoeken relatief veel mensen af waardoor dit een vertekend beeld kan geven op de uitkomsten. Maar bij onderzoek van brandwondenpatiënten is het veel lastiger om aan een onderzoekspopulatie te komen waardoor alles wat onderzocht wordt al mee is genomen.

Daarnaast is niet bij elke studie hetzelfde meetinstrument gebruikt om de vermoeidheid te meten waardoor de scores van de verschillende onderzoeken moeilijk met elkaar vergeleken kunnen worden. Ook deden in bijna elk onderzoek aanzienlijk minder vrouwen dan mannen mee. Bovendien is bij geen een studie beschreven wat voor behandelingen de patiënten hebben gekregen terwijl dat ook invloed kan hebben op de mate van vermoeidheid die de patiënten ervaren.

Een sterk punt van dit onderzoek is dat er via verschillende databanken is gezocht naar relevante studies voor dit onderzoek. Daarnaast is er gebruik gemaakt van MeSH-terms, vrije zoektermen en booleaanse operatoren om zo relevante literatuur in te sluiten. Daarnaast is er niet gekozen voor een specifieke onderzoeksgroep waardoor er voor alle leeftijden en geslacht onderzoek is gedaan. Ook is er in de systematische review gebruik gemaakt van zowel kwalitatieve als kwantitatieve onderzoeken waardoor er naast cijfers ook meningen en perspectieven vanuit de onderzoekspopulatie naar voren kwamen.

***Toepasbaarheid***

De relevantie van dit onderzoek voor de praktijk is dat er nu meer duidelijkheid is gekomen over wat er al bekend is van uit de literatuur waardoor onderzoekers nu een duidelijk overzicht hebben over wat er al bekend is en waar zij verder onderzoek in kunnen doen. Voor medewerkers in de zorg geeft dit een beter inzicht over de vermoeidheid die de patiënten ervaren waardoor zij het beter kunnen begrijpen, maar ook daarbij beter kunnen inspelen op het behandelprotocol die zij voor hen opstellen.

Wat er tot nu toe uit onderzoeken naar voren is gekomen is dat de vermoeidheid die patiënten ervaren op het hoogste niveau is op het moment van ontslag uit het ziekenhuis. In de twaalf maanden die daarop volgen neemt de vermoeidheid het sterkst af, maar niet bij alle patiënten zal het energieniveau herstellen als voor het letsel. Waar zorgmedewerkers wel stil bij moeten staan is dat niet alle patiënten met brandwonden vermoeidheid ervaren. Hierdoor moeten zij wel voorzichtig zijn bij het informeren van de patiënten zodat het niet gebeurd dat zij patiënten de vermoeidheidsklachten aanpraten.

Voor het behandelen van de vermoeidheid kan geadviseerd worden naar de praktijk om meer te focussen op het leveren van de juiste voeding voor deze patiëntenpopulatie. Het onderzoek van Ogunbileje et al. (2017) toonde aan dat dit kan zorgen voor een verminderde inflammatoire reactie en spiermassa verlies waardoor patiënten in mindere mate vermoeidheid kunnen ervaren.

Daarnaast is ook dat pijn en depressieve gevoelens de mate van het ervaren van vermoeidheid beïnvloeden maar ook dat vermoeidheid de pijn en depressieve gevoelens vergroten. Daardoor is het van groot belang om pijn en depressieve gevoelens op tijd te monitoren en te behandelen waardoor patiënten verminderde vermoeidheidsklachten klachten hebben maar ook daardoor verminderde pijn en depressieve gevoelens. Dit zal ook weer helpen voor de slaap/rust vermoeidheid die patiënten ervaren.

Zoals in het onderzoek naar voren kwam is dat onder brandwondenpatiënten chronische vermoeidheid voorkomt. Om dit tegen te gaan kwam uit het onderzoek van Yancey and Thomas (2012) naar voren dat psychologische en fysiotherapeutische behandelingen zoals gedragstherapie en graded exercise goed hiertegen werken.

## ***Implicaties voor vervolgonderzoek***

Zoals naar voren kwam uit dit onderzoek is dat zowel psychologische en fysieke symptomen invloed hebben op de vermoeidheid die patiënten ervaren. Hierdoor is het belangrijk dat er meer onderzoek wordt gedaan naar psychologische factoren en naar de samenhang tussen pijn, vermoeidheid en depressiviteit aangezien deze drie factoren elkaar in stand houden. Daarnaast moet er ook onderzoek gedaan worden naar interventies die kunnen worden toegepast in de hoop dat patiënten hierdoor in mindere mate vermoeidheid ervaren, na de acute fase en wat de invloed hiervan is bij het vroegtijdig starten van die interventies. Zo is er ook nog weinig onderzoek gedaan naar de demografische kenmerken van de patiënten om te kijken of daar nog verschil zit tussen het ervaren vermoeidheid en het beloop daarvan.

