

De onzichtbare blessure, of: het verhaal van de ‘silent epidemic’

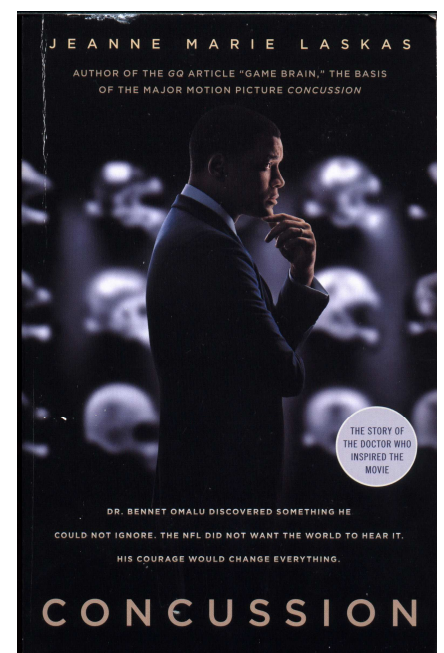
Jacques van Rossum (Stichting HQ&P, Amsterdam)

In het voorjaar van 2015 trokken twee berichten mijn aandacht: ‘Footballtalent (24) stopt uit angst voor dementie’ en ‘NFL schikt voor één miljard dollar om gevolgen van hersenschuddingen’. Het waren geen berichten die veel aandacht kregen in de dagelijkse gesprekken bij de koffie-automaat, aan de toog of in de sport-kantine. In de Verenigde Staten was het de zoveelste uiting van de onrust die al een tiental jaar voortduurde binnen de Amerikaanse sport; van hoog (professioneel) tot laag (lokale jeugdsport). Volgens meerdere Amerikaanse auteurs is er in de Verenigde Staten sprake van een ‘national epidemic’; voor anderen een ‘silent epidemic’. In ieder geval is er bij de meest favoriete sport van de Amerikanen, het ‘American football’, sprake van ‘a serious problem’.

De beide krantenkoppen getuigen van het probleem. Over het eerstgenoemde geval: “Met het oog op zijn gezondheid zet American footballer Chris Borland (24) van de 49ers een punt achter zijn carrière. Hij had al twee keer een hersenschudding. Onderzoek heeft aangetoond dat footballers kwetsbaarder zijn voor alzheimer en dementie.” (Het Parool, 18 maart 2015). Het tweede bericht gaat over de rechtszaak die door oud-spelers was aangespannen tegen de NFL (National Football League): “Een Amerikaanse federale rechter heeft vandaag een schikking bekrachtigd in de rechtszaak tussen meer dan vijfduizend voormalig American football-spelers en de NFL. De rechtszaak draait om hersenschade die de spelers hebben opgelopen tijdens hun profcarrière. De schikking zou de NFL een bedrag van één miljard dollar kunnen kosten over een periode van 65 jaar.” (De Volkskrant, 22 april 2015).

1. Inleiding: de film

Met Kerst 2015 was in Amerika de film ‘Concussions’ (‘Hersenschuddingen’) voor het eerst in de bioscopen te zien. Dat was groot nieuws in de V.S., ook omdat de gevierde acteur Will Smith in de film de hoofdrol speelt. In Nederland zou de film mogelijk zonder enige aandacht in de bioscopen zijn gekomen, als niet enkele journalisten de achtergrond van de film hadden belicht. Zo verscheen op 28 december, enkele dagen na de Amerikaanse première, een artikel in NRC Handelsblad. Twee quotes uit dat artikel: “Het hersenschuddingprobleem is geen incident, het is een wond die al jaren groter wordt. American football is een harde contactsport. Ondanks de beschermende kleding is er een risico voor de gezondheid. Vorig jaar bleek dat bijna drie op de tien voormalige NFL-spelers op z’n minst ‘gematigde’ neurocognitieve problemen zullen ondervinden.” Het probleem dat in de NFL speelt, heeft ook het lokale sportniveau bereikt: “Steeds meer ouders die hun kind verbieden American



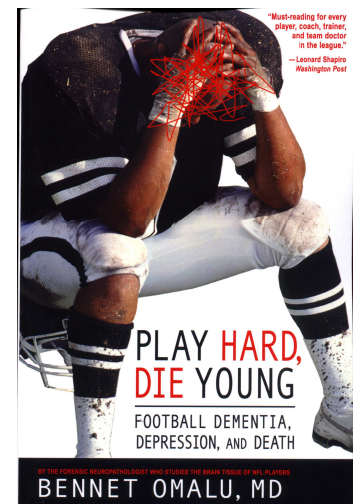
football te spelen. President Obama, zelf fan, zei in 2013 dat als hij een zoon had, hij niet zeker zou weten of die de sport mocht beoefenen.”.

