



## **Help, mijn brein doet pijn!**

Vuistregels bij de nazorg van een commotio cerebri  
bij kinderen

**Bachelor Verpleegkunde**

Academiejaar 2017-2018

Campus Lier, Antwerpsestraat 99, BE-2500 Lier

**Rani Cassier**

## Voorwoord

Tijdens mijn stages op de afdeling pediatrie heb ik gemerkt dat sommige ouders het belang van een correcte nazorg van een commotio cerebri onderschatten. Nochtans is een correcte nazorg noodzakelijk om het herstel te bevorderen en eventuele complicaties te voorkomen. Deze vaststelling heeft mij zodoende geïnspireerd om deze bachelorproef te schrijven. Als toekomstig kinderverpleegkundige is het immers belangrijk om ouders correct en duidelijk te kunnen educeren over (het belang van) de nazorg van een commotio cerebri.

Met deze bachelorproef sluit ik mijn opleiding Professionele Bachelor in de Verpleegkunde, major kinderverpleegkunde af. Vooraleer dit werk aangevat wordt, zou ik graag een aantal mensen bedanken die mij geholpen hebben bij het tot stand komen van dit werk.

In het bijzonder wil ik mijn projectbegeleidster bedanken voor haar feedback, interessante voorstellen en begeleiding bij het schrijven van deze bachelorproef. Zij heeft steeds kritisch nagedacht over de uitwerking van deze proef en mij de nodige inzichten aangereikt.

Daarnaast wil ik mijn dank betuigen aan iedereen die mijn bachelorproef heeft nagelezen, suggesties tot verbetering heeft geformuleerd en mij gesteund heeft bij het schrijven van deze bachelorproef. Dankzij hen verliep dit al heel wat vlotter.

Tot slot wil ik mijn ouders, grootouders en vriend bedanken voor hun steun en vertrouwen tijdens mijn opleiding. Zij wisten mij telkens te motiveren, stimuleren en inspireren om vol te houden op de zwaarste en moeilijkste momenten.

## Samenvatting

**Probleemstelling:** Een commotio cerebri leidt tot een tijdelijke verstoring van de normale hersenfuncties. Desondanks kunnen er zowel op korte als op langere termijn (min of meer) ernstige complicaties optreden, wat een reëel probleem vormt voor de volksgezondheid op verschillende gebieden. Dit kan echter (gedeeltelijk) voorkomen worden door een adequate nazorg toe te passen. Desondanks heeft onderzoek aangetoond dat de mogelijke gevolgen van een traumatisch hersenletsel bij kinderen worden onderschat, voornamelijk als het om een licht traumatisch hersenletsel zoals een commotio cerebri gaat.

**Methode:** Om te onderzoeken welke informatie ouders moeten kennen met betrekking tot de nazorg van een commotio cerebri, werd er een literatuurstudie van verschillende teksten uitgevoerd. De artikels werden bekomen via de wetenschappelijke zoekmachines PubMed, ScienceDirect, BioMed Central, National Guideline Clearinghouse, JAMA Pediatrics en AAP Gateway. Verder werd er ook beroep gedaan op wetenschappelijk onderbouwde websites. In totaal werden er 21 bronnen weerhouden op basis van strikte inclusiecriteria.

**Resultaten:** Om een correcte nazorg te kunnen uitvoeren en een eventuele achteruitgang van de conditie van het kind vroegtijdig te herkennen, moeten de ouders op de hoogte zijn van verschillende zaken. Zo moeten de ouders geëduceerd worden over de toediening van analgetica, het belang van voldoende fysieke en cognitieve rust, indien nodig het toepassen van een wekadvis alsook het gebruik van de PGCS en ten slotte het vroegtijdig herkennen van urgente situaties. Om dit te helpen verwezenlijken, zullen hulpverleners in de toekomst gebruik kunnen maken van een steekkaart.

**Discussie:** De steekkaart werd tot op heden niet in de praktijk geïntegreerd. De eventuele tekortkomingen van deze methode zijn dus nog niet duidelijk en konden bijgevolg nog niet verholpen worden. Ook worden bepaalde kinderen met een hersenschudding geëxcludeerd door deze strategie, daar de steekkaart pas na raadpleging van een hulpverlener – en dus niet preventief – verstrekt zal worden.

**Besluit:** Een hersenschudding is lang niet altijd zo onschuldig als vaak gedacht wordt. Om dit probleem te verhelpen, dienen zowel artsen als verpleegkundigen de ouders bewust te maken van het belang van een correcte nazorg en de ernst van mogelijke gevolgen. Alleen op die manier zal het herstel van het kind ten volle bevorderd worden en zal de hoeveelheid complicaties tot een minimum beperkt worden.

# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord .....</b>	<b>2</b>
<b>Samenvatting .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Probleemstelling .....</b>	<b>5</b>
1.1 Definitie commotio cerebri .....	5
1.2 Definitie kennistekort .....	5
1.3 Incidentie- en prevalentiecijfers .....	5
1.4 Verschijnselen en beoordeling .....	5
1.5 Behandeling en interventies .....	6
1.6 Mogelijke gevolgen en prognose .....	7
1.7 Vraagstelling .....	8
<b>2 Zoekstrategie .....</b>	<b>9</b>
<b>3 Antwoord .....</b>	<b>10</b>
3.1 Belangrijke informatie voor ouders .....	10
3.1.1 Pijnstilling .....	10
3.1.2 Voldoende rust .....	10
3.1.3 Wekadvis .....	11
3.1.4 Persisterende symptomen .....	11
3.1.5 Red flags .....	11
3.2 Verpleegkundige strategie .....	11
3.2.1 Gebruik van de steekkaart .....	12
3.2.2 Inhoud en lay-out van de steekkaart .....	12
<b>Discussie .....</b>	<b>15</b>
<b>Besluit .....</b>	<b>16</b>
<b>Literatuurlijst .....</b>	<b>17</b>
<b>Bijlagen .....</b>	<b>19</b>
Bijlage 1 .....	19
Bijlage 2 .....	28

# 1 Probleemstelling

## 1.1 Definitie commotio cerebri

Een commotio cerebri of hersenschudding is een licht traumatisch hersenletsel ten gevolge van een uitwendige impact op het hoofd. Hierdoor is de normale werking van de hersenen (tijdelijk) verstoord. Een commotio cerebri wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door een kort bewustzijnsverlies van enkele seconden tot maximaal vijftien minuten. Daarnaast kan er ook geheugenverlies optreden. Andere symptomen zijn onder meer hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid en braken. Bij kinderen is er ook dikwijls sprake van vermoeidheid en tekenen van prikkelbaarheid. (Hu, Fan, Chang & Chen, 2012) (Gezondheid en wetenschap, 2017)

## 1.2 Definitie kennistekort

De verpleegkundige diagnose kennistekort wordt door Carpenito et al. (2015) beschreven als: "Onvoldoende kennis of psychomotorische vaardigheden i.v.m. gezondheidstoestand of behandelingsplan." Volgende verschijnselen worden beschreven:

Moet aanwezig zijn (één of meer):

- Verwoordt onvoldoende kennis of vaardigheden te hebben/vraagt om informatie
- Laat blijken een onjuiste voorstelling van gezondheidstoestand te hebben
- Voert wenselijk of voorgeschreven gezondheidsbevorderend gedrag niet juist uit

Kan aanwezig zijn:

- Leeft behandelingsvoorschriften niet of onvoldoende na
- Geeft blijk van een veranderde psychische toestand (angst, depressiviteit) als gevolg van onjuiste informatie of gebrek aan informatie

## 1.3 Incidentie- en prevalentiecijfers

De incidentie van hoofdletsels bij kinderen wordt geschat tussen 180 en 300 per 100.000 personen. Ongeveer 80 tot 90% van deze verwondingen worden geclassificeerd als lichte hoofdtraumata, terwijl circa 10% matige tot ernstige hoofdtraumata heeft met een score tussen 3 en 8 op de Glasgow Coma Schaal. (Astrand, Rosenlund & Undén, 2016)

Ondanks dat er bij de meeste patiënten binnen een week na het ongeval verbetering van de symptomen optreedt, kunnen de symptomen van een hersenschudding maanden tot zelfs jaren aanhouden bij ongeveer 10 tot 20% van de patiënten, waarbij kinderen en adolescenten het grootste risico lopen. Uit een epidemiologische studie van aanhoudende symptomen na een hersenschudding blijkt dat tot 58.5% van de kinderen symptomatisch blijft in de eerste maand na de hersenschudding, 11.0% na 3 maanden en zelfs 2.3% na een jaar. Indien het kind langer dan 3 maanden symptomatisch blijft, is er sprake van het postcommotioneel syndroom of PCS. (Zemek, Farion, Sampson & McGahern, 2013)

Uit een retrospectieve analyse van een observationele studie van 406 kinderen tussen 5 en 18 jaar die zich op de spoeddienst aanmeldden na een mild traumatisch hersenletsel, ontwikkelde 29.3% PCS. De kinderen die na het ongeval daadwerkelijk PCS ontwikkelden, misten een gemiddelde van 7.4 schooldagen. (Babcock et al., 2013)

## 1.4 Verschijnselen en beoordeling

De symptomen van een hersenschudding variëren van kind tot kind en zijn afhankelijk van verschillende factoren zoals de leeftijd van het kind en de oorzaak van de hersenschudding.