Bovendien is er nog weinig onderzoek gedaan naar patiënten met brandwonden TBSA ≥ 40%. Naar de verschillende soorten vermoeidheid waar patiënten, zowel kinderen als volwassenen, last van hebben is nog weinig onderzoek naar gedaan. Aan de hand van die gegevens kan er verder onderzoek gedaan worden naar de interventies, die je hiervoor kan toepassen, en kunnen deze beter worden afgestemd op het behandelprotocol dat wordt opgesteld.

Bovendien is het ook relevant om te onderzoeken hoe het kan dat kinderen in mindere mate vermoeidheid ervaren dan volwassenen. Maar ook om langduriger onderzoek te doen bij kinderen en daarbij de verschillende soorten vermoeidheid te onderzoeken. Ook is nog weinig bekend over patiënten van 60 jaar en ouder over de vermoeidheidsklachten die zij ervaren na het oplopen van een brandwond.

# **Conclusie**

In deze literatuurstudie naar vermoeidheid bij brandwonden komt naar voren dat vermoeidheid bij brandwonden een vaak gemeld symptoom is in de eerste 12 maanden na het oplopen van een brandwond. De vermoeidheid neemt af met de tijd en het beloop daarvan is bij alle patiënten vergelijkbaar. Jonge kinderen ervaren minder vermoeidheid dan volwassenen. Brandwondenpatiënten kunnen verschillende vormen van vermoeidheid ervaren en het is nog niet duidelijk welke vorm van vermoeidheid door brandwondenpatiënten het meest wordt ervaren.

Daarnaast zijn er nog verschillende factoren die invloed hebben op de mate van en de langdurigheid van het ervaren van de vermoeidheid.

Er wordt nog geen duidelijke definitie voor vermoeidheid gehanteerd waardoor er veel verschillende soorten vermoeidheid worden onderzocht bij brandwondenpatiënten. Daarnaast zijn de studies gebaseerd op kleine onderzoeksgroepen met wisselende patiëntenkaraktistieken, waardoor je de onderzoeken moeilijk met elkaar kan vergelijken wat het moeilijk maakt om conclusies te trekken.

In de toekomst moet er nog meer onderzoek worden gedaan naar hoe het komt dat kinderen met brandwonden in mindere mate vermoeidheid ervaren dan volwassenen. Van welk type vermoeidheid brandwondenpatiënten het meest last van hebben en naar factoren die de mate van vermoeidheid beïnvloeden. Maar ook naar verschillende interventies die uitgevoerd kunnen worden om de mate van vermoeidheid te laten dalen.

Er bestaat nog geen duidelijke definitie van vermoeidheid. Het is belangrijk dat onderzoekers duidelijker gaan maken met welke vormen van vermoeidheid brandwondenpatiënten kampen. Om zo meer kennis te krijgen over vermoeidheid bij brandwonden.

**Literatuurlijst**

Akkerman, M., Mouton, L. J., Dijkstra, F., Niemeijer, A. S., Van Brussel, M., Van der Woude, L. H., Disseldorp, L. M., & Nieuwenhuis, M. K. (2017). Perceived fatigue following pediatric burns. *Burns*, *43*(8), 1792–1801. https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.05.007

*Behandellocatie brandwonden - Richtlijn - Richtlijnendatabase*. (n.d.). Richtlijnendatabase. Geraadpleegd op 19 mei 2022, van https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/zorg\_voor\_patienten\_met\_brandwonden/behandellocatie\_brandwonden.html

Bijker, G. (ter perse). Verkenning van vermoeidheid bij brandwonden. *Verkenning van vermoeidheid bij brandwonden*.

Boersma-van Dam, E., Engelhard, I. M., Van de Schoot, R., & Van Loey, N. E. E. (2022). Bio-Psychological Predictors of Acute and Protracted Fatigue After Burns: A Longitudinal Study. *Frontiers in Psychology*, *12*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.794364

Corfield, E. C., Martin, N. G., & Nyholt, D. R. (2016). Co-occurrence and symptomatology of fatigue and depression. *Comprehensive Psychiatry*, *71*, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.comppsych.2016.08.004

Dittner, A. J., Wessely, S. C., & Brown, R. G. (2004). The assessment of fatigue A practical guide for clinicians and researchers. *Journal of Psychosomatic Research*. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022399903003714?via%3Dihub

Edwards, R. R., Smith, M. T., Klick, B., Magyar-Russell, G., Haythornthwaite, J. A., Holavanahalli, R., Patterson, D. R., Blakeney, P., Lezotte, D., McKibben, J., & Fauerbach, J. A. (2007). Symptoms of depression and anxiety as unique predictors of pain-related outcomes following burn injury. *Annals of Behavioral Medicine*, *34*(3), 313–322. https://doi.org/10.1007/bf02874556

Engberg, I., Segerstedt, J., Waller, G., Wennberg, P., & Eliasson, M. (2017). Fatigue in the general population- associations to age, sex, socioeconomic status, physical activity, sitting time and self-rated health: the northern Sweden MONICA study 2014. *BMC Public Health*, *17*(1). https://doi.org/10.1186/s12889-017-4623-y

Gabbe, B. J., Cleland, H., Watterson, D., Schrale, R., McRae, S., Taggart, S., Darton, A., Wood, F., & Edgar, D. W. (2016). Predictors of moderate to severe fatigue 12 months following admission to hospital for burn: Results from the Burns Registry of Australia and New Zealand (BRANZ) Long Term Outcomes project. *Burns*, *42*(8), 1652–1661. https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.08.036

Ganio, M. S., Pearson, J., Schlader, Z. J., Brothers, R. M., Lucas, R. A., Rivas, E., Kowalske, K. J., & Crandall, C. G. (2015). Aerobic Fitness Is Disproportionately Low in Adult Burn Survivors Years After Injury. *Journal of Burn Care & Research*, *36*(4), 513–519. https://doi.org/10.1097/bcr.0b013e3182a22915

Holavanahalli, R. K., Helm, P. A., & Kowalske, K. J. (2016). Long-Term Outcomes in Patients Surviving Large Burns. *Journal of Burn Care & Research*, *37*(4), 243–254. https://doi.org/10.1097/bcr.0000000000000257

Jeschke, M. G., Van Baar, M. E., Choudhry, M. A., Chung, K. K., Gibran, N. S., & Logsetty, S. (2020). Burn injury. *Nature Reviews Disease Primers*, *6*(1). https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5

Kool, M. B., Geenen, R., Egberts, M. R., Wanders, H., & Van Loey, N. E. (2017). Patients’ perspectives on quality of life after burn. *Burns*, *43*(4), 747–756. https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.11.016

Lee, A. F., Ryan, C. M., Schneider, J. C., Kazis, L. E., Li, N. C., Rose, M., Liang, M. H., Wang, C., Palmieri, T., Meyer, W. J., Pidcock, F. S., Reilly, D., Sheridan, R. L., & Tompkins, R. G. (2017). Quantifying Risk Factors for Long-Term Sleep Problems After Burn Injury in Young Adults. *Journal of Burn Care & Research*, *38*(2), e510–e520. https://doi.org/10.1097/bcr.0000000000000315

Ma, Y., He, B., Jiang, M., Yang, Y., Wang, C., Huang, C., & Han, L. (2020). Prevalence and risk factors of cancer-related fatigue: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, *111*, 103707. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103707

Madsen, S. G., Danneskiold-Samsøe, B., Stockmarr, A., & Bartels, E. (2015). Correlations between fatigue and disease duration, disease activity, and pain in patients with rheumatoid arthritis: a systematic review. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, *45*(4), 255–261. https://doi.org/10.3109/03009742.2015.1095943

*NCBI - WWW error blocked diagnostic*. (n.d.). Pubmed. Geraadpleegd op 19 maart 2022, van https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/about/

Ogunbileje, J. O., Herndon, D. N., Murton, A. J., & Porter, C. (2017). The Role of Mitochondrial Stress in Muscle Wasting Following Severe Burn Trauma. *Journal of Burn Care & Research*, 1. https://doi.org/10.1097/bcr.0000000000000553

Porter, C., Tompkins, R. G., Finnerty, C. C., Sidossis, L. S., Suman, O. E., & Herndon, D. N. (2016). The metabolic stress response to burn trauma: current understanding and therapies. *The Lancet*, *388*(10052), 1417–1426. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)31469-6