Dit artikel schetst de achtergrond bij het hersenschudding-probleem. Daarvoor moet allereerst aandacht worden gegeven aan medisch-wetenschappelijk onderzoek, dat in 2002 een verrassende vondst deed bij een overleden oud-NFL-speler. Maar sindsdien is ook duidelijk geworden dat het probleem in de V.S. zich niet alleen voordoet bij het ‘American football’.

2. Het allereerste begin: de patholoog-anatoom

De film ‘Concussion’ vertelt het verhaal van de Nigeriaanse immigrant Bennet Omalu, die als jonge patholoog-anatoom in 2002 autopsie verricht op een beroemde oud-speler van de ‘Pittsburgh Steelers’. De verdachte omstandigheid rondom de dood van de 50-jarige Hall of Fame-footballer Mike Webster (‘one of the greatest ever to play the game’, ook wel bekend als ‘Iron Mike’) leidde tot een ontdekking die Amerika schokte: de hersenen van de oud-speler bleken zodanig veranderd dat de voorlopige werkhypothese luidde dat er sprake was van een ziekte, veroorzaakt door herhaalde hersenschuddingen. Deze vinding, in 2005 gepubliceerd in het peer-reviewed tijdschrift *Neurosurgery*, werd nadrukkelijk afgedaan als onzinnig door de NFL. Omalu bleek intussen dezelfde structurele verandering van de hersenen te hebben aangetroffen bij de autopsie van een oud-ploeggenoot van Mike Webster, Terry Long. De film ‘Concussion’ vertelt het verhaal van de tegenwerking en intimidatie door de NFL, op allerlei gebied, en de pogingen van de NFL het probleem te bagatelliseren en zo mogelijk in de doofpot te stoppen, onder meer door de publicatie van een omvangrijke reeks artikelen over door de NFL zelf uitgevoerd onderzoek in hetzelfde blad, *Neurosurgery*.

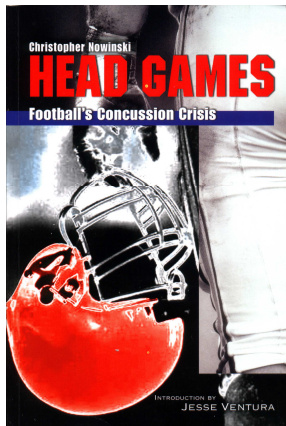
Het verhaal van Omalu werd ook beschreven door journaliste Jeanne Marie Laskas, in een uitgebreid artikel in het tijdschrift GQ (2009); op dit artikel is de film ‘Concussion’ gebaseerd. In het bij de film horende boek ‘Concussion’ (2015) wordt in 275 pagina’s het verhaal veel uitgebreider uit de doeken gedaan: “Dr. Bennet Omalu discovered something he could not ignore. The NFL did not want the world to hear it. His courage would change everything.”. Omalu zelf had overigens in 2008 zijn avontuur al beschreven in het boek met de veelzeggende titel: ‘Play hard, die young’, waarbij de ondertitel direct duidelijk maakte om welke effecten het ging: ‘Football dementia, depression, and death’. Omalu vond in de hersenen bewijs voor dezelfde verschijnselen die al decennia eerder waren beschreven bij bokkers als ‘dementia pugilistica’.



3. Een oud-footballer en oud-worstelaar

Intussen had de oud-football speler Chris Nowinski de gevolgen van herhaalde hersenschuddingen aan den lijve ervaren. Tijdens zijn studie speelde hij op ‘college’-niveau football in het team van de Ivy-League universiteit Harvard; na zijn afstuderen trad hij nog

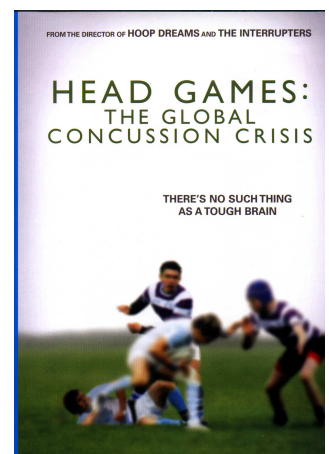
een aantal jaar op bij wedstrijden in het professionele worstelen (WWE). Juist vanwege de niet-aflatende hoofdpijn ging hij in de wetenschappelijke literatuur op zoek naar achtergrond bij zijn eigen 'hoofd-problemen'. Hij beschreef zijn eigen sport-loopbaan als footballer en worstelaar, tesamen met het door hem gevonden wetenschappelijk onderzoek naar hersenletsel in het American football, in een in 2006 uitgekomen boek: 'Head Games'.