Veel voorkomende symptomen zijn o.a. een kort bewustzijnsverlies en/of geheugenverlies, hoofdpijn, misselijkheid, braken, slaperigheid, prikkelbaarheid en concentratiestoornissen. Normaal gesproken gaat een commotio cerebri niet gepaard met structurele hersenletsels en/of ernstige neurologische restverschijnselen. (Hu et al., 2012)

Beoordeling van de symptomen en de ernst ervan gebeurt aan de hand van de Pediatrische Glasgow Coma Schaal (PGCS). Hierbij wordt het kind geëvalueerd op enkele neurologische aspecten waaronder het openen van de ogen, de motorische reactie en de verbale reactie. Vervolgens krijgt het kind op basis van deze aspecten een score tussen 3 en 15 toegekend. Een score lager dan 15 duidt op een verminderd bewustzijn.

Tabel 1: Glasgow Coma Schaal (Nederlands Huisartsen Genootschap, 2015)

<i>Glasgow Coma Scale/EMV-score<sup>10)</sup></i>	<i>Volwassenen</i>	<i>Kinderen</i>
Openen ogen (E) score	Spontaan Bij aanspreken Bij pijnprikkels Niet	Spontaan Bij aanspreken Bij pijnprikkels Niet
Motorische reactie (M) score	Voert opdracht uit Lokaliseert pijn Trekt het lichaamsdeel terug bij pijnprikkels Buigt het lichaamsdeel bij pijnprikkels Strekkramp lichaamsdeel bij pijnprikkels Geen	Voert opdracht uit/spontaan Lokaliseert pijn Trekt het lichaamsdeel terug bij pijnprikkels Abnormaal buigen bij pijnprikkels Abnormaal strekken bij pijnprikkels Geen
Verbale reactie (V) score	Kan een helder gesprek voeren/georiënteerd Zinnen en verward Woorden en inadequaaf Geluiden en onverstaanbaar Geen	Alert, brabbelen, gebruikelijke woorden Minder dan gebruikelijke woorden/huilt geïrriteerd Huilt alleen bij pijnprikkel Kreunt bij pijnprikkel Geen
Totaal maximaal	15	15

Volgens de Head Injury Severity Scale (HISS-classificatie) zijn kinderen tijdens de eerste symptoombeoordeling na een licht hersenletsel bewust en is er mogelijks sprake geweest van kort bewustzijnsverlies of geheugenverlies, maar vertonen ze bij opname geen focale neurologische afwijkingen. Aangezien 4 tot 6% trauma gerelateerde afwijkingen vertoont op de aanvankelijke CT-scan, worden onmiddellijke afname van een CT-scan en klinische observatie in het ziekenhuis als goede strategieën beschouwd voor de beoordeling na een licht traumatisch hersenletsel met betrekking tot intracraniale complicaties. Sterfte en de noodzaak tot neurochirurgische ingrepen zijn zeldzaam in deze patiëntengroep. (Astrand et al., 2016)

Kinderen met een licht traumatisch hersenletsel kunnen aan de hand van enkele klinische criteria geselecteerd worden voor afname van een CT-scan. Inclusiecriteria zijn onder meer een PGCS-score < 15 binnen 2 uur na het ongeval, vermoeden van een open of verbrijzelde schedelfractuur alsook tekenen van een schedelbasisfractuur, neurologische afwijkingen of een beroerte. Kinderen met een normale CT-scan en geen neurologische afwijkingen lopen een gering risico op latere neurologische deterioratie. (Hu et al., 2012)

## 1.5 Behandeling en interventies

Een optimale nazorg tijdens de eerste uren en dagen na het ongeval is medebepalend voor de verdere outcome van het kind. Als verpleegkundige is het dan ook uitermate belangrijk om correct en snel klinisch te kunnen redeneren. (Baumans & Gillis, 2017)

De belangrijkste maatregelen na een hersenschudding bestaan uit het intensief bewaken en controleren van de vitale functies, de pupilreactie en het bewustzijn van het kind. Ook moet het kind geobserveerd worden op braken en hoofdpijn. Daarnaast wordt voldoende rust in een prikkelarme kamer aanbevolen. Doorgaans zal het kind zelf aangeven hoeveel rust het nodig heeft (Erasmus Universitair Medisch Centrum Rotterdam, 2014).

Om de vitale functies zoals hartritme, ademhaling en zuurstofsaturatie na te gaan, wordt er gebruik gemaakt van een cardiorespiratoire monitor. Hierbij worden de alarmgrenzen ingesteld naargelang de fysiologische waarden voor de leeftijd van het kind. Ook worden bloeddrukmeting en temperatuurname uitgevoerd.

Tijdens de pupilcontrole worden twee zaken nauwgezet gecontroleerd, nl. de pupilgrootte en de pupilreactie op licht. Om dit te kunnen controleren, wordt er met een fel licht vanaf de zijkant in het oog geschenen. In een normale situatie zal de pupil vernauwen bij feller licht. Het is dan ook zeer belangrijk om deze controle zorgvuldig uit te voeren, aangezien een wijder wordende en lichtstijve pupil op een (dreigende) inklemming kan wijzen. Dit is een alarmsymptoom en vereist onmiddellijke actie. (Baumans & Gillis, 2017)

In het ziekenhuis wordt het bewustzijn gecontroleerd en geëvalueerd aan de hand van de PGCS. Indien het kind niet wordt opgenomen in het ziekenhuis, wordt aan de ouders een wekadvis gegeven. Dit houdt in dat het kind om de twee uur gewekt moet worden in de eerste 24 uur na het ongeval. Het wekadvis moet nauwkeurig opgevolgd worden en kan letterlijk van levensbelang zijn! Een achteruitgang van het bewustzijn na een trauma kan immers op het ontstaan van een intracraniële bloeding wijzen en moet steeds beschouwd worden als een uiting van toenemende cerebrale problemen. (Baumans & Gillis, 2017)

## 1.6 Mogelijke gevolgen en prognose

Hoewel de prognose na een commotio cerebri over het algemeen goed is, bestaat er toch een reële kans op tamelijk ernstige complicaties. De hersenen van kinderen zijn immers kwetsbaarder dan die van volwassenen, aangezien de ontwikkeling van de hersenen zich pas rond de leeftijd van 30 jaar voltooit (Vrije Universiteit Amsterdam, 2016). Zo kunnen intracraniële letsels zoals een epiduraal hematoom ernstige gevolgen hebben en mogelijk levensbedreigend zijn als deze niet behandeld worden (Astrand et al., 2016).

Indien verplichte rust na een hersenschudding niet gerespecteerd wordt, loopt het kind een verhoogd risico op een nieuwe hersenschudding. Dit moet koste wat kost vermeden worden. De gevolgen van meerdere hersenschuddingen na elkaar zijn immers ernstiger en dikwijls blijvend van aard. (UZ Leuven, 2016)

Herhaaldelijke milde hersenletsels die tijdens de schoolgaande leeftijd worden opgelopen, kunnen tot blijvende leerstoornissen en neuropsychiatrische problemen leiden. Bovendien zijn herhaaldelijke hersenletsels in verband gebracht met het ontstaan van traumatische encefalopathie die vergelijkbaar is met de ziekte van Alzheimer. (Zemek et al., 2013)

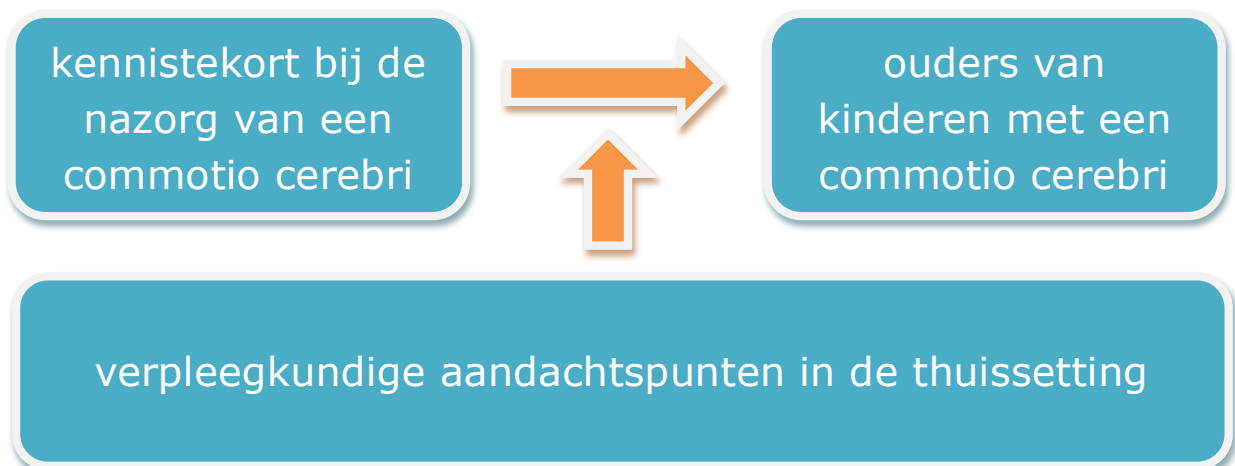
Uit een retrospectief onderzoek van Zhou et al. (2013) blijkt dat niet alleen een matige of ernstige hersenschudding tot langdurige neurologische en/of psychologische klachten en hersenatrofie kan leiden, maar dat er ook na een milde hersenschudding sprake kan zijn van blijvende structurele hersenschade. Tijdens dit onderzoek ondergingen 28 patiënten met een licht traumatisch hersenletsel, alsook 22 controlepersonen een MRI-scan van de hersenen. Dit werd voor 19 van de patiënten en 12 van de controlepersonen herhaald na één jaar. Uit deze scans bleek dat er bij de patiënten met een licht traumatisch hersenletsel sprake was van atrofie in (een deel van) de prefrontale cortex en in de precuneus, hetgeen respectievelijk tot stemmingswisselingen en concentratiestoornissen kan leiden.

Om complicaties te voorkomen en het herstel na een commotio cerebri te bevorderen, is het van essentieel belang om ouders bewust te maken van de mogelijke gevolgen bij het niet naleven van de therapie. Uit onderzoek blijkt immers dat de mogelijke gevolgen van

een traumatisch hersenletsel bij kinderen worden onderschat, in het bijzonder als het om een licht traumatisch hersenletsel gaat (Vrije Universiteit Amsterdam, 2016). Om die reden is het essentieel om ouders te educeren over het belang van een adequate nazorg. Daarbij speelt de kinderverpleegkundige een belangrijke rol.

## 1.7 Vraagstelling

- Welke informatie dienen ouders te kennen m.b.t. de nazorg van een commotio cerebri bij kinderen om een correcte nazorg te kunnen uitvoeren?
- Welke strategie leent zich best om als verpleegkundige de juiste informatie m.b.t. de nazorg van een commotio cerebri bij kinderen over te brengen aan ouders?



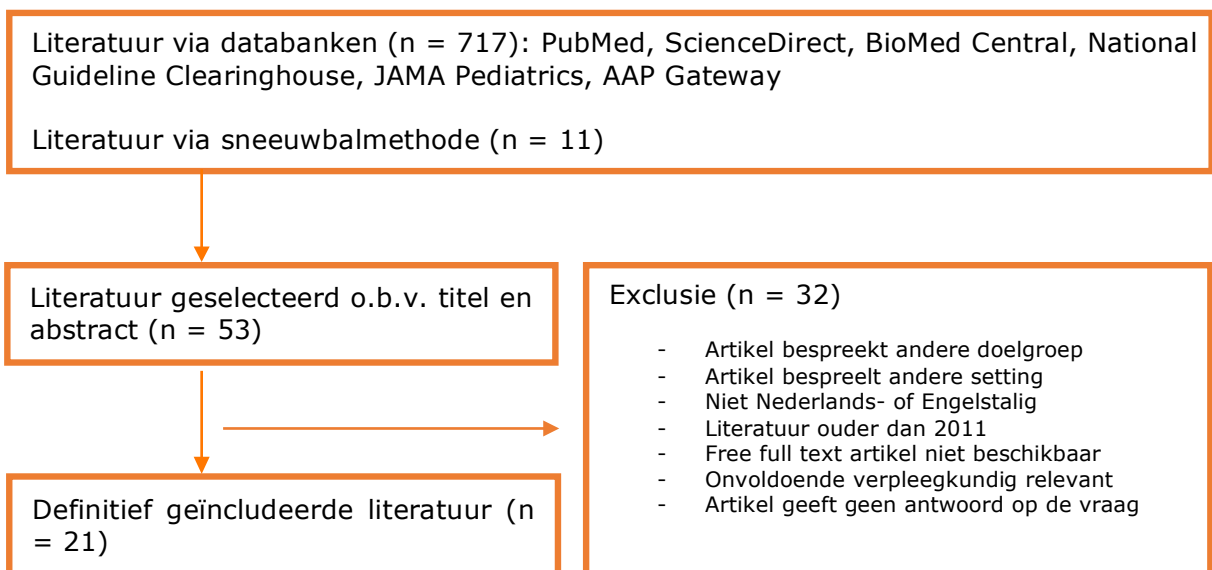
Figuur 1: Conceptueel model



## 2 Zoekstrategie

PubMed werd doorzocht met de MeSH-termen commotio cerebri, brain concussion, brain injury, child(ren), pediatric, education. De zoekmachines ScienceDirect, Medscape, BioMed Central, the National Guideline Clearinghouse, JAMA Pediatrics alsook AAP Gateway werden doorzocht met de zoektermen commotio cerebri, brain concussion, brain injury, pediatric, education. Limo, Springerlink alsook Google Scholar werden doorzocht met de zoektermen commotio cerebri, hersenschudding, kinderen, educatie. Voorgaande trefwoorden werden in verschillende combinaties of afzonderlijk gebruikt. Er werden ook extra artikels bekomen via de sneeuwbalmethode. De literatuur werd afgebakend op free full text vanaf het jaartal 2011 tot op heden. Enkel Nederlands- en Engelstalige literatuur werd weerhouden. Er werd ook gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderbouwde websites.

Een pediatrische afdeling van een lokaal ziekenhuis werd gecontacteerd om de te volgen procedure na een commotio cerebri op te vragen. In datzelfde ziekenhuis werd de expertise en feedback van verschillende pediaters ingewonnen.



Figuur 2: Flowchart zoekstrategie

## 3 Antwoord

### 3.1 Belangrijke informatie voor ouders

Om een adequate nazorg te kunnen uitvoeren en de toestand van het kind naar behoren te kunnen beoordelen, moeten alle ouders over een minimum aan informatie beschikken. In wat volgt wordt er een uiteenzetting gedaan van belangrijke informatie die elke ouder zou moeten krijgen na de diagnose van een hersenschudding.

#### 3.1.1 Pijnstilling

De eerste dagen na het ongeval kan het kind regelmatig klagen over hoofdpijn, waarvoor toediening van analgetica op basis van paracetamol is aangewezen. Om een overdosis te voorkomen, is het belangrijk om steeds de maximale dosis te respecteren! Een overdosis paracetamol kan de lever immers ernstig en onherstelbaar aantasten. De maximumdosis voor kinderen bedraagt 10-15 mg per kilogram lichaamsgewicht, tot viermaal per dag. Er moet bovendien steeds een tijdsperiode van minimum vier uur tussen twee innames zitten (Antigifcentrum, s.a.). Het afbouwen of stopzetten van het analgeticum is afhankelijk van de pijnklachten van het kind.

Bovendien moet het belang van het raadplegen van de bijsluiter alvorens het gebruik van het betreffende analgeticum steeds benadrukt worden. De bijsluiter bevat immers allerlei belangrijke informatie zoals de werking van het geneesmiddel, indicaties, samenstelling, nevenwerkingen, frequentie van toediening, dosering, ...

#### 3.1.2 Voldoende rust

In de periode na het trauma moet het kind voldoende rusten. Doorgaans zal het kind zelf aangeven hoeveel rust het nodig heeft. Bovendien blijkt uit onderzoek door Thomas et al. (2014) dat een strikte rustperiode na het trauma de outcome van het kind niet verbetert en zelfs een toename van de symptomen kan veroorzaken. Momenteel is een rustperiode van 1 tot 2 dagen met een stapsgewijze terugkeer naar activiteiten de beste strategie na een pediatrisch mild traumatisch hersenletsel.

Bovendien is het belangrijk dat het kind een minimum aan externe prikkels ontvangt. Dit heeft betrekking op zowel visuele als auditieve prikkels. Om licht, geluid en andere prikkels te beperken, moet het kind in een verduisterde en prikkelarme kamer rusten. Zo stelde de Ontario Neurotrauma Foundation (2014) enkele aanbevelingen op met betrekking tot de rust- en slaapomgeving van het kind, zoals het weren van licht(bronnen) uit de kamer en het vermijden van het gebruik van elektronische apparaten.

Het Erasmus Universitair Medisch Centrum Rotterdam (2014) formuleert ook nog enkele specifieke adviezen voor kleine en grotere kinderen:

##### Adviezen voor kleine kinderen

De eerste dagen blijft het kind best thuis. Bovendien kunnen onstuimige activiteiten zoals schommelen en buiten spelen best vermeden worden. Hierbij loopt het kind het risico om opnieuw ten val te komen en zodoende een nieuwe hersenschudding te veroorzaken.

##### Adviezen voor grotere kinderen

De eerste dagen na het trauma heeft het kind dikwijls nog veel last van hoofdpijn en kan het snel vermoeid zijn. Daarom is het aangewezen dat het kind aanvankelijk halve dagen naar school gaat. Wanneer de klachten afnemen, kan dit opnieuw opgebouwd worden.

Sportactiviteiten en andere vormen van lichaamsbeweging mogen pas hervat worden als het kind in rust geen klachten meer heeft. Vervolgens mogen deze activiteiten geleidelijk uitgebreid worden. Indien er opnieuw symptomen optreden, dient er een rustperiode van ten minste 24 uur ingelast te worden. (Erasmus Universitair Medisch Centrum Rotterdam, 2014) (Astrand et al., 2016)

### **3.1.3 Wekadvis**

Om het bewustzijn adequaat te kunnen evalueren en zodoende een achteruitgang van de toestand van het kind vroegtijdig op te sporen, geldt er gedurende 24 uur na het trauma een wekadvis. Dit houdt in dat het kind elke twee uur gewekt moet worden. Zo kan een verminderd bewustzijn na een hersentrauma op een intracraniale bloeding wijzen en moet dus beschouwd worden als een uiting van toenemende cerebrale problemen. (Baumans & Gillis, 2017)

Het bewustzijn kan op verschillende manieren gecontroleerd worden, afhankelijk van de leeftijd van het kind. Zo kunnen de ouders het kleine kind iets te drinken geven of kan de aanspreekbaarheid van het grotere kind gecontroleerd worden. Ongeacht de toegepaste methode, is het belangrijk dat het kind steeds gemakkelijk gewekt kan worden en tevens alert reageert. Als het kind moeilijker te wekken is dan normaal, een suffe indruk geeft of abnormaal reageert, moeten de ouders onmiddellijk een arts of spoeddienst contacteren! (OLVG Amsterdam, 2017)

### **3.1.4 Persistierende symptomen**

Bepaalde symptomen zoals lichte hoofdpijn, misselijkheid, vermoeidheid, slaperigheid en concentratiestoornissen kunnen tot ongeveer twee weken na het trauma optreden en zijn volstrekt normaal (Astrand et al., 2016). Hoewel er bij de meeste patiënten reeds binnen een week na het ongeval verbetering optreedt, kunnen de symptomen maanden tot zelfs jaren aanhouden bij 10 tot 20% van de patiënten. Hierbij lopen kinderen en adolescenten het grootste risico (Zemek et al., 2013).

Indien de ouders zich zorgen maken over bepaalde symptomen of als er na enkele weken nog steeds geen verbetering merkbaar is, dienen zij contact op te nemen met de huis- of kinderarts om deze problemen te evalueren. (Astrand et al., 2016)

### **3.1.5 Red flags**

In enkele gevallen moeten de ouders zo snel mogelijk een arts raadplegen of zich tot een spoeddienst wenden. Dit is onder meer het geval:

- Als de hoofdpijn erger wordt.
- Als het kind in toenemende mate braakt.
- Als het kind een suffe indruk geeft of niet adequaat reageert.

Dit zijn urgente situaties, waarvoor onmiddellijk professionele hulp nodig is. De ernst van deze situaties moet daarom als zodanig meegedeeld worden aan de ouders. (Nederlands Huisartsen Genootschap, 2015)

## **3.2 Verpleegkundige strategie**

Een manier om aan gezondheidspromotie te doen, is het educeren van de ouders. Hierbij verstrekt de hulpverlener de nodige inzichten en vaardigheden aan de ouders zodat zij in staat zijn om de verantwoordelijkheid voor de opvolging van de behandeling op te nemen.

Daar de verpleegkundige doorgaans het eerste aanspreekpunt vormt, zal educatie van de ouders in de toekomst steeds vaker een kerntaak van de kinderverpleegkundige worden. (Universitair Ziekenhuis Antwerpen, 2014)

Het spreekt voor zich dat de ouders voldoende en correcte informatie moeten krijgen om hun kind een optimale nazorg te kunnen bieden. Om dit te verwezenlijken, zal er gebruik gemaakt worden van een steekkaart. Een steekkaart biedt immers enkele voordelen voor zowel hulpverleners als de ouders. In de eerste plaats beschikken hulpverleners over een overzichtelijk hulpmiddel om de ouders te educeren. Ook beschikken de ouders over een duidelijk overzicht dat in één oogopslag geraadpleegd kan worden.

### 3.2.1 Gebruik van de steekkaart

De steekkaart zal verstrekt worden na raadpleging van de huisarts en/of spoeddienst. Op die manier worden ook kinderen geïnccludeerd die niet in het ziekenhuis terechtkomen na het ongeval. Bovendien zal de steekkaart afgegeven worden, alsook mondeling toegelicht worden. Hierdoor krijgen de ouders de kans om vragen te stellen bij onduidelijkheden en bestaat de mogelijkheid om de belangrijkste zaken te benadrukken.

Bovendien zullen er twee verschillende steekkaarten opgesteld worden: één voor kinderen die opgenomen worden in het ziekenhuis en één voor kinderen die na raadpleging van een huis- of kinderarts de toestemming krijgen om naar huis terug te keren en niet opgenomen worden in het ziekenhuis. De ouders van deze laatste groep moeten namelijk geëduceerd worden over het principe van een wekadvis en het gebruik van de PGCS.

De steekkaart heeft de grootte van een A4-formaat en wordt vervaardigd uit stevig karton, alsook geplastificeerd. Dit design moet voorkomen dat de steekkaart makkelijk zoekraakt. Bovendien maakt dit de steekkaart uiterst geschikt om op een centraal punt uit te hangen, zoals het prikbord of de koelkast.

Bovendien kunnen de contactgegevens van de huisarts en/of spoeddienst best duidelijk op de steekkaart vermeld worden. Op die manier kunnen de ouders meteen contact opnemen bij vragen of urgente situaties.

### 3.2.2 Inhoud en lay-out van de steekkaart

#### Wat is een hersenschudding?

Een hersenschudding is een licht traumatisch hersenletsel ten gevolge van een val of stoot op het hoofd, waardoor de hersenen tijdelijk niet goed werken. Om het herstel van uw kind te bevorderen en eventuele complicaties te voorkomen, is het zeer belangrijk om volgende voorschriften zo correct mogelijk na te leven. Dit is immers medebepalend voor het verdere herstel van uw kind.

#### Wat zijn symptomen van een hersenschudding?

Meteen na het ongeval treedt er vaak een kort bewustzijnsverlies op, variërend van enkele seconden tot maximaal vijftien minuten. In de meeste gevallen is er ook sprake van tijdelijk geheugenverlies van kort voor tot net na het ongeluk. Ook volgende klachten komen vaak voor na een hersenschudding, maar dit verschilt van kind tot kind:

- Hoofdpijn
- Duizeligheid
- Vermoeidheid
- Prikkelbaarheid
- Misselijkheid en braken
- Concentratiestoornissen

Doorgaans verdwijnen deze symptomen binnen 1 à 3 weken na het ongeval, maar kunnen ook langer aanhouden. Als u zich zorgen maakt over bepaalde symptomen of als er geen verbetering merkbaar is na enkele weken, dient u de huis- of kinderarts te contacteren om deze problemen te evalueren.

### Waaruit bestaat de behandeling van een hersenschudding? (ziekenhuisopname)

Na één of meerdere dagen ter observatie in het ziekenhuis, heeft uw kind de toestemming gekregen om het ziekenhuis te verlaten. Dit betekent niet dat uw kind volledig hersteld is! Pijnstilling en voldoende fysieke en mentale rust blijven ook na het ontslag zeer belangrijk.

**Pijnstilling:** De eerste dagen na het ongeval kan uw kind geregeld klagen over hoofdpijn, waarvoor u een pijnstiller op basis van paracetamol mag toedienen. Lees altijd de bijsluiter van het betreffende geneesmiddel en neem contact op met uw arts of apotheker bij vragen. Overschrijd nooit de dagelijkse maximumdosis paracetamol, aangezien dit de lever ernstig en onherstelbaar kan beschadigen! Bijvoorbeeld Dafalgan Pediatrie<sup>®</sup>, Perdolan<sup>®</sup>, ...



Afbeelding 3.1: Dafalgan<sup>®</sup> Pediatrie (OnlinePharmaBox, 2018)

Afbeelding 3.2: Perdolan<sup>®</sup> (Johnson & Johnson Consumer NV, 2018)

**Voldoende rust:** Om licht, geluid en andere prikkels te beperken, moet uw kind voldoende rusten in een prikkelarme kamer. Het gaat hierbij niet om een strikte rustperiode: normaal zal uw kind zelf aangeven hoeveel rust het nodig heeft. Er wordt een rustperiode van 1 tot 2 dagen met een geleidelijke opbouw van activiteiten aanbevolen.



DO'S	DON'TS
Fysieke en mentale rust	Gebruik van elektronische apparaten
Beperken van licht en geluid	Overmatig lezen (max. 15 minuten)
Activiteiten stapsgewijs opbouwen	Sporten en onstuimige activiteiten



Uw kind heeft de eerste dagen vaak nog last van hoofdpijn en vermoeidheid. Het is dan ook aangewezen dat uw kind initieel halve dagen naar school gaat. Wanneer de klachten afnemen, kan dit geleidelijk opgebouwd worden.



Sportactiviteiten mogen enkel hervat worden als uw kind in rust geen klachten meer heeft. Vervolgens mogen de activiteiten langzaam opgebouwd worden. Indien er opnieuw symptomen optreden, moet er een rustperiode van 24 uur ingelast worden.

### Waaruit bestaat de behandeling van een hersenschudding? (geen ziekenhuisopname)

Na raadpleging van een arts blijkt dat er geen ziekenhuisopname vereist is en dat uw kind naar huis mag terugkeren. De behandeling van een hersenschudding bestaat uit volgende pijlers: pijnstilling, voldoende fysieke en mentale rust en controle van het bewustzijn. Deze maatregelen zorgen ervoor dat uw kind de kans krijgt om te herstellen na het ongeval.




**Pijnstilling:** (zie vorige)

**Voldoende rust:** (zie vorige)

**Controle bewustzijn:** Om een achteruitgang van de toestand van uw kind vroegtijdig op te sporen, geldt er gedurende de eerste 24 uur na het trauma een wekadvis. Dit betekent dat uw kind elke twee uur gewekt moet worden om te controleren of hij/zij niet suf wordt. Dit kan namelijk een uiting zijn van een beschadigd bloedvat in de hersenen. Als uw kind moeilijk te wekken is, een suffe indruk geeft of niet normaal reageert, moet u onmiddellijk een arts of spoeddienst contacteren! Het objectiveren van de toestand van uw kind gebeurt aan de hand van de Pediatrische Glasgow Coma Schaal (zie bijlage).

### Wat zijn urgente situaties na een hersenschudding?

In volgende gevallen moet u zo snel mogelijk een arts of spoeddienst contacteren. Dit zijn urgente situaties, waarvoor onmiddellijk professionele hulp nodig is.

-  De hoofdpijn van uw kind wordt erger.
-  Uw kind braakt in toenemende mate.
-  Uw kind maakt een suffe indruk of reageert niet alert.

## Discussie

Er werden geen exacte incidentie- en prevalentiecijfers gevonden van het voorkomen van hersenschuddingen bij kinderen. Dit komt onder andere omdat er meestal gesproken wordt over hersenletsels en/of hoofdtraumata in het algemeen en niet over een hersenschudding in het bijzonder. Overigens liggen de werkelijke cijfers waarschijnlijk hoger, aangezien niet alle kinderen met een hersenschudding bij de huisarts of in het ziekenhuis terechtkomen.

Er bestaat in de literatuur enige onenigheid over de toediening van analgetica op basis van acetylsalicylzuur na een hersenschudding. Zo stellen een paar bronnen dat het gebruik van analgetica op basis van acetylsalicylzuur wordt afgeraden, aangezien dergelijke medicatie een remmende werking heeft op de trombocyten en zodoende de bloedstolling vertraagt. Dit is nefast indien er sprake zou zijn van een bloeding in de hersenen. Desondanks stellen verschillende andere bronnen dat het onduidelijk is of het gebruik van acetylsalicylzuur na een licht hersenletsel tot een verhoogd risico op een intracranieel letsel kan leiden.

Er werd/wordt regelmatig een strikte rustperiode in een donkere kamer aanbevolen na een hersenschudding. Uit onderzoek blijkt echter dat een strikte rustperiode na het trauma het herstel van het kind niet bevordert en zelfs tot een toename van de symptomen kan leiden. Bovendien kunnen lichte activiteiten deel uitmaken van het genezingsproces.

Er werden verschillende aanbevelingen gevonden omtrent de tijden van het wekadvis en de frequentie van controle. Zo stellen sommige bronnen dat het kind tijdens de eerste uren na het ongeval elk halfuur gewekt moet worden en daarna elke 2 uur. Verschillende andere auteurs, waaronder Baumans & Gillis (2017), stellen dat het kind over de volledige periode van 24 uur na het ongeval elke 2 uur gewekt moet worden.

De steekkaart werd tot op heden niet in de praktijk geïntegreerd. Eventuele barrières van deze aanpak zijn dus nog niet aan het licht gekomen. Ook werden er geen onderzoeken of wetenschappelijke bronnen gevonden die de voordelen van een steekkaart toelichten.

Aangezien de steekkaart niet preventief wordt aangeboden maar enkel na raadpleging van een hulpverlener, komen sommige kinderen met een hersenschudding niet in aanmerking voor deze aanpak. Desondanks werd er toch besloten de steekkaart niet preventief aan te bieden, omdat dit de kans verhoogt dat het doel ervan verloren gaat.

## Besluit

Een hersenschudding is lang niet zo onschuldig als het lijkt. Hoewel de prognose over het algemeen gunstig is, bestaat er een reële kans op ernstige complicaties. Zo kan er na het ongeval een intracraniële bloeding ontstaan en kunnen herhaaldelijke hersenschuddingen tot blijvende leerstoornissen en neuropsychiatrische problemen leiden. Bovendien kan een licht traumatisch hersenletsel hersenatrofie veroorzaken. Lichte hersentraumata zoals een hersenschudding vormen dus een ernstig probleem voor de volksgezondheid.

Ondanks de ernst van de verschillende complicaties op korte en lange termijn, worden de mogelijke gevolgen van een licht traumatisch hersenletsel zoals een hersenschudding nog al te vaak onderschat. Om eerdergenoemde complicaties te voorkomen en het herstel van het kind te bevorderen, dienen ouders op de hoogte gesteld te worden van het belang van een correcte nazorg en de ernst van de mogelijke gevolgen bij het niet naleven ervan. Dit zal in de toekomst steeds vaker een kerntaak van de (kinder)verpleegkundige worden.

Op de vraag welke informatie ouders dienen te kennen m.b.t. de nazorg van een commotio cerebri, wordt volgend antwoord geformuleerd. In functie van een adequate nazorg moeten de ouders geëduceerd worden over pijnstilling, (het belang van) fysieke en cognitieve rust, zo nodig het toepassen van een wekadvis inclusief het gebruik van de PGCS en ten slotte het vroegtijdig herkennen van urgente situaties.

Op de vraag welke strategie het meest geschikt is om deze informatie als verpleegkundige over te brengen aan ouders, wordt volgend antwoord geformuleerd. Om het educeren van ouders te verwezenlijken, zullen hulpverleners in de toekomst gebruik kunnen maken van een steekkaart met alle belangrijke informatie m.b.t. de nazorg van een hersenschudding. Deze steekkaart zal schriftelijk overhandigd worden, alsook mondeling toegelicht worden. Door het gebruik van deze methode zal er dan ook meer duidelijkheid en overzichtelijkheid geschept worden.



## Literatuurlijst

- Antigifcentrum. (s.a.). *Is paracetamol veilig?* Gevonden op het internet: <https://www.antigifcentrum.be/geneesmiddelen/paracetamol-veilig> op 5 maart 2018.
- Astrand, R., Rosenlund, C. & Undén, J. (2016). Scandinavian guidelines for initial management of minor and moderate head trauma in children. *BMC Medicine*. doi: 10.1186/s12916-016-0574-x
- Babcock, L., Byczkowski, T., Wade, S. L., Ho, M., Mookerje, S. & Bazarian, J. J. (2013). Predicting Postconcussion Syndrome After Mild Traumatic Brain Injury in Children and Adolescents Who Present to the Emergency Department. *JAMA Pediatrics*, 167 (2), 156-161. doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.434
- Baumans, R. & Gillis, K. (2017). *Brein & zorg: Dé verpleegkundige uitdaging*. Leuven: Acco.
- Carpenito, L., bewerkt door Brinksma, A., van der Cingel, M., Hellema, F., Jansen, G., Kleve, R., & Nieweg, R. (2015). *Excellent verplegen: zakboek verpleegkundige diagnoses*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Erasmus Universitair Medisch Centrum Rotterdam. (2014). *Leefregels na hersenschudding*. Gevonden op het internet: <https://www.erasmusmc.nl/cs-patientenzorg/2419534/2419543/100560/218820/hersenschuddingleefregels> op 5 maart 2018.
- Gezondheid en Wetenschap. (2017). *Hersenschudding (mild traumatisch hersenletsel)*. Gevonden op het internet: <https://www.gezondheidenwetenschap.be/richtlijnen/hersenschudding-mild-traumatisch-hersenletsel> op 10 november 2017.
- Halstead, M. E., McAvoy, K., Devore, C. D., Carl, R., Lee, M., Logan, K., Council on Sports Medicine and Fitness & Council on School Health. (2013). Returning to Learning Following a Concussion. *Pediatrics*, 132 (5), 948-957. doi: 10.1542/peds.2013-2867
- Hu, C., Fan, H., Chang, C. & Chen, S. (2012). Current Approaches to the Treatment of Head Injury in Children. *Pediatrics and Neonatology*, 54, 73-81. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2012.12.011>
- Manzanero, S., Elkington, L. S., Praet, S. F., Lovell, G., Waddington, G. & Hughes, D. C. (2017). Post-concussion recovery in children and adolescents: A narrative review. *Journal of Concussion*, 1, 1-8. doi: 10.1177/2059700217726874
- Nederlands Huisartsen Genootschap. (2015). *NGH-Standaard Hoofdtrauma*. Gevonden op het internet: <https://www.nhg.org/standaarden/volledig/nhg-standaard-hoofdtrauma#idp22383824> op 26 maart 2018.
- OLVG Amsterdam. (2017). *Nazorg hersenschudding bij kinderen: wekadvis commotio*. Gevonden op het internet: <https://www.olvg.nl/file/2428/download?token=6FNmBP53> op 5 maart 2018.
- Ontario Neurotrauma Foundation. (2014). *Guidelines for Diagnosing and Managing Pediatric Concussion: Recommendations for Health Care Professionals*. Gevonden op het internet: [http://onf.org/system/attachments/266/original/GUIDELINES\\_for\\_Diagnosing\\_and\\_Managing\\_Pediatric\\_Concussion\\_Recommendations\\_for\\_HCPs\\_v1.1.pdf](http://onf.org/system/attachments/266/original/GUIDELINES_for_Diagnosing_and_Managing_Pediatric_Concussion_Recommendations_for_HCPs_v1.1.pdf) op 10 november 2017.

- Silverberg, N. D., Iverson, G. L., McCrea, M., Apps, J. N., Hammeke, T. A. & Thomas, D. G. (2016). Activity-Related Symptom Exacerbations After Pediatric Concussion. *JAMA Pediatrics*, *170* (10), 946-953. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.1187
- Thomas, D. G., Apps, J. N., Hoffmann, R. G., McCrea, M. & Hammeke, T. (2014). Benefits of Strict Rest After Acute Concussion: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*, *135* (2), 213-223. doi: 10.1542/peds.2014-0966
- UZ Leuven. (2016). *Hersenschudding*. Gevonden op het internet: <https://www.uzleuven.be/nl/hersenschudding> op 10 november 2017.
- Universitair Ziekenhuis Antwerpen. (2014). *Patiënteneducatie: alles goed begrepen?* Gevonden op het internet: <https://www.uza.be/patienteneducatie-alles-goed-begrepen> op 5 maart 2018.
- Vrije Universiteit Amsterdam. (2016). *Traumatisch hersenletsel bij kinderen onderschat*. Gevonden op het internet: [https://www.vu.nl/nl/nieuws-agenda/agenda/2016/okt-dec/14dec\\_m-konigs.aspx](https://www.vu.nl/nl/nieuws-agenda/agenda/2016/okt-dec/14dec_m-konigs.aspx) op 10 november 2017.
- Yeates, K. O., Kaizar, E., Rusin, J., Bangert, B., Dietrich, A., Nuss, K., Wright, M. & Taylor, G. (2012). Reliable Change in Postconcussive Symptoms and Its Functional Consequences Among Children With Mild Traumatic Brain Injury. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *166* (7), 615-622. doi: 10.1001/archpediatrics.2011.1082
- Zemek, R. L., Farion, K.J., Sampson, M. & McGahern, C. (2013). Prognosticators of Persistent Symptoms Following Pediatric Concussion. *JAMA Pediatrics*, *167* (3), 259-265. doi: 10.1001/2013.jamapediatrics.216
- Zhou, Y., Kierans, A., Kenul, D., Ge, Y., Rath, J., Reaume, J., Grossman, R. I. & Lui, Y. W. (2013). Mild Traumatic Brain Injury: Longitudinal Regional Brain Volume Changes. *Radiology*, *267* (3), 880-890. doi: 10.1148/radiol.13122542

## Bijlagen

### Bijlage 1

Referentie	Titel	Gevonden via	Type bron	Setting – doelgroep	Doel – vraagstelling
Yeates et al., 2012	Reliable Change in Postconcussive Symptoms and Its Functional Consequences Among Children With Mild Traumatic Brain Injury	JAMA Pediatrics, trefwoord concussion	Onderzoeksartikel	Kinderen van 8 tot 15 jaar met een licht traumatisch hersenletsel of een orthopedisch letsel	Het onderzoeken van relevante veranderingen in postconcussieve symptomen en de functionele gevolgen ervan bij kinderen met een licht traumatisch hersenletsel tijdens het eerste jaar na het letsel in vergelijking met kinderen met orthopedische letsels
Babcock et al., 2013	Predicting Postconcussion Syndrome After Mild Traumatic Brain Injury in Children and Adolescents Who Present to the Emergency Department	JAMA Pediatrics, trefwoord concussion	Onderzoeksartikel	Kinderen van 5 tot 18 jaar met een licht traumatisch hersenletsel op een pediatrie spoeddienst in een kindziekenhuis	Het bepalen van de acute prognostische symptomen die geassocieerd worden met de ontwikkeling van PCS bij kinderen en adolescenten na een mild traumatisch hersenletsel
Thomas et. al, 2014	Benefits of Strict Rest After Acute Concussion: A Randomized Controlled Trial	AAP Gateway, trefwoord concussion	Onderzoeksartikel	Patiënten van 11 tot 22 jaar die zich binnen 24 uur na een hersenschudding op een pediatrie spoeddienst	Nagaan of het aanbevelen van strikte rust een verbeterend effect heeft op het herstel

				aanmelden	en de prognose na een hersenschudding
Silverberg et al., 2016	Activity-Related Symptom Exacerbations After Pediatric Concussion	JAMA Pediatrics, trefwoord concussion	Onderzoeksartikel	Kinderen van 11 tot 18 jaar met een hersenschudding die resulteerde in een normale CT-scan of waarvoor geen ziekenhuisopname nodig was	Het karakteriseren van de incidentie, het verloop en de klinische betekenis van exacerbaties bij kinderen na een hersenschudding
Hu et al., 2012	Current Approaches to the Treatment of Head Injury in Children	ScienceDirect, trefwoord traumatic brain injury	Review	Kinderen met een traumatisch hersenletsel ten gevolge van verschillende oorzaken werden opgevolgd	Het bespreken van verschillende situaties met een traumatisch hersenletsel tot gevolg en het geven van een samenvatting van de huidige therapieën en neuroprotectieve strategieën en de daarmee samenhangende uitkomsten
Zemek et al., 2013	Prognosticators of Persistent Symptoms Following Pediatric Concussion	JAMA Pediatrics, trefwoord concussion	Review	Onderzoeken die kinderen van 2 jaar tot 18 jaar met PCS evalueerden kwamen in aanmerking	Het identificeren van prognostische signalen van aanhoudende symptomen bij kinderen na een hersenschudding
Manzanero et al., 2017	Post-concussion recovery in children and adolescents: A narrative review	PubMed, trefwoord concussion	Review	Onderzoeken met betrekking tot de vraag "Duurt het voor kinderen langer om te herstellen na een	Nagaan of het huidige bewijsmateriaal een langzamer herstel na een hersenschudding bij kinderen en

				hersenschudding dan voor volwassenen?" werden geïnccludeerd	adolescenten in vergelijking met volwassenen bevestigt, en de huidige richtlijnen beoordelen op basis van dit bewijs
Astrand et al., 2016	Scandinavian guidelines for initial management of minor and moderate head trauma in children	BioMed Central, trefwoord commotio cerebri	Richtlijn	Kinderen jonger dan 18 jaar die de eerste 24 uren na het letsel worden opgevolgd	Het aanbieden van evidence-based richtlijnen voor de behandeling van lichte en matige hoofdtraumata bij kinderen
Ontario Neurotrauma Foundation, 2014	Guidelines for Diagnosing and Managing Pediatric Concussion	National Guideline Clearinghouse, trefwoord commotio cerebri	Richtlijn	Kinderen van 5 tot 18 jaar die de afgelopen maand een commotio cerebri hebben gehad	Professionele hulpverleners begeleiden bij het diagnosticeren en beheren van een commotio cerebri
Halstead et al., 2013	Returning to Learning Following a Concussion	AAP Gateway, trefwoord concussion	Rapport	Kinderen die na een hersenschudding terugkeerden naar school werden opgevolgd	Beter inzicht verschaffen in mogelijke factoren die kunnen bijdragen tot moeilijkheden in een schoolomgeving na een hersenschudding en de student begeleiden in een succesvolle en veilige terugkeer naar leren

<b>Methodologie</b>	<b>Resultaten</b>	<b>Besluit – discussie</b>	<b>Aanbevelingen voor praktijk</b>
<p>Voorafgaand aan de deelname werden goedkeuring en toestemming van de commissie, ouders en kinderen verkregen. De eerste beoordeling vond niet later dan 3 weken na het letsel plaats. Ouders gaven bij de eerste beoordeling en op 3 en 12 maanden na het letsel een beoordeling van de symptomen. De beoordeling van HRQOL na het letsel werd ook verzameld na 3 en 12 maanden. Bij de eerste evaluatie werd er informatie verzameld over interventies met betrekking tot onderwijs voor het letsel en na 12 maanden werd er informatie verzameld over interventies met betrekking tot onderwijs na het letsel.</p>	<p>Kinderen met een mild traumatisch hersenletsel vertoonden aanzienlijk meer kans op een relevante toename van zowel cognitieve als somatische symptomen. Relevante toenames van de symptomen kwamen vaker voor bij bewustzijnsverlies of afwijkingen op neuro-imaging. Een relevante toename van de symptomen ging gepaard met een aanzienlijke afname van de gezondheid gerelateerde levenskwaliteit en een grotere kans op interventie met betrekking tot onderwijs.</p>	<p>Veel kinderen met een mild traumatisch hersenletsel vertonen een toename van postconcussieve symptomen die gepaard gaan met een aanzienlijke functiebeperking in hun dagelijks leven.</p>	<p>Verder onderzoek is nodig om duidelijk te maken welke letsel specifieke en niet-letsel specifieke factoren de waarschijnlijkheid van een relevante toename van postconcussieve symptomen vergroten. Uit het huidige onderzoek blijkt dat de ernst van de verwondingen een belangrijke factor is. Geavanceerde neuro-imaging technieken kunnen de ernst van de verwondingen en de relatie tot resultaten duidelijker onderscheiden.</p>
<p>Deelnemers die gecontroleerd werden door de behandelende spoedarts werden geselecteerd. Er werd klinisch relevante informatie verzameld aan de hand van een gestandaardiseerd dataverzamelingsformulier. Gegevens omvatten onder meer een voorgeschiedenis van mild traumatisch hersenletsel, klinische tekenen en symptomen, aspecten van het lichamelijk onderzoek, resultaten van neuro-imaging, toediening van</p>	<p>Van de patiënten die zich op een spoeddienst aanmeldden met een mild traumatisch hersenletsel, ontwikkelde 29.3% PCS. Het meest voorkomende symptoom was hoofdpijn. De prognostische symptomen van PCS waren een adolescente leeftijd, hoofdpijn bij aanmelding op de spoeddienst en opname in het ziekenhuis. Patiënten die PCS ontwikkelden, misten een gemiddelde van 7.4 schooldagen.</p>	<p>Adolescenten met hoofdpijn bij aanmelding op de spoeddienst en voor wie een ziekenhuisopname nodig is, lopen een verhoogd risico op PCS na een mild traumatisch hersenletsel. Interventies om deze populatie te identificeren en vroegtijdig te behandelen, kunnen de resultaten verbeteren en de ziektebelasting verminderen.</p>	<p>Niet van toepassing</p>

<p>medicatie, letsel specifieke instructies voor ontslag uit het ziekenhuis en verwijzingen.</p>			
<p>Patiënten van 11 tot 22 jaar die zich binnen 24 uur na het letsel op een pediatrische spoeddienst aanmeldde, werden geselecteerd. De deelnemers ondergingen op de spoeddienst een beoordeling van neurocognitieve aspecten, balans en symptomen en kregen willekeurig 5 dagen strenge rust versus de gebruikelijke zorg toegewezen. Patiënten hielden een dagboek bij met betrekking tot fysieke en mentale activiteit. Beoordeling van neurocognitieve aspecten en balans werden uitgevoerd na 3 en 10 dagen.</p>	<p>Na ontslag uit het ziekenhuis rapporteerden beide groepen een daling van hun energielevel en fysieke activiteit van 20%. De interventiegroep was minder aanwezig op schoolse en naschoolse activiteiten voor 2 tot 5 dagen na het letsel. Er was geen klinisch significant verschil in neurocognitieve uitkomsten of evenwichtsuitkomsten. De interventiegroep meldde echter meer dagelijkse postconcussieve symptomen en een tragere verbetering van de symptomen.</p>	<p>Het aanbevelen van een strikte rustperiode na het letsel heeft de resultaten niet verbeterd en kan hebben bijgedragen tot een toename van de rapportage van symptomen. De gebruikelijke zorg (dat betekent 1 tot 2 dagen rust met stapsgewijze terugkeer naar activiteit) is momenteel de beste strategie na een pediatriesch mild traumatisch hersenletsel.</p>	<p>Verder onderzoek is nodig om de optimale aanbevelingen na een pediatriesch mild traumatisch hersenletsel te bepalen.</p>
<p>Adolescenten ondergingen een eerste screening om demografische informatie en gegevens over het letsel te verzamelen. De deelnemers ondergingen ook neurocognitieve testen en een balansbeoordeling door een onderzoeksassistent. De deelnemers kregen willekeurig strikte rust of de gebruikelijke zorg toegewezen. De deelnemers hielden tijdens de eerste 10 dagen na het letsel een dagboek betreffende activiteiten en symptomen bij en hadden na 10 dagen een vervolgspraak voor</p>	<p>Van de 63 deelnemers vertoonde een derde symptoompieken. Exacerbaties hadden de neiging om binnen 24 uur gedeeltelijk te verdwijnen. Een plotselinge toename van de mentale activiteit (zoals terugkeer naar school) verhoogde het risico op een symptoompiek, maar de meeste symptoompieken werden niet voorafgegaan door een duidelijke toename van fysieke of mentale activiteit. Patiënten met symptoompieken hadden aanvankelijk meer symptomen op de spoeddienst en gedurende</p>	<p>Bepaalde patiënten bleken gevoelig te zijn voor een hoge en variabele symptoommelding. Exacerbaties kunnen zelf niet schadelijk zijn voor het herstel. De huidige bevindingen ondersteunen klinische richtlijnen voor adolescenten om geleidelijk terug te keren naar school en activiteit na een hersenschudding.</p>	<p>Verder onderzoek is nodig om de oorzaken en gevolgen van exacerbaties te achterhalen. In tussentijd ondersteunen de bevindingen kinderen te blijven adviseren om stapsgewijs activiteiten te hernemen die de symptomen niet significant verergeren, omdat zelfs een voorbijgaande verslechtering kan leiden tot angstgevoelens en kan een invloed hebben op terugkeer naar school.</p>

herevaluatie van neurocognitieve testen en een balansbeoordeling.	de hele observatieperiode, maar verschilden niet van de groep zonder symptoompieken op vlak van cognitie of evenwicht 10 dagen na het letsel.		
Niet van toepassing	De prevalentie van patiënten met een abnormale CT-scan bedroeg 5% bij een GCS-score van 15 en 30% bij een GCS van 13. Patiënten zonder neurologische afwijkingen en met een normale CT-scan lopen weinig risico op latere neurologische deterioratie. In vergelijking met CT, is MRI gevoeliger voor de opsporing van kleine gebieden van contusie of intracraniële petechiën. In een serie van patiënten met een mild traumatisch hersenletsel werden in 30% van de gevallen met een normale CT-scan afwijkingen op MRI-scan gemeld.	De evaluatie van een traumatisch hersenletsel omvat onder meer een primaire beoordeling van levensbedreigende verwondingen, gevolgd door een grondig lichamelijk onderzoek. Ook moet de GCS-score bepaald worden en moet er een grondig neurologisch onderzoek worden uitgevoerd. De eerste beeldvorming van hersenletsels moet worden uitgevoerd door CT-scan.	De initiële monitoring omvat de controle van hartslag, bloeddruk en zuurstofsaturatie. Capnografie dient gebruikt te worden voor de monitoring van CO <sub>2</sub> om excessieve hyperventilatie te voorkomen. Monitoring van de intracraniële druk wordt aanbevolen voor kinderen met abnormale CT-scan en een initiële GCS-score tussen 3 en 8. Observatie wordt aanbevolen gedurende minimaal 24 uur na het letsel vanwege het risico op intracraniële complicaties. Ziekenhuisopname wordt aanbevolen voor patiënten met een risico op onmiddellijke complicaties door hoofdletsel. De meeste patiënten met abnormale CT-scan zouden binnen 24 uur opnieuw onderzocht moeten worden, ongeacht de klinische status.
Een systematische studie van de literatuur om prognostische signalen van PCS na pediatrie hersenschudding te identificeren werd uitgevoerd. Een literatuuronderzoek leverde 824 resultaten op, waarvan 561	Grotere prospectieve studies concludeerden dat het risico voor PCS werd verhoogd bij oudere kinderen met bewustzijnsverlies, hoofdpijn en/of misselijkheid en braken. Kleinere studies merkten op dat duizeligheid na het letsel	Er bestaat minimaal en soms tegenstrijdig bewijs om klinische factoren te associëren met de uiteindelijke ontwikkeling van PCS bij kinderen. Toekomstige proeven moeten voldoende worden ondersteund om te	Niet van toepassing



<p>overbleven na verwijdering van duplicaten. Vijftien studies werden opgenomen in de beschrijvende analyse.</p>	<p>PCS kan voorspellen. Patiënten met reeds vooraf bestaande aandoeningen zoals eerdere hoofdletsels, leerproblemen of gedragsproblemen kunnen ook een verhoogd risico lopen.</p>	<p>bepalen welke variabelen het best de tijd tot volledig herstel kunnen voorspellen. Onderzoek ter verbetering van de zorg na een hersenschudding bij pediatrische patiënten hangt af van de vroege identificatie van diegenen die de grootste behoefte hebben aan interventie.</p>	
<p>Elektronische databanken werden doorzocht op artikelen gepubliceerd in het Engels tot mei 2017 aan de hand van volgende constructie: concuss* AND (symptom* OR recover* OR resol*) AND (age OR child*). De artikelen werden geselecteerd door het abstract en indien nodig het volledige artikel te lezen. Verdere artikelen werden geïncludeerd op basis van de referenties van de verkregen artikelen en reviews.</p>	<p>Terwijl sommige studies aantonen dat kinderen een langere periode voor symptoomresolutie nodig hebben dan volwassenen maar niet verschillen in neurologische resultaten, tonen andere studies verschillen in neurocognitief herstel aan, maar niet in de symptoomresolutie. Nog een andere reeks studies laat geen verschillen zien tussen kinderen en volwassenen op welk domein dan ook. De meeste studies suggereerden echter dat kinderen meer tijd nodig hebben om te herstellen dan volwassenen.</p>	<p>Gezien de verschillen omtrent de duur van herstel bij kinderen ondersteunt deze review het gebruik van conservatieve richtlijnen bij kinderen na een hersenschudding.</p>	<p>Verder onderzoek naar het herstel na een hersenschudding bij kinderen en adolescenten is van essentieel belang om informatieve richtlijnen te ontwikkelen.</p>
<p>Medline, EMBASE en The Cochrane Library werden doorzocht op onderzoeksartikelen. Verder werden de referentielijsten van mogelijk interessante reviews gecontroleerd op originele publicaties die bij het doorzoeken van Medline gemist werden, maar nog steeds voldeden aan de</p>	<p>De richtlijnen bevatten criteria voor de selectie van kinderen voor CT-scans, observatie in het ziekenhuis of vroegtijdig ontslag, alsook suggesties voor monitoring van gedrag en advies bij ontslag voor kinderen en ouders. De richtlijnen onderscheiden kinderen met een hoog, gemiddeld en laag risico,</p>	<p>Er werden wetenschappelijk onderbouwde richtlijnen ontwikkeld voor de eerste behandeling van licht en matig hoofdletsel bij kinderen. Deze richtlijnen moeten worden gevalideerd voor uitgebreid klinisch gebruik en binnen vier jaar worden bijgewerkt omwille van de snelle ontwikkeling van</p>	<p>Er wordt aangeraden dat bij alle kinderen die zich aanmelden op de spoeddienst met een GCS-score van 13 of lager een CT-scan moet worden uitgevoerd. Er wordt aangeraden dat bij alle kinderen met een neurologische afwijking gerelateerd aan het trauma, een posttraumatische aanval of klinische symptomen</p>

<p>zoekcriteria. De referentielijsten van alle opgenomen studies werden ook handmatig doorzocht naar aanvullend onderzoek. De publicatiedatum werd voor alle zoekopdrachten afgebakend tussen 1 januari 1985 en 18 november 2013.</p>	<p>waarbij de voorkeur wordt gegeven aan observatie bij kinderen met een laag risico in een poging om CT-scans bij kinderen te verminderen.</p>	<p>diagnostische instrumenten binnen pediatrie neurologische trauma's.</p>	<p>van een schedelbasisfractuur of een depressieve schedelfractuur CT-scan moet worden uitgevoerd. Er wordt aangeraden dat alle kinderen met GCS-score van 14, bewustzijnsverlies &gt; 1 minuut of kinderen met stollingsstoornissen of met antistollingstherapie worden opgenomen voor observatie in het ziekenhuis of een CT-scan krijgen. Er wordt aangeraden dat alle kinderen met posttraumatische amnesie of twee keer of meer braken voor observatie in het ziekenhuis worden opgenomen. Er wordt aangeraden een herhaling van de CT-scan uit te voeren bij patiënten met klinische of neurologische deterioratie.</p>
<p>Niet van toepassing</p>	<p>Niet van toepassing</p>	<p>Niet van toepassing</p>	<p>Bij raadpleging: Beoordeel en behandel lichamelijke, cognitieve en neurologische letsels. Bepaal of er een CT-scan nodig is. Indien het kind waarschuwingstekens vertoont, overweeg een opname of langdurige observatie. Behandel acute hoofdpijn. Raad lichamelijke en cognitieve rust aan. Ontsla het kind onder strikte voorwaarden. Bij ontslag: Verschaf mondeling informatie en bezorg het kind en de ouders schriftelijke informatie. Bespreek het verloop van het herstel. Informeer het kind en de</p>

			ouders over volgende zaken: risico's op en complicaties bij een nieuwe commotio cerebri, proactief omgaan met slaap, de behandeling van hoofdpijn, het omgaan met vermoeidheid, het behouden van sociale netwerken en interacties, het vermijden van autorijden tijdens het herstel en regelmatige controle van de symptomen.
Het ontwikkelen van gepaste begeleiding en wetenschappelijk onderbouwde aanbevelingen voor een terugkeer naar school na een hersenschudding is een uitdaging, gezien het beperkte onderzoek op dit gebied. Vanwege dit tekort zijn de aanbevelingen in dit rapport voornamelijk gebaseerd op deskundig advies en werden aangepast aan de hand van een programma dat ontwikkeld werd om het probleem van terugkeer naar school aan te pakken.	De symptomen die de student kan ervaren kunnen fysiek, cognitief of emotioneel van aard zijn of gerelateerd zijn aan slaap. Uit onderzoek is gebleken dat herstel voor de schoolgaande student meestal binnen 3 weken na het letsel plaatsvindt, maar schoolaanpassingen tijdens deze herstelperiode kunnen noodzakelijk zijn. Voldoende cognitieve rust kan helpen een verergering van de symptomen te minimaliseren en kan een sneller herstel mogelijk maken. Het gebruik van checklists kan helpen bepalen welke symptomen mogelijk moeten worden aangepakt bij een terugkeer naar school, maar mogen niet de enige bepalende factor zijn bij de beslissing om een kind na een hersenschudding terug te sturen naar school.	Na een hersenschudding kunnen aanpassingen op school nodig zijn om een verslechtering van de symptomen tot een minimum te beperken. Studenten met symptomen die langer dan 3 tot 4 weken duren, kunnen baat hebben bij een meer gedetailleerde beoordeling door een specialist en aanbevelingen die specifiek zijn voor de onderwijsomgeving. Een teamaanpak bestaande uit het medisch team, het schoolteam en de familie om de student te helpen bij de terugkeer naar het leerproces is ideaal. Opleiding van alle betrokken personen is noodzakelijk om adequate aanpassingen, accommodaties en langdurige programmawijzigingen te voorzien.	Er zijn momenteel onvoldoende gegevens beschikbaar om de ideale manier voor terugkeer naar school aan te bevelen.

## Bijlage 2

Beoordeling van de symptomen en de ernst ervan gebeurt aan de hand van de Pediatrische Glasgow Coma Schaal. Hierbij worden drie aspecten beoordeeld: het openen van de ogen, de motorische reactie en de verbale reactie. Door elk van deze factoren een score te geven en deze scores op te tellen, krijgt u een beeld van het bewustzijnsniveau van uw kind.

Een score lager dan 15 duidt op een verminderd bewustzijn. Neem in dat geval onmiddellijk contact op met een arts of spoeddienst (ook 's nachts). Zij zullen u de nodige vragen stellen en zo nodig verdere instructies geven.

Tabel 1: Glasgow Coma Schaal (Nederlands Huisartsen Genootschap, 2015)

<i>Glasgow Coma Scale/EMV-score<sup>10)</sup></i>	<i>Volwassenen</i>		<i>Kinderen</i>	
Openen ogen (E) score	Spontaan	4	Spontaan	4
	Bij aanspreken	3	Bij aanspreken	3
	Bij pijnprikkels	2	Bij pijnprikkels	2
	Niet	1	Niet	1
Motorische reactie (M) score	Voert opdracht uit	6	Voert opdracht uit/spontaan	6
	Lokaliseert pijn	5	Lokaliseert pijn	5
	Trekt het lichaamsdeel terug bij pijnprikkels	4	Trekt het lichaamsdeel terug bij pijnprikkels	4
	Buigt het lichaamsdeel bij pijnprikkels	3	Abnormaal buigen bij pijnprikkels	3
	Strekkramp lichaamsdeel bij pijnprikkels	2	Abnormaal strekken bij pijnprikkels	2
	Geen	1	Geen	1
Verbale reactie (V) score	Kan een helder gesprek voeren/georiënteerd	5	Alert, brabbelen, gebruikelijke woorden	5
	Zinnen en verward	4	Minder dan gebruikelijke woorden/huilt geïrriteerd	4
	Woorden en inadequaaf	3	Huilt alleen bij pijnprikkel	3
	Geluiden en onverstaaanbaar	2	Kreunt bij pijnprikkel	2
	Geen	1	Geen	1
Totaal maximaal		15		15