Sheridan, R. L. (2000). Long-term Outcome of Children Surviving Massive Burns. *JAMA*, *283*(1), 69. https://doi.org/10.1001/jama.283.1.69

Simko, L. C., Espinoza, L. F., McMullen, K., Herndon, D. N., Suman, O., Fauerbach, J. A., Kowalske, K., Wiechman, S., Kazis, L. E., Ryan, C. M., & Schneider, J. C. (2017). Fatigue Following Burn Injury. *Journal of Burn Care & Research*, 1. https://doi.org/10.1097/bcr.0000000000000625

Smolle, C., Cambiaso-Daniel, J., Forbes, A. A., Wurzer, P., Hundeshagen, G., Branski, L. K., Huss, F., & Kamolz, L. P. (2017). Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. *Burns*, *43*(2), 249–257. https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.08.013

Tsai, S. Y., Lin, C. L., Shih, S. C., Hsu, C. W., Leong, K. H., Kuo, C. F., Lio, C. F., Chen, Y. T., Hung, Y. J., & Shi, L. (2018). Increased risk of chronic fatigue syndrome following burn injuries. *Journal of Translational Medicine*, *16*(1). https://doi.org/10.1186/s12967-018-1713-2

Wiechman, S. A., Ptacek, J. T., Patterson, D. R., Gibran, N. S., Engrav, L. E., & Heimbach, D. M. (2001). Rates, Trends, and Severity of Depression after Burn Injuries. *Journal of Burn Care & Rehabilitation*, *22*(6), 417–424. https://doi.org/10.1097/00004630-200111000-00012

Wikipedia contributors. (2021, 23 april). *Hazard ratio*. Wikipedia. Geraadpleegd op 21 mei 2022, van https://en.wikipedia.org/wiki/Hazard\_ratio

Wintermann, G. B., Rosendahl, J., Weidner, K., Strauß, B., Hinz, A., & Petrowski, K. (2018). Self-reported fatigue following intensive care of chronically critically ill patients: a prospective cohort study. *Journal of Intensive Care*, *6*(1). https://doi.org/10.1186/s40560-018-0295-7

Yancey, J. R. S. M., & Thomas, S. M. (2012). Chronic fatigue syndrome: diagnosis and treatment. *AAFP.org*. <https://www.aafp.org/afp/2012/1015/afp20121015p741.pdf>

# **Bijlage 1: Zoekstrengen**

|  |  |
| --- | --- |
| Database | Zoekstreng |
| PubMed | "fatigue"[MeSH Terms] AND "burns"[MeSH Terms]("fatiguability"[All Fields] OR "fatiguable"[All Fields] OR "fatigue"[MeSH Terms] OR "fatigue"[All Fields] OR "fatigued"[All Fields] OR "fatigues"[All Fields] OR "fatiguing"[All Fields] OR "fatigueability"[All Fields]) AND "after"[All Fields] AND ("burning"[All Fields] OR "burns"[MeSH Terms] OR "burns"[All Fields] OR "burned"[All Fields] OR "burnings"[All Fields]) AND ("predictor"[All Fields] OR "predictors"[All Fields])("fatiguability"[All Fields] OR "fatiguable"[All Fields] OR "fatigue"[MeSH Terms] OR "fatigue"[All Fields] OR "fatigued"[All Fields] OR "fatigues"[All Fields] OR "fatiguing"[All Fields] OR "fatigueability"[All Fields]) AND ("burns"[MeSH Terms] OR "burns"[All Fields] OR ("burn"[All Fields] AND "injury"[All Fields]) OR "burn injury"[All Fields]) |
| CIHNAL | Burn Injury and Fatigue  |
| Google Scholar | Fatigue and Burn injury |

# **Bijlage 2: Kwaliteitsbeoordeling kwantitatiefonderzoek**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | J. Gabbe 2016 | E. Boersma-Van Dam 2022 | M. Akkerman 2017 | L.C. Simko 2018 | R. Edwards2007 | S. Tsai 2018 | R. Sheridan 2000 | R. Holavanahalli 2015 |
| Wordt uitgegaan van een duidelijk omschreven groep patiënten die is samengesteld op een gelijk moment in het ziektebeloop? | + | + | - | + | + | + | - | - |
| Was de follow-up voldoende lang? | + | + | - | + | + | + | - | - |
| Zijn de uitkomsten van het onderzoek expliciet en in objectieve termen beschreven? | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Was de meting van de uitkomst(en) valide en betrouwbaar? | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Werd(en) de uitkomst(en) onafhankelijk (‘blind’) van kennis over de prognostische factor(en) vastgesteld? | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Was van een voldoende proportie van alle ingesloten patiënten een volledige follow-up beschikbaar? | + | + | - | + | + | + | - | - |
| Zijn de prognostische factoren expliciet en in objectieve termen beschreven? | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Was de meting van de prognostische factoren valide en betrouwbaar? | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Is de meting van de prognostische factoren voor alle patiënten uitgevoerd op dezelfde manier en op een gelijk moment in het ziektebeloop? | + | + | - | + | + | + | - | - |
| Is de meting van de verschillende prognostische factoren uitgevoerd bij een voldoende proportie van de populatie? | + | +  | + | + | + | + | + | + |
| Zijn alle patiënten geïncludeerd in de uiteindelijke analyses? | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Zijn de statistische analyses correct uitgevoerd? Is er bijvoorbeeld aandacht voor ontbrekende waarnemingen en correcte modellering van continue prognostische factoren? | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Als een prognostisch model is ontwikkeld, is het dan ook extern gevalideerd? | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Zijn relevante uitkomstmaten gepresenteerd, zoals onderscheidend vermogen en kalibratie van het prognostische model? | - | - | -  | - | - | - | - | - |
| Totale score  | 11 | 11 | 7 | 11 | 11 | 11 | 7 | 7 |
| Level of Evidence  | C | C | B | C | C | B | C | C |

# **Bijlage 3: Kwaliteitsbeoordeling kwalitatief onderzoek**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Is er een goede vraagstelling? | Is de gebruikte waarnemingsmethode adequaat? | Is de samenstelling van de onderzoekspopulatie adequaat | Is het materiaal adequaat verzameld? | Is het onderzoek controleerbaar? | Is de analyse adequaat? | Is het uitgangspunt van de onderzoeker duidelijk? | Passen de conclusies bij het kwalitatieve karakter van het onderzoek? | Totaal  | Level of evidence |
| G. Bijker2022 | + | + | + | + | - | + | + | + | 7 | C |

# **Bijlage 4: Level of evidence**



# **Bijlage 5: Prevalentie en beloop van vermoeidheid**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Auteur/ jaar | Participanten | Meetinstrument | Methode | Resultaat |
| J. Gabbe 2016 | P: 328M: 228V: 100L (SD): 42.1 (16.7)TBSA(SD): 8.7 (11.2)H(mean): 9.1 (4.7-15.0) | BFI | T1: Na 1 maandT2: Na 6 maandenT3: Na 12 maanden | BFI (SD)T1: 3,9 (2,6)T2: 3,9 (2,7)T3: 3,7 (2,5)Vermoeidheid (% P)T1: 70%T2: 49%T3: 51%Ernstige vermoeidheid (%P)T1: 37% (N=107)T2: 32% (N=70)T3: 26% (N=47) |
| E. Boersma-van Dam 2022 | P: 246L (SD): 44(15.5)M: 176V: 71TBSA(SD): 9.2 (11.1)S:0 S: 1181 S: 87≥ 1 S: 42H: >1 | MFI-20 | T1: acute faseT2: na 3 maandenT3: na 6 maandenT4: na 12 maandenT5: na 18 maanden | Vermoeidheid P% (N) T1: 75,2% (185)T2: 66.5% (141)T3: 60.1 (119)T4: 52.1% (86)T5: 46.2% (72)Matig/ernstige vermoeidheidT1: 63% (155)T2: 52.8% (112)T3: 44.4% (88)T4: 35.2% (58)T5: 30.8% (48) Ernstige vermoeidheidT1: 43.9% (108)T2: 39.2% (83)T3: 27.3% (54)T4: 20% (33)T5: 17.9% (28) |
| M. Akkerman 2017 | PB: 23NB: 366L: 6-18M: 15V: 8TBSA: 10-46H: >42J: 0,5-5 | PedsQL MFS | Een meetmomentOnderzoeksgroepen:6-7 jaar oud8-12 jaar oud13-18 jaar oud | Kinderen 6-7 jaar (PedsQL MFS gemiddelde TV)Kind. Ouder77.3 84.0Kinderen 8-12 (PedsQL MFS gemiddelde TV)Kind OuderTV: 84.6 78.9Adolescenten 13-18 jaar (PedsQL MFS gemiddelde TV)Kind Ouder86.8 75.4 |
| L.C. Simko 2017 | P: 945L (SD): 40.6 (14.6)M: 685V: 260TBSA(SD): 17.4 (15.7)H (SD): 23.1 (20.1) | SF-36 | T1: ontslagT2: Na 6 maandenT3: Na 12 maandenT4: Na 24 maanden | SF-36 scoreT1: 55,9 ± 10,9. T2: 43,1 ± 10,9 T3: onbekendT4: 49,6 ± 11,5%P vermoeidheid na 24 maanden: 49% |
| R. Holavanahalli2015 | P:90M:62V: 36L (SD)[mean]:LPAB: 47 (10.81) [22-79]LB: 29.34 (13.92) [1-71]TBSA (SD): 57 (17.3) | MPCBSHS | Twee meetmoment of de patiënten musculoskeletale vermoeidheid ervaren net na het oplopen van een brandwond en tussen de 3-30 jaar daarna.Groepen van aantal jaar na de brandwond met aantal patiënten (N):3-5 jaar (19)6-10 jaar (20)11-15 jaar (15)16-20 jaar (15)21-30 jaar (13)30 jaar en later (16) | Musculoskeletale vermoeidheid net na het oplopen van de brandwond (N)%:58(59)Musculoskeletale vermoeidheid op het moment van de studie (N)%:53(54)%P die musculoskeletale vermoeidheid ervaart:Na 3-5 jaar: 58Na 6-10 jaar: 65Na 11-15 jaar: 60Na 16-20 jaar: 53Na 21-30 jaar: 46Na 30 jaar en later: 38 |
| R. Sheridan 2000 | P: 80M: 55V: 25L (SD): 8.8 (5.5)TBSA (SD)[mean]: 81.9 (7.6) [70-98]H (SD) [mean]: 150 (75.9) [31-470] | SF-36 | Een meetmoment was tussen de 4-26 jaar na verbranding.Patiënten die de brandwond opliepen jonger dan 14 jaar oud in vergelijking met de patiënten die een brandwond opliepen in de tussen de leeftijd 14-18 jaar oud. PJ: 8PO: 60Mann-Whitney U-toets | PJ vs PO82.5 vs 65.0Jonge patiënten scoren beter op het energieniveau (p=.009) |

P: Patiënten, V: Vrouw, M: Man, N: Aantal patiënten L: Leeftijd, TBSA: Total Body Surface Area %, BFI: Brief Fatigue Inventory, S: Operatie, 0S: geen operatie, 1S: een operatie, ≥ 1S: meer dan 1 operatie, H: aantal dagen opname in het ziekenhuis, T: moment van meten, MFI-20: Multidimentional Fatigue Inventory, PedsQL MFS: [Pediatric Quality of Life Inventory](https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/pediatric-quality-of-life-inventory), TV: totale vermoeidheid, SF-36: Short Form Health Survey, LPAB: Leeftijd participanten van de studie na het oplopen van een brandwond, LB: Leeftijd dat de brandwond is opgelopen, J: Jaren na verbranding, NB: niet verbrand, B: verbrand, MPC: The Medical Problem Checklist, BSHS: Burn-Specific-Health Scale, PAB: Participanten van de studie na het oplopen van een brandwond, LB: Leeftijd dat de brandwond is opgelopen. PJ: Patiënt liep brandwond op jonger dan 14 jaar oud. PO: Patiënt liep de brandwond op tussen de 14-18 jaar oud, LPAB: Leeftijd participanten van de studie na het oplopen van een brandwond, LB: Leeftijd dat de brandwond is opgelopen, p: p-waarde.

# **Bijlage 6: Soorten vermoeidheid die wordt ervaren**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Auteur/jaar | Participanten | Meetinstrumenten | Methode  | Soorten vermoeidheid die wordt ervaren | Resultaten |
| M. Akkerman 2017 | PB: 23NB: 366L: 6-18M: 15V: 8TBSA: 10-46H: >42J: 0,5-5 | PedsQL MFS | Een meetmomentOnderzoeksgroepen:6-7 jaar oud8-12 jaar oud13-18 jaar oud | Totale vermoeidheidAlgemene vermoeidheidSlaap/rust vermoeidheidCognitieve vermoeidheid | Kinderen 6-7 jaar (PedsQL MFS gemiddelde)Kind. OuderTV: 77.3 84.0AV: 84.3 92.7SV: 82.9 83.3CV: 64.8 76.0Kinderen 8-12 jaar (PedsQL MFS gemiddelde)Kind OuderTV: 84.6 78.9AV: 88.4 82.9SV: 80.6. 78.2CV: 84.7 75.5Adolescenten 13-18 jaar (PedsQL MFS gemiddelde)Kind OuderTV: 86.8 75.4AV: 96.9 79.2SV: 75.0 72.9CV: 88.5 74.0 |
| G. Bijker2022 | P: 5L: 32-69M: 4V: 1TBSA: 1,5-26,0H: 8-30 | Interview afgelegd bij patiënten, naasten en zorgprofessionalsP: 5NA: 4Z: 4 | T1: 3-91 dagen na ontslag | CognitiefPsychischFysiekeSlaap/rust vermoeidheid | *Prikkels, bezoek en rust:*Moeite met verwerken van prikkels (sociaal en geluid) en bezoek van andere was vermoeiend. Mensen wilde graag rust.*Begrijpen, concentratie, aandacht en organiseren:*Moeite met dingen begrijpen, verminderde concentratie en aandacht voor de omgeving. *Somberheid, emotioneel zijn, angst, lusteloosheid en sneller geïrriteerd:*Somber voelen, emotioneel, angst voor ondernemen van activiteiten en gedachten, irritatie en lusteloosheid werd ervaren door de patiënten.*Interesse, vermijden en isoleren*Door verminderde interesse in andere en vermijden van contacten kan lijden tot isolatie.*Conditie, energieniveau en rusten*Door de verminderde lichamelijke conditie en laag energieniveau worden patiënten belemmerd in het uitvoeren van lichamelijke activiteiten. *ADL, brandwond en slapen.*Een verstoord slaappatroon en de brandwonden verstoren het uitvoeren van functionele handelingen en activiteiten in de ADL. |
| S. Tsai 2018 | PB: 17204NB: 68812M:B: 8230NB: 32916V:B: 8974NB: 35896L (SD)B: 45.6 (17.2)NB: 45.4 (17.3)TSBSA (N)< 20% (3072)20%-50% (234)>50% (53) | Claimgegevens van Taiwanese NHI | Gegevens vanaf 1 maart 1995 | Chronische vermoeidheid | De incidentie van chronische vermoeidheid was significanter hoger voor patiënten met brandwonden dan bij de controlegroep (p<0,001). Incidentie van chronische vermoeidheid was 61% hoger bij de brandwondenpatiënten in vergelijking bij controlegroep (1.39 vs 0.86 per 1000 mensen) en een HR 1.48 in de 12 jaar dat ze zijn gevolgd.  < 20% TBSA: HR: 2,11 BI: 1,92-2,3120-50% TBSA:HR: 3,43 BI: 2,67-4,40 |
| R. Holavanahalli 2015 | P:90M:62V: 36L (SD)[mean]LPAB: 47 (10.81) [22-79]LB: 29.34 (13.92) [1-71]TBSA (SD): 57 (17.3) | MPCBSHS | Twee meetmoment of de patiënten musculoskeletale vermoeidheid ervaren net na het oplopen van een brandwond en tussen de 3-30 jaar daarna.Groepen van aantal jaar na de brandwond met aantal patiënten (P):3-5 jaar (19)6-10 jaar (20)11-15 jaar (15)16-20 jaar (15)21-30 jaar (13)30 jaar en later (16) | Fysieke vermoeidheid | Musculoskeletale vermoeidheid net na het oplopen van de brandwond (N)%:58(59)Musculoskeletale vermoeidheid op het moment van de studie (N)%:53(54)%P die musculoskeletale vermoeidheid ervaart:Na 3-5 jaar: 58Na 6-10 jaar: 65Na 11-15 jaar: 60Na 16-20 jaar: 53Na 21-30 jaar: 46Na 30 jaar en later: 38 |

P: Patiënten, V: Vrouw, M: Man, L: Leeftijd, TBSA: Total Body Surface Area % BFI: Brief Fatigue Inventory, N: Aantal patiënten, H: aantal dagen opname ziekenhuis, PedsQL MFS: [Pediatric Quality of Life Inventory](https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/pediatric-quality-of-life-inventory), TV: totale vermoeidheid, AV: Algemene vermoeidheid, SV: Slaap/rust vermoeidheid, CV: Cognitieve vermoeidheid, ADL: Algemene Dagelijkse Verrichtingen, J: Jaren na verbranding, NB: niet verbrand, B: verbrand, NHI: National Health Insurance, MPC: The Medical Problem Checklist, BSHS: Burn-Specific-Health Scale, LPAB: Leeftijd participanten van de studie na het oplopen van een brandwond, LB: Leeftijd dat de brandwond is opgelopen, NA: naasten, Z: zorgmedewerkers, HR: Hazard Ratio, BI: Betrouwbaarheidsinterval, p: p-waarde.

# **Bijlage 7: Factoren die invloed hebben op de vermoeidheid**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Auteur/jaar | Participanten | Meetinstrument | Methode | Factoren die onderzocht werden | Resultaat  |
| J. Gabbe 2016 | P: 328L (SD): 42.1 (16.7)M: 228V: 100TBSA(SD): 8.7 (11.2)H(mean): 9.1 (4.7-15.0) | BFI | T1: Na 1 maandT2: Na 6 maandenT3: Na 12 maanden | Tijds sinds de brandwond% TBSAGeografische liggingGeslacht | Voorspellers van ernstige vermoeidheid (95%-BI: p-waarde)*Tijd sinds brandwond*T1: (1:-) T2: (0.74(0.44, 1.23): 0.24)T3: (0.42(0.43, 0.73): 0.003)*%TBSA*<10%: (1:-)10-19%: (1.70(0.74, 3.94): 0,21)≥ 20%: (2,64 (1.03, 6.79), 0.04)*Geografische ligging*Stad (1:-)Innerlijke regio (28(1.17,5.24): 0.02)Zeer afgelegen: (3.60(1.43, 9.05)*Geslacht*Man (referentie) (1.00:0.009)Vrouw (2.62(1.27,5.42):0.009) |
| E. Boersma-van Dam 2022 | P: 246L (SD): 44(15.5)M: 176V: 71TBSA(SD): 9.2 (11.1)S:0 S: 1181 S: 87≥ 1 S: 42H: >1 | MFI-20IES-R | T1: acute faseT2: na 3 maandenT3: na 6 maandenT4: na 12 maandenT5: na 18 maandenPearsons correlatie | LeeftijdAcute PTSSPijnOperatie | Leeftijd en algehele vermoeidheid:T1: -0.05T2: -0.02T3: -0.10T4: -0.03T5: - 0.00 Acute PTSS en algemene vermoeidheidT1: 0,39 (p ≤ 0.010)T2: 0,39 (p ≤ 0.010)T3: 0.43 (p ≤ 0.010)T4: 0.41 (p ≤ 0.010)T5: 0.41 (p ≤ 0.010)Correlatie tussen pijn (GP, MP en EP) en vermoeidheidT1GP: 9.0MP: 11.7EP: 15.2T2GP: 8.4MP: 10.8EP: 13.3T3GP: 7.7MP: 10.0EP: 12.0T4 GP: 6.4MP: 9.0EP: 11.6T5GP: 6.6MP: 8.6EP: 11.1Correlatie aantal operaties (0S, 1S, >1S) en vermoeidheid:T10 S: 11.71 S: 12.0≥ 1 S: 12.7T20 S: 9.91 S: 11.4≥ 1 S: 13.2T30 S: 9.31 S: 10.1≥ 1 S: 12.0T40 S: 8.51 S: 9.5≥ 1 S: 10.3T50 S: 8.01 S: 9.4≥ 1 S: 10.0 |
| R. Edwards 2007 | P: 526L: 40.2 ± 14.2M: 384V: 142 TBSA: 17.8 ± 15.6H: >1 | SF-36BSI | T1: bij opnameT2: 6 maandenT3: 12 maandenT4: 24 maanden | Angst DepressieLeeftijdAlgehele gezondheid voor de brandwond | Vermoeidheid en angstp= 0.03Vermoeidheid en depressiep= 0.54Vermoeidheid en oudere leeftijd p= 0.05Algehele gezondheid voor de brandwondp= 0.01 |

P: Patiënten, V: Vrouw, M: Man, L: Leeftijd, TBSA: Total Body Surface Area %, T: Moment van meten, BFI: Brief Fatigue Inventory, S: Operatie, 0S: geen operatie, 1S: een operatie, ≥ 1S: meer dan 1 operatie, H: aantal dagen opname in het ziekenhuis, MFI-20: Multidimentional Fatigue Inventory, IES-R: Impact of Event Scale – Revised, SF-36: Short Form Health Survey, BSI: Brief Symptom Inventory, GP: geen pijn, MP: Matige pijn, EP: Ernstige pijn, PTSS: posttraumatische stressstoornis, p: p-waarde