Op basis van het boek werd in 2012 een documentaire gemaakt, onder dezelfde titel. Die documentaire werd tijdens IDFA-2012 vier keer vertoond. Ik zag de eerste 'screening' - mijn pogingen om anderen te bewegen naar een van de andere 'screenings' te gaan waren vruchteloos; dat waren ook mijn pogingen om een kopie van de documentaire te bemachtigen. In het programma van IDFA stond over de film, die was toegelaten tot de 'Official Selection' van IDFA-2012, het volgende: "Wetenschappelijk onderzoek wijst op wijdverspreide hersenbeschadiging bij Amerikaanse sporters. Het publiek overtuigen van het gevaar is moeilijk: sport verbindt gemeenschappen, is de weg naar glorie en 'aanstellen' is een zonde. Dit terwijl zelfmoorden onder sporters met Alzheimer-achtige hersenbeschadigingen toenemen.". De

91 minuten durende film wordt gekozen tot de beste sport-documentaire van 2012 tijdens het Boston Film Festival. Het is een verhaal over een wetenschappelijke doorbraak en over een sport-omgeving (het 'American football', of meer precies: de NFL) die van de doorbraak niets wil weten.

In het najaar van 2014 ontvang ik een mailtje van de Amerikaanse producent van de 2012-documentaire: er is een nieuwe versie gemaakt, met meer aandacht voor niet-Amerikaanse sporten. Ik krijg een dvd van de 2014 versie ('Head Games: The Global Concussion Crisis') toegestuurd, maar weet mijn enthousiasme over deze aangepaste documentaire niet op anderen over te brengen. Totdat het NRC-Handelsblad in de laatste dagen van 2015 bericht over de speelfilm 'Concussion'. In die film wordt de aandacht beperkt tot het 'American football', en tot het professioneel niveau. In de documentaire 'Head Games' (2014) gaat het om veel meer sporten en ook om een grote verscheidenheid aan niveau's, waaronder ook de jeugdsport. Ik had intussen ook enkele boeken over de hersenschudding in de sport gelezen (Carroll & Rosner, 2011; Cantu & Hyman, 2012), had daardoor vastgesteld dat het in de Verenigde Staten om een breed-verbreed probleem gaat en nam me voor nog één keer een poging te wagen om in Nederland aandacht te vragen voor de hersenschudding in de sport. Dat leidde tot een bijeenkomst op de Amsterdamse ALO, onder de titel 'Kopzorgen; Hersenschade door sport' (donderdag 17 maart 2016).

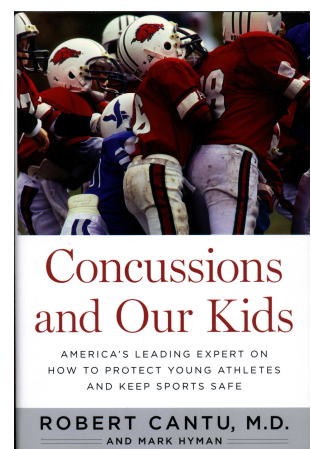


4. Herhaalde hersenschuddingen

In een artikel dat in 1928 verscheen, beschreef de Amerikaanse forensisch patholoog Harrison Stanley Martland de symptomen van een ziekte die hij 'punk-drunk syndrome' noemde, en die later werd aangeduid met 'dementia pugilistica'. Het leek op een combinatie van Parkinson en Alzheimer, en kwam, als gevolg van het boksen, voor bij bokkers die nog geen veertig jaar oud waren. Omalu beschreef, na de autopsie van ex-NFL-spelers als Mike Webster en Terry Long, een soortgelijke ziekte, die hij 'gridiron dementia' noemde, en die zich bij footballspelers voordoet als ze nog geen vijftig zijn, terwijl de ziekte zich veelal bij 'gewone' mensen pas openbaart als ze de tachtig gepasseerd zijn.

In 1969 stelde, op verzoek van het 'House of Lords', de 'Royal College of Physicians of London' een rapport op over de medische aspecten van het boksen. Omalu (2008, p. 12) merkt op: "Since 1969, thousands of scientific papers and research studies have confirmed that all types of contact sports can result in chronic brain damage, dementia, cognitive impairment, loss of memory, and major depression." Maar het is geen ziekte die zich bij iedereen voordoet: "Gridiron dementia does not occur in every professional football player, just as dementia pugilistica occurs in perhaps only about 20 percent of retired professional boxers." (ibid, p. 13). En hij vervolgt: "By serendipity, I examined two and one-tenth brains of three retired NFL players between 2002 and 2006. These brains revealed some tissue findings that were similar to the tissue findings of dementia pugilistica. After retirement from the NFL, these three players suffered from bizarre behaviors, major depression, progressive deterioration of brain functioning, and progressive deterioration in socio-economic status. All three players had made multiple suicide attempts, and two eventually succeeded. They all died broke and in debt, having lost multimillions of dollars in savings and assets." (ibid, p. 14)

Omalu stelde dus een werkhypothese op die de gevonden hersenschade tijdens een autopsie van een oud-NFL-speler koppelde aan diens sport-loopbaan. Zijn onderzoek zette het probleem zo'n tien jaar geleden volop in de schijnwerpers (zie bijvoorbeeld de film 'Concussion' (2015), maar ook en de twee documentaires 'Head Games' (2012; 2014) en 'League of Denial' (2013)). In de context van een in 2007 opgericht onderzoeksinstituut (SLI, Sports Legacy Institute, dat intussen gerelateerd is aan de Boston University School of Medicine), heeft neuro-patholoog Ann McKee (zeer ervaren in hersenonderzoek bij Alzheimer-patiënten) een reeks hersenen van overleden oud-NFL-spelers onderzocht. In de documentaire 'League of Denial' (2013) wordt gezegd dat bij 45 van de 46 onderzochte oud-footballers CTE ('Chronic Traumatic Encephalopathy', de medisch-wetenschappelijke term voor 'gridiron dementia') werd geconstateerd. In een bericht van 15 september 2015 wordt gemeld dat bij 87 van de 91 ex-NFL-spelers CTE is vastgesteld (Concussion Watch; www.pbs.org); hoewel NFL-spelers het meeste risico lijken te lopen (96% van de onderzochte ex-NFL-spelers bleken CTE te hebben), komt het ook op lagere competitie-niveau's voor: 79%



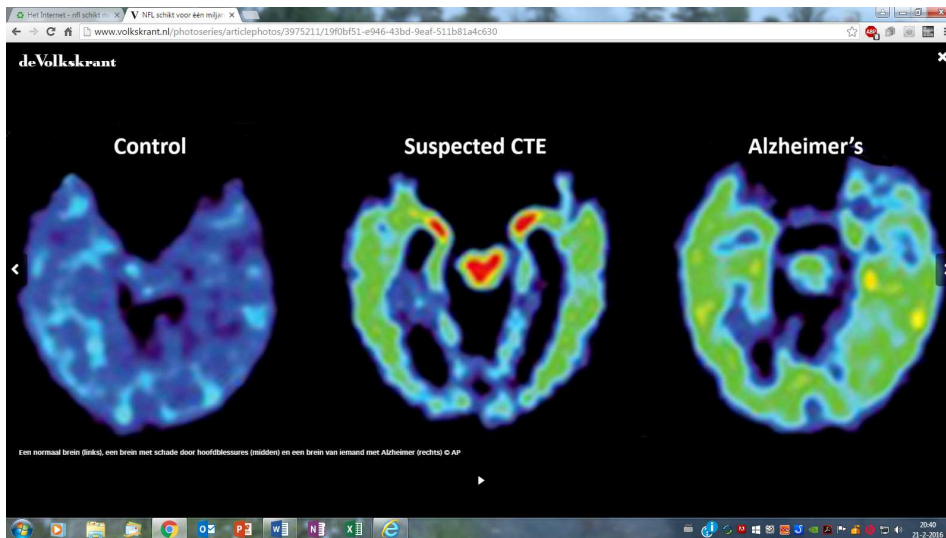
van alle onderzochte football-spelers bleken CTE te hebben (“the lab has found CTE in the brain tissue in 131 out of 165 individuals, who, before their deaths, played football either professionally, semi-professionally, in college or in high school.”).

In een boek uit 2012 (Cantu & Hyman, 2012) wordt als jongste slachtoffer een 17-jarige ‘high school’-footballer genoemd, naast een 18-jarige Amerikaanse rugby-speler en een 21-jarige ‘college’-footballer; bij elk van de drie werd in de autopsie CTE vastgesteld. Juist omdat de laatstgenoemde ‘never sustained a recognized concussion’ (ibid, p. 98), is er twijfel gerezen over de koppeling tussen het aantal opgelopen hersenschuddingen (‘concussions’) en het hersenletsel dat met CTE wordt aangeduid. Zoals ook in de documentaire ‘Head Games’ wordt aangehaald, wordt er heden-ten-dage meer aandacht gevraagd voor de ‘subconcussive blows’, de klappen die het hoofd te verduren krijgt maar die geen hersenschudding veroorzaken: “As we understand it, CTE is caused by total brain trauma, which includes concussions but is not limited to them.” (ibid, p. 101).

Het onderzoek naar CTE in hersenen van overleden sporters is weliswaar noodzakelijk, maar vertegenwoordigt slechts één aspect van de zaak. De huidige steