

Richtlijn 'Licht traumatisch hoofd-hersenletsel' in de praktijk

Crispijn L. van den Brand, A.H.J.H. (Annelijn) Rambach, Roelie Postma, Victoria L. van de Craats, Frank Lengers, Christa P. Bénéit, Femke C. Verbree en Korné Jellema

DOEL	Evaluëren van het effect van de herziene richtlijn 'Opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd/hersenletsel' (LTH) op het aantal CT-scans van het cerebrum, het aantal ziekenhuisopnames en het aantal intracranieële traumatische afwijkingen gevonden bij CT-onderzoek.
OPZET	Retrospectieve 'voor-na'-studie.
METHODE	Met gestructureerd statusonderzoek werd een periode van 3 maanden (de onderzoeksperiode) – geruime tijd na de implementatie van de LTH-richtlijn – vergeleken met een periode van 3 maanden vóór implementatie (de controleperiode). Zowel kinderen als volwassenen werden geïnccludeerd. Primaire uitkomstmaten waren het percentage ziekenhuisopnames en het percentage CT-scans van het cerebrum onder patiënten met LTH. Secundaire uitkomstmaten waren traumatische bevindingen op CT-scans, neurochirurgische interventie en adherentie aan de richtlijn.
RESULTATEN	In de onderzoeks- en controleperiode bezochten respectievelijk 1063 en 1026 patiënten met LTH de onderzochte SEH. In de onderzoeksperiode werd bij 34,2% van de patiënten een hersenscan gemaakt, significant meer dan in de controleperiode (CT-scan bij 18,8%; $p < 0,01$). Ook het percentage opnames nam significant toe, van 13,8 naar 18,2% ($p = 0,01$). De verschillen tussen de 2 periodes hadden voornamelijk betrekking op kinderen vanaf 6 jaar en volwassenen. Er was geen verschil in intracranieële traumatische afwijkingen of neurochirurgische interventie. De richtlijn werd redelijk goed gevolgd bij de indicatiestelling voor opname (81,7% correct gevolgd) en voor CT van het cerebrum (88,3% correct gevolgd).
CONCLUSIE	Na introductie van de huidige LTH-richtlijn zijn de percentages ziekenhuisopnames en CT-scans van het cerebrum significant toegenomen. De verwachting was dat de richtlijn juist tot een afname zou leiden. De toename lijkt niet veroorzaakt door frequenter of ernstiger hoofd-hersenletsel.

Er komen frequent patiënten met licht traumatisch hoofd-hersenletsel (LTH) naar de Spoedeisende Hulp (SEH). Jaarlijks gaat het naar schatting om 85.000 patiënten in Nederland die om deze reden een SEH bezoeken.^{1,2} Intracranieële complicaties na LTH komen weinig voor ($< 10\%$) en neurochirurgisch ingrijpen is zelden noodzakelijk ($< 1\%$).³

De richtlijnen die wereldwijd het meest gebruikt worden, de New Orleans Criteria en de Canadian CT Head Rule, zijn beperkt toepasbaar, namelijk alleen bij patiënten die bewusteloos zijn geweest en bij patiënten met amnesie of verwardheid.^{4,5} De Nederlandse richtlijn 'Opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd/hersenletsel' uit 2010 is daarentegen ook toepasbaar bij patiënten zonder bewustzijnsverlies, amnesie of verwardheid.¹ Ook zonder deze risicofactoren komen intracranieële complicaties voor en neurochirurgisch ingrijpen is wellicht even vaak noodzakelijk in aan- als afwezigheid van bewustzijnsverlies, verwardheid of amnesie.^{6,7}

De indicaties voor CT van het cerebrum na LTH bij volwassenen en kinderen vanaf 6 jaar zijn voornamelijk gebaseerd op de Nederlandse cohortstudie 'CT in minor head injury patients' (CHIP), een onderzoek in 4 univer-

Medisch Centrum Haaglanden, Den Haag.

Afd. Spoedeisende Hulp: drs. C.L. van den Brand, SEH-arts;

drs. A.H.J.H. Rambach en drs. F.C. Verbree, aniossen spoedeisende

geneeskunde; drs. R. Postma, anios intensive care;

drs. V.L. van de Craats, anios spoedeisende geneeskunde.

Afd. Intensive Care: drs. F. Lengers, anios intensive care.

Afd. Neurologie: drs. C.P. Bénéit, anios neurologie;

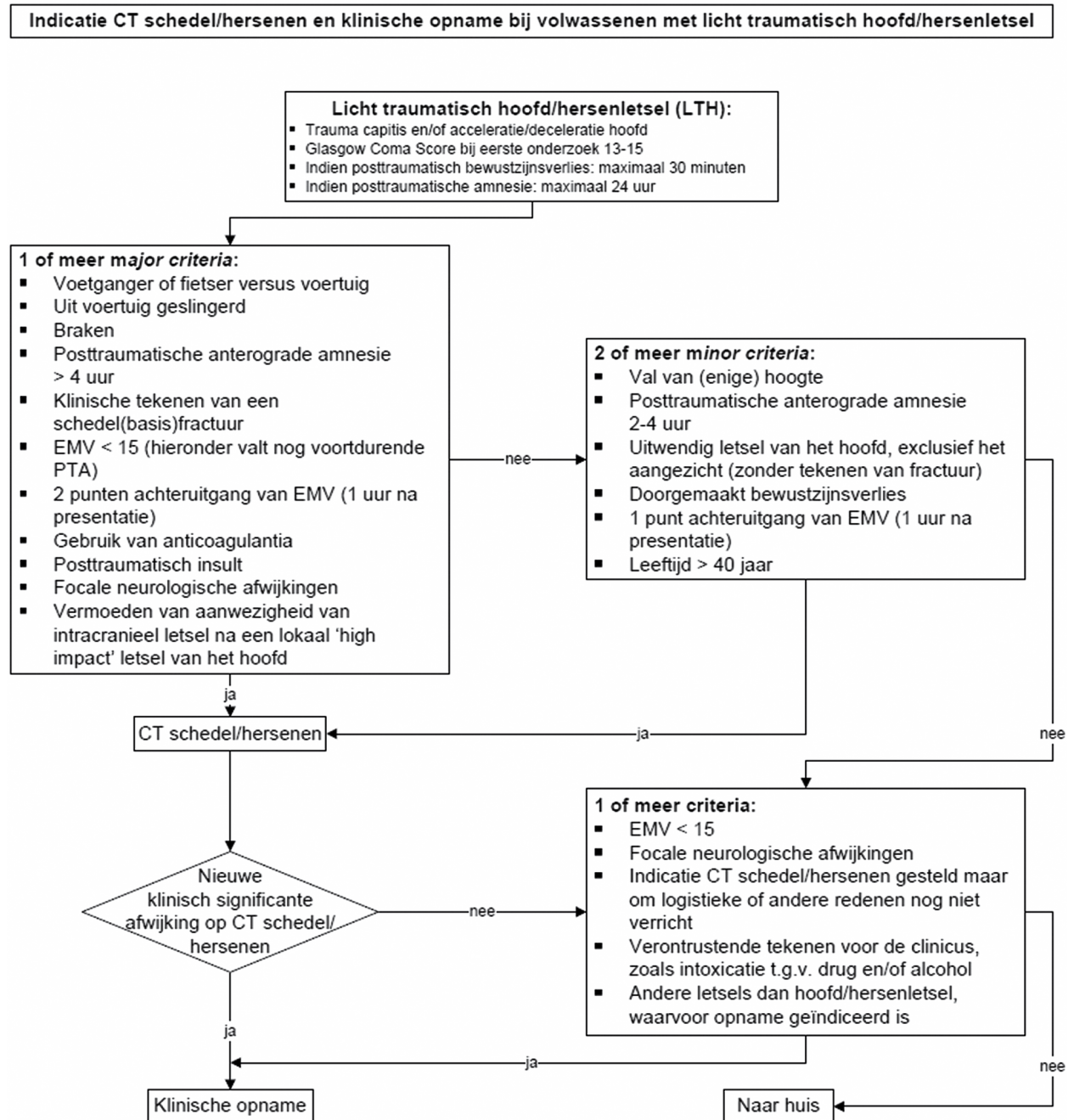
dr. K. Jellema, neuroloog.

Contactpersoon: drs. C.L. van den Brand

(c.vandenbrand@mchaaglanden.nl).

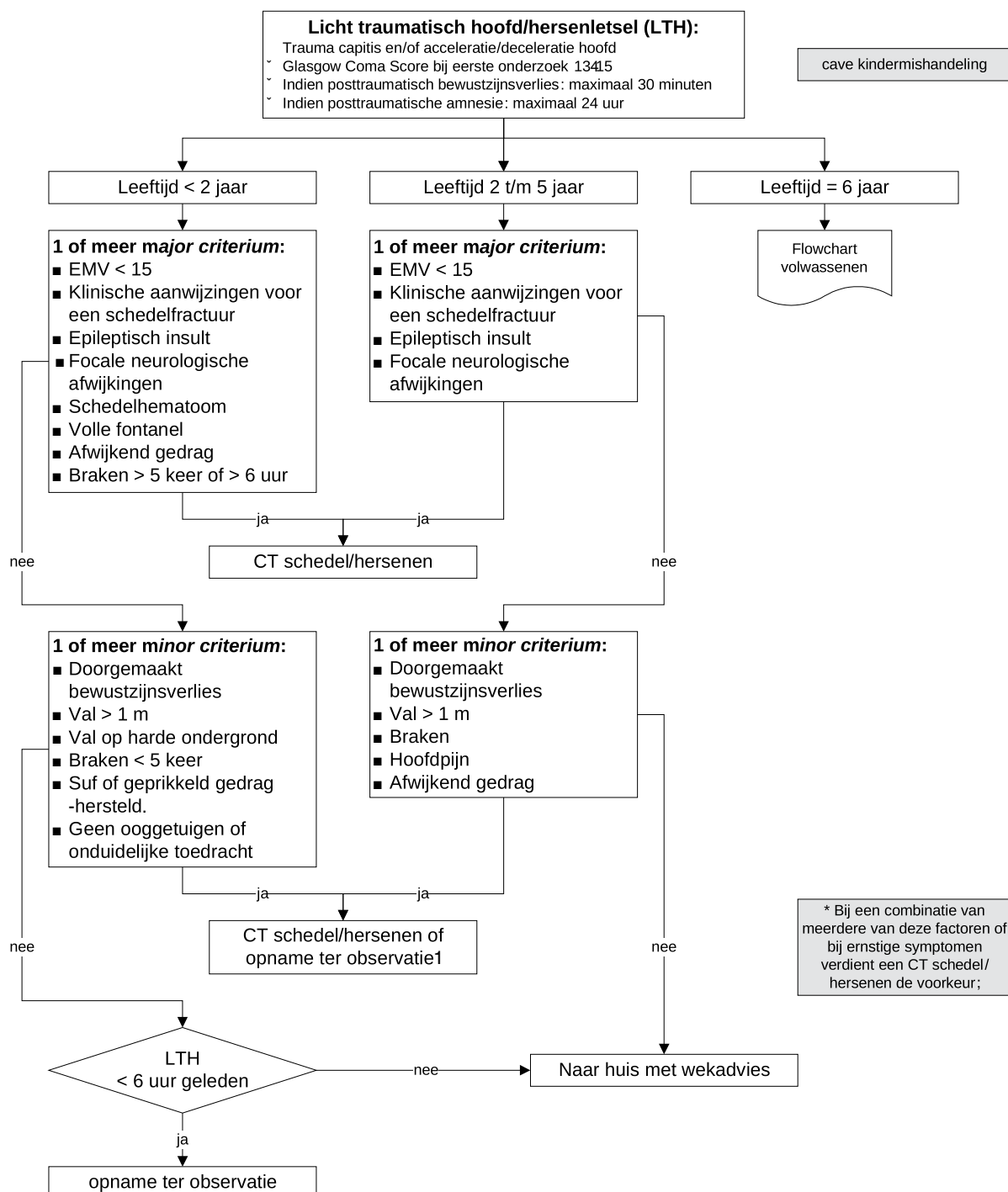
sitaire centra bij 3181 patiënten.⁸ De richtlijn voor kinderen jonger dan 6 jaar is gebaseerd op een combinatie van andere, al bestaande klinische beslissingsregels.⁹⁻¹¹ De stroomdiagrammen die horen bij de Nederlandse richtlijn staan in figuur 1 en 2 weergegeven.

Bij introductie van de richtlijn werden al zorgen geuit dat de richtlijn zou kunnen leiden tot meer verwijzingen en meer beeldvormende diagnostiek.^{12,13} Volgens de richtlijncommissie echter was eerder een reductie van het aantal CT-scans dan een toename te verwachten.¹⁴



FIGUUR 1 Stroomschema voor de indicatiestelling voor CT en klinische opname bij volwassenen met licht traumatisch hoofd-hersenletsel, gebaseerd op 'major criteria' en 'minor criteria'.

Indicatie CT schedel/hersenen en klinische opname bij kinderen met licht traumatisch hoofd/hersensletsel



FIGUUR 2 Stroomschema voor de indicatiestelling voor CT en klinische opname bij kinderen met licht traumatisch hoofd-hersensletsel, gebaseerd op 'major criteria' en 'minor criteria'.

UITLEG

Definitie licht traumatisch hoofd-hersenletsel

Ieder letsel aan het hoofd, uitgezonderd oppervlakkig letsel in het aangezicht, wordt gedefinieerd als traumatisch hoofdletsel.

Bij het vaststellen van de diagnose 'licht traumatisch hoofd-hersenletsel' worden de volgende criteria gehanteerd:

- Glasgow-comascore (GCS) bij eerste onderzoek: 13-15.
- Als er posttraumatisch bewustzijnsverlies is geweest, mag dat maximaal 30 min geduurd hebben.
- Als er posttraumatische anterograde amnesie bestaat, mag dat een periode van maximaal 24 h betreffen.

Het doel van deze studie was het functioneren van de richtlijn 'Opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd/hersenletsel' te evalueren en het huidige beleid bij LTH te vergelijken met een periode vóór invoering van de huidige richtlijn.

METHODE

Het betreft een retrospectieve 'voor-na'-studie uitgevoerd in een Nederlands niet-academisch ziekenhuis met 2 SEH-locaties: een 'level 1'-traumacentrum (jaarlijks 52.000 SEH-bezoeken; 'level 1' wil zeggen dat patiënten met de ernstigste trauma's opgevangen kunnen worden) en een 'level 3'-traumacentrum (jaarlijks 24.000 SEH-

bezoeken).¹⁵ Het level 1-traumacentrum heeft een regiofunctie voor volwassen patiënten met neurotrauma.

De onderzoeksperiode betrof 1 januari 2012-31 maart 2012. Deze werd vergeleken met een controleperiode van 1 januari 2009-31 maart 2009. De onderzoeksperiode was ruim na introductie van de richtlijn, zodat iedereen bekend was met de richtlijn. De richtlijn was door zakkaarten, mailings en posters bekend gemaakt bij de artsen op de SEH.

De elektronische patiëntendossiers van alle patiënten met LTH werden handmatig geselecteerd uit het ziekenhuisinformatiesysteem. Data-extractie gebeurde door onderzoekers van deze studie; de kwaliteit en consistentie van de verzamelde data werd gemonitord door de hoofdonderzoeker. Als geen afwijkingen of symptomen in het medisch dossier vermeld waren, gingen wij ervan uit dat de patiënt geen afwijkingen had.

Geïnccludeerd werden patiënten in alle leeftijdscategorieën die binnen 24 h na een hoofdletsel de SEH bezochten en voldeden aan de definitie van LTH (zie uitlegkader). Patiënten uit de volgende categorieën werden geëxcludeerd: 'herbeoordelingen', 'overplaatsingen', 'geen zeker hoofdletsel'.

Een CT-scan van de hersenen werd gemaakt volgens het standaardtraumaprotocol. De CT-scans werden beoordeeld door een radioloog of neuroradioloog en door de behandelend neuroloog. In geval van discrepantie werd de CT-scan herbeoordeeld door een tweede neuroloog en neuroradioloog en werd consensus bereikt.

TABEL 1 Patiëntkenmerken in de onderzoeksperiode (2012) en de controleperiode (2009) in een onderzoek naar het opvolgen van de richtlijn 'Opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd/hersenletsel'

kenmerk	2009 (n = 1026)	2012 (n = 1063)	p-waarde*
geslacht: man; n (%)	644 (62,8)	683 (64,3)	0,50
bezoek aan 'level 1'-traumacentrum†	617 (60,1)	709 (66,7)	< 0,01
gemiddelde leeftijd in jaren (SD; uitersten)	31,4 (25,6; 0-94)	32,3 (26,5; 0-99)	0,41
buiten bewustzijn geweest, posttraumatische amnesie of verward; n (%)	235 (22,9)	248 (23,3)	0,92
< 18 jaar	23 (6,0)	30 (7,4)	0,67
³ 18 jaar	212 (33,1)	218 (33,0)	1,00
leeftijdscategorie			
0-1 jaar	59 (5,8%)	81 (7,6%)	0,10
2-5 jaar	141 (13,7%)	146 (13,7%)	1,00
6-17 jaar	186 (18,1%)	176 (16,6%)	0,36
³ 18 jaar	640 (62,4%)	660 (62,1%)	0,89

* Bij statistisch significant verschil tussen de controleperiode en de onderzoeksperiode is de p-waarde rood en vet afgedrukt.

† In het onderzoek werden gegevens van 2 SEH-locaties gebruikt; de ene was een 'level 1'-traumacentrum, de andere een 'level 3'-traumacentrum.

RICHTLIJN

Vanaf 2010 is de multidisciplinaire CBO-richtlijn 'Opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd/hersenletsel' van toepassing (zie figuur 1 en 2).¹ Deze richtlijn bevat aanbevelingen voor kinderen – gespecificeerd naar leeftijd – en volwassenen.

Tot 2010 werd in het onderzochte ziekenhuis voor personen van 16 jaar en ouder gebruikgemaakt van een gemodificeerde versie van de Canadian CT Head Rule.⁴ De modificatie bestond eruit dat een CT-scan van de hersenen tevens geïndiceerd was bij: posttraumatisch insult, focale uitval, onduidelijke toedracht of orale antistolling. Opname was geïndiceerd bij: traumatische afwijkingen op de CT-scan, Glasgow-comascore (GCS) < 15, neurologische uitval, persisterende amnesie of als een CT van de hersenen geïndiceerd was maar niet gemaakt kon worden. Voor kinderen tot 16 jaar moest tot 2010 een CT-scan van de hersenen overwogen worden bij de volgende indicaties: GCS niet maximaal, focale uitval, hoog-energetisch trauma of val van een hoogte > 1 m, klinische tekenen van schedelbasis-, aangezichts- of impressiefractuur, intubatie, achteruitgang klinisch beeld, progressieve hoofdpijn, posttraumatisch insult, meer dan 2 maal braken, leeftijd < 2 jaar, onduidelijke toedracht of stollingsstoornissen. De opname-indicaties voor kinderen in het oude protocol waren: GCS niet maximaal 2 h na trauma, afwijkend neurologisch onderzoek, tekenen schedelbasis- of impressiefractuur, afwijkingen op CT-scan van de hersenen, persisterende amnesie, insult, onrust of veranderd gedrag, persisterend braken, onvoldoende zorg in thuissituatie of CT van de hersenen geïndiceerd maar kon niet gemaakt worden.

STATISTISCHE ANALYSE

De statistische analyse werd uitgevoerd met SPSS 20. Voor categorische variabelen werd Fisher's exacte toets gebruikt, voor continue variabelen werd de t-toets gebruikt.

De primaire uitkomstmaten waren CT- en opnameratio in de onderzoeks- vergeleken met de controleperiode. Deze ratio's werden gedefinieerd als respectievelijk het aantal hersenscans of het aantal ziekenhuisopnames als percentage van het aantal geïnccludeerde patiënten met LTH. Secundaire uitkomstmaten waren traumatische intracranieel bevindingen op CT-scans en neurochirurgisch ingrijpen binnen 30 dagen na trauma. Tevens werd geëvalueerd in hoeverre de richtlijn was nagevolgd ('adherentie aan de richtlijn').

De studie werd niet WMO-plichtig bevonden door de medisch-ethische toetsingscommissie Zuidwest Holland (13-054,13-066; 'WMO' staat voor 'Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen').

TABEL 2 Beeldvormend onderzoek, ziekenhuisopnames en CT-bevindingen in een traumacentrum vóór herziening (2009) en na herziening (2012) van de richtlijn 'Opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd/hersenletsel'

kenmerk	2009; n (%)	2012; n (%)	p-waarde*
totale populatie	1026	1063	
CT cerebrum	193 (18,8)	364 (34,2)	< 0,01
opname	142 (13,8)	193 (18,2)	0,01
intracranieel letsel	21 (2,0)‡	24 (2,3)	0,77
leeftijd 0-1 jaar	59	81	
CT cerebrum	2 (3,4)	0	0,18
opname	7 (11,9)	17 (21,0)	0,18
intracranieel letsel	0	0	-
leeftijd 2-5 jaar	141	146	
CT cerebrum	0	1 (0,7)	1,00
opname	4 (2,8)	8 (5,5)	0,38
intracranieel letsel	0	0	-
leeftijd 6-17 jaar	186	176	
CT cerebrum	9 (4,8)	25 (14,2)	< 0,01
opname	8 (4,3)	9 (5,1)	0,81
intracranieel letsel	1 (0,5)	1 (0,6)	1,00
leeftijd ≥18 jaar	640	660	
CT cerebrum	182 (28,4)	338 (51,2)	< 0,01
opname	123 (19,2)	159 (24,1)	0,04
intracranieel letsel	20 (3,1)‡	23 (3,5)	0,76

* Bij statistisch significant verschil tussen de controleperiode (januari-maart 2009) en de onderzoeksperiode (januari-maart 2012) is de p-waarde rood en vet afgedrukt.

‡ Bij 1 patiënt werd een subduraal hematoom pas 2 dagen na bezoek aan de SEH ontdekt; deze bevinding is niet meegenomen in de aantallen.

RESULTATEN**PATIËNTENPOPULATIE**

Gedurende de onderzoeksperiode van 3 maanden in 2012 bezochten 18.616 patiënten 1 van de 2 SEH-locaties (13.030 patiënten op de level 1-locatie en 5586 patiënten op de level 3-locatie). Gedurende de controleperiode van 3 maanden in 2009 bezochten 17.434 patiënten 1 van de 2 SEH-locaties (11.906 patiënten op de level 1-locatie, 5528 patiënten op de level 3-locatie). In de onderzoeks- en controleperiode waren er respectievelijk 1063 en 1026 patiënten met LTH die aan de inclusiecriteria voldeden (gemiddeld 5,8% van alle SEH-bezoeken). De belangrijkste patiëntkenmerken zijn weergegeven in tabel 1.

De toename van het aantal patiënten met LTH in het level 1-traumacentrum tussen 2009 en 2012 was statistisch significant (zie tabel 1). Deze toename was groten-

TABEL 3 Het opvolgen van de adviezen voor ziekenhuisopname en CT van het cerebrum volgens de herziene richtlijn 'Opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd/hersenletsel'

adherentie per leeftijds-categorie	advies opname n (%)*	advies CT-cerebrum n (%)*
totale populatie (n = 1063)		
richtlijn gevolgd	868 (81,7)	939 (88,3)
richtlijn niet gevolgd	195 (18,3)	124 (11,7)
leeftijd 0-1 jaar (n = 81)		
richtlijn gevolgd	18 (22,2)	78 (96,3)
richtlijn niet gevolgd	63 (77,8)	3 (3,7)
leeftijd 2-5 jaar (n = 146)		
richtlijn gevolgd	138 (94,5)	144 (98,6)
richtlijn niet gevolgd	8 (5,5)	2 (1,4)
leeftijd 6-17 jaar (n = 176)		
richtlijn gevolgd	174 (98,9)	165 (93,8)
richtlijn niet gevolgd	2 (1,1)	11 (6,3)
leeftijd ≥18 jaar (n = 660)		
richtlijn gevolgd	538 (81,5)	552 (83,6)
richtlijn niet gevolgd	122 (18,5)	108 (16,4)

* Indien de richtlijn adviseert tot opname danwel CT-scan is dit beide als volgen van de richtlijn geteld

deels te verklaren door de toename in het totale aantal bezoeken aan de SEH. Als percentage van het totaal aantal SEH-bezoeken bleef het aantal patiënten met LTH in het traumacentrum vrijwel stabiel (5,4 in de onderzoeksperiode vs. 5,2% in de controleperiode; $p = 0,38$). Gezien de uitkomsten van het aanvullend onderzoek, weergegeven in tabel 2, lijkt het niet waarschijnlijk dat de toename van het aantal patiënten met LTH het gevolg is van een toename in ernstigere letsels. In de overige kenmerken waren geen verschillen tussen 2009 en 2012.

BEELDVORMEND ONDERZOEK EN ZIEKENHUISOPNAMEN

Bij volwassenen en kinderen vanaf 6 jaar waren in de onderzoeksperiode (2012) statistisch significant meer CT-scans van de hersenen gemaakt dan in de controleperiode (2009). Ook werden volwassenen in de onderzoeksperiode iets vaker in het ziekenhuis opgenomen dan in de controleperiode. Voor de overige leeftijdscategorieën waren er geen significante verschillen in het aantal ziekenhuisopnames of het aantal CT-scans tussen de onderzoeks- en de controleperiode. De resultaten staan samengevat in tabel 2.

Het aantal patiënten bij wie intracranieel letsel was vastgesteld in de onderzoeksperiode verschilde niet van het aantal in de controleperiode. Neurochirurgisch ingrijpen

was noodzakelijk bij 3 volwassen patiënten in de onderzoeksperiode en bij 1 volwassene in de controleperiode. Van deze 4 patiënten was bij 1 patiënt in de onderzoeksperiode de CT-scan aanvankelijk niet-afwijkend. Voor zover ons bekend zijn geen patiënten overleden in de onderzoeks- of de controleperiode als direct gevolg van het LTH.

Gedurende de controleperiode werd bij 1 oudere patiënt, bij wie aanvankelijk geen CT-scan was gemaakt, een subduraal hematoom gemist. Deze patiënt kwam 2 dagen later terug vanwege verwardheid. De behandeling was conservatief. Volgens de nieuwe LTH-richtlijn zou een CT-scan geïndiceerd zijn. Verder zijn ons geen patiënten bekend van wie intracranieel letsel over het hoofd werd gezien. Gedurende de ziekenhuisopname werden bij geen enkele patiënt met LTH nieuwe neurologische bevindingen gedaan.

ADHERENTIE AAN DE RICHTLIJN

De richtlijn werd over het algemeen redelijk gevolgd. Een belangrijke uitzondering hierop vormde het advies om kinderen tot 2 jaar op te nemen als het trauma korter dan 6 h tevoren heeft plaatsgevonden. In tabel 3 staan de gegevens over het al dan niet volgen van de richtlijn op het punt van opname-indicaties en indicaties voor een CT-scan.

Als bij iedereen de richtlijn gevolgd zou zijn, zouden er in de onderzoeksperiode 278 patiënten zijn opgenomen wegens LTH (175 volwassenen en 103 kinderen), in plaats van 193 zoals in praktijk gebeurd is (zie tabel 2). Volgens de richtlijn was een CT-scan geïndiceerd bij 415 patiënten in de onderzoeksperiode (35 kinderen en 380 volwassenen), in praktijk werden 364 patiënten gescand (zie tabel 2).

BESCHOUWING

De belangrijkste bevinding van dit onderzoek is dat na introductie van de huidige LTH-richtlijn zowel het aantal CT-scans als het aantal opnames is toegenomen, dus niet is afgenomen zoals de richtlijn beoogde. Deze toename werd voornamelijk gezien bij patiënten van 6 jaar en ouder.

De verwachting bij het opstellen van de LTH-richtlijn was dat implementatie van de richtlijn tot 23-30% minder CT-scans zou kunnen leiden.¹⁴ Deze doelstelling van de richtlijn werd in de door ons onderzochte populatie niet gehaald, integendeel. Het aantal CT-scans verdubbelde bijna na introductie van de richtlijn. Opvallend genoeg liet onderzoek naar de introductie van de Canadian CT Head Rule eenzelfde trend zien, namelijk toename van de CT-ratio.¹⁶ Deze toenames zouden deels te maken kunnen hebben met een algemene trend in de acute zorg tot

meer gebruik van CT.¹⁷ Hiertegen pleit dat deze toename niet werd gezien na de introductie van andere beslissingsregels, zoals die voor beeldvormend onderzoek van de cervicale wervelkolom.¹⁸

Een mogelijke verklaring voor de onverwachte toename in CT-ratio in onze onderzoekspopulatie is dat de LTH-richtlijn voor patiënten van 6 jaar en ouder gebaseerd is op de CHIP-studie. Dit betrof onderzoek in uitsluitend academische ziekenhuizen. Het zou kunnen dat in die populatie de CT-ratio in de periode vóór herziening van de richtlijn hoger lag dan in onze populatie. De toename in CT-scans in ons onderzoek leidde overigens niet tot minder opnames. Het percentage opnames steeg van 13,8 in 2009 naar 18,2 in 2012. Dit verschil zou verklaard kunnen worden door een ruimere indicatiestelling voor opname.

Op basis van dit onderzoek hebben we geen aanwijzingen dat de veiligheid in belangrijke mate is verhoogd na invoering van de nieuwe LTH-richtlijn, hoewel aanzienlijk meer CT-scans zijn gemaakt en meer patiënten werden opgenomen. In de controleperiode was weliswaar bij 1 patiënt een subduraal hematoom gemist dat waarschijnlijk bij het volgen van de huidige richtlijn wel gevonden zou zijn, maar deze patiënt werd conservatief behandeld; het is de vraag of dat de toename in diagnostiek en opnames kan rechtvaardigen. Overigens blijft het totaal aantal intracraniale afwijkingen dat wordt gevonden vrijwel gelijk, ondanks de toename in het aantal CT-scans tussen 2009 en 2012.

De LTH-richtlijn werd over het algemeen redelijk gevolgd waar het de indicaties voor ziekenhuisopname en CT-scans betrof. Dat de richtlijn bij meer dan 80% van de patiënten correct gevolgd werd, is bovengemiddeld in vergelijking met andere studies.^{16,19} Voor kinderen jonger dan 2 jaar werd het advies tot korte klinische observatie – bij presentatie binnen 6 h na een trauma – echter vaak niet gevolgd. Voor het merendeel betrof het kinderen met minimaal trauma – vaak een val uit stand – waarbij ziekenhuisopname als buitenproportioneel werd beoordeeld. Dit beleid is mogelijk verdedigbaar, aangezien in de grootste studie naar LTH bij kinderen (ruim 42.000 inclusies) patiënten met dit soort triviale letsels waren geëxcludeerd.⁹

Ons inziens is de huidige Nederlandse richtlijn weliswaar veilig, maar bestaat er ruimte voor verbetering, vooral op het gebied van doelmatigheid. Sommige termen zijn verwarrend, bijvoorbeeld: is een schedelhematoom een pariëtaal, temporaal of occipitaal hematoom? En tot waar loopt het aangezicht? De richtlijn zou minder defensief en duidelijker kunnen door de aanbevelingen uit 1 beslissingsregel over te nemen in plaats van het combineren van verschillende beslissingsregels zoals nu is gedaan.

Voor kinderen ligt het dan voor de hand om de beslisse-

- De herziene richtlijn 'Opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd/hersenletsel' heeft betrekking op volwassenen en kinderen en op patiënten met en zonder bewustzijnsverlies.
- Bij de introductie van de herziene richtlijn was het de vraag of deze zou leiden tot een af- of toename van het aantal hersenscans en het aantal ziekenhuisopnames.
- Na de introductie van deze richtlijn in 2010 is het aantal CT-scans van het cerebrum fors toegenomen.
- Na de introductie van de herziene richtlijn is ook het aantal opnames van patiënten met licht traumatisch hoofd-hersenletsel toegenomen.
- Er werden niet meer traumatische intracraniale afwijkingen gevonden na introductie van de richtlijn.

gel van Kuppermann te volgen, die stelt dat bij kinderen met triviale letselmanismen geen verdere diagnostiek of opname geïndiceerd is.⁹ Dat deze beslissingsregel niet toepasbaar is bij patiënten met een GCS < 14 is daarbij geen bezwaar; er zal immers weinig discussie over zijn dat bij die score aanvullend onderzoek geïndiceerd is. Voor volwassenen lijkt er ook ruimte om de bestaande richtlijn aan te scherpen. Validatie van de CHIP-studie in een niet-academische setting zou hierbij kunnen helpen. Het ligt voor de hand om de verwijscriteria voor de eerste lijn op vergelijkbare wijze aan te scherpen.

BEPERKINGEN VAN DIT ONDERZOEK

Ons onderzoek heeft een aantal beperkingen. De belangrijkste beperking is het retrospectieve karakter van het onderzoek. Medische informatie was niet altijd volledig te achterhalen uit het elektronisch patiëntendossier. We zijn er bij het verzamelen van data van uitgegaan dat wat niet in het dossier beschreven was, ook niet gebeurd was; hierbij kan men denken aan insulten, amnesie et cetera. We realiseren ons dat dit bias in het onderzoek introduceert en zou kunnen leiden tot een onderschatting van risicofactoren. Als hier sprake van zou zijn, is dit voor zowel de onderzoeks- als de controleperiode het geval. Met de huidige opzet van een retrospectieve voor-nastudie is uiteraard niet te bepalen of er causale verbanden zijn. Meer factoren dan alleen de herziene LTH-richtlijn kunnen een rol gespeeld hebben.

Een andere beperking is dat bij het merendeel van de patiënten geen CT-scan gemaakt is. Het is niet geheel bekend hoe het met deze patiënten verder gegaan is. Hoewel het mogelijk is dat patiënten bij wie traumatische intracraniale afwijkingen aanvankelijk gemist waren, in een ander centrum zijn teruggekomen, is dit niet heel

waarschijnlijk. Het level 1-traumacentrum dat wij onderzochten is namelijk het grootste neurochirurgische centrum uit de regio. Door de Gemeentelijke Basis Administratie te raadplegen hebben we kunnen verifiëren dat geen patiënten zijn overleden door intracranieel letsel dat over het hoofd gezien was.

CONCLUSIE

Na introductie van de huidige LTH-richtlijn is het aantal ziekenhuisopnames en het percentage patiënten met LTH bij wie een hersenscan wordt gemaakt, significant toegenomen. Dit lijkt niet veroorzaakt te zijn door ernstiger hoofd-hersenletsel; evenmin zijn er aanwijzingen dat vóór de introductie van de huidige richtlijn belangrijk

intracerebraal letsel werd gemist. Ons onderzoek levert daarom geen aanwijzingen dat de huidige LTH-richtlijn de patiëntveiligheid in belangrijke mate heeft verhoogd. Bij een herziening van de huidige richtlijn zou aandacht uit moeten gaan naar eenduidige termen en naar de mogelijkheid voor een restrictiever scan- en opnamebeleid.

Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 31 december 2013

Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2014;158:A6973

 **KIJK OOK OP WWW.NTVG.NL/ONDERZOEK**

LITERATUUR

- Hageman G, Pols MA, Schipper DM, Boerman RH, Cremers JMP, van Dijk KGJ, et al. Richtlijn opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd/hersenletsel. Utrecht: Nederlandse Vereniging Neurologie; 2010.
- De Kruijk JR, Nederkoorn PJ, Reijners EP, Hageman G. Herziene richtlijn 'Opvang van patiënten met licht traumatisch hoofd-hersenletsel'. Ned Tijdschr Geneeskd. 2012;156:A4195.
- af Geijerstam JL, Britton M. Mild head injury – mortality and complication rate: a meta-analysis of findings in a systematic literature review. Acta Neurochir (Wien). 2003;145:843-50.
- Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, et al. The Canadian Head CT Rule for patients with minor head injury. Lancet. 2001;357:1391-6.
- Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. N Engl J Med. 2000;343:100-5.
- Smits M, Hunink MGM, Nederkoorn PJ, et al. A history of loss of consciousness or post-traumatic amnesia in minor head injury: "condition sine qua non" or one of the risk factors? J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2007;78:1359-64.
- Ibañez J, Arian F, Pedraza S, et al. Reliability of clinical guidelines in the detection of patients at risk following mild head injury: results of a prospective study. J Neurosurg. 2004;100:825-34.
- Smits M, Dippel DWJ, Steyerberg EW, et al. Predicting Intracranial Traumatic Findings on Computed Tomography in Patients with Minor Head Injury: The CHIP Prediction Rule. Ann Intern Med. 2007;146:397-405.
- Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. Lancet. 2009;374:1160-70.
- Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, et al. A decision rule for identifying children at low risk for brain injuries after blunt head trauma. Ann Emerg Med. 2003;42:492-506.
- Dunning J, Daly JP, Lomas JP. Derivation of the children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events decision rule for head injury in children. Arch Dis Child. 2006;91:885-91.
- Opstelten W, Goudswaard AN. Herziene richtlijn licht traumatisch hoofd-hersenletsel: vooral voor de tweede lijn. Ned Tijdschr Geneeskd. 2012;156:A4474.
- Frederikse M. Bijna niemand krijgt géén CT bij trauma capitis. www.ntvg.nl/publicatie/herziene-richtlijn-opvang-patiënten-met-licht-traumatisch-hoofd-hersenletsel#comment-1254, geraadpleegd op 21 januari 2014.
- Hageman G. Richtlijn licht traumatisch hoofdletsel op de SEH. http://www.ntvg.nl/publicatie/herziene-richtlijn-opvang-van-patiënten-met-licht-traumatisch-hoofd-hersenletsel#comment-1271, geraadpleegd op 21 januari 2014.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Nationale Atlas Volksgezondheid. www.zorgatlas.nl/zorg/ziekenhuiszorg/traumazorg/reistijd-tot-dichtstbijzijnde-traumacentrum/#breadcrumb, geraadpleegd op 21 januari 2014.
- Stiell IG, Clement CM, Grimshaw JM, et al. A Prospective cluster-randomized trial to implement the Canadian CT head rule in emergency departments. CMAJ. 2010;182:1527-32.
- Berdahl CT, Vermeulen MJ, Larson DB, Schull MJ. Emergency Department Computed Tomography Utilization in the United States and Canada. Ann Emerg Med. 2013;62:486-94.
- Stiell IG, Clement CM, Grimshaw J, et al. Implementation of the Canadian C-spine rule: prospective 12 centre cluster randomized trial. BMJ. 2009;339:b4146.
- Heskestad B, Baardsen R, Helseth E, Ingebrigtsen T. Guideline compliance in the management of minimal, mild and moderate head injury: high frequency of noncompliance among individual physicians despite strong guideline support from clinical leaders. J Trauma. 2008;65:1309-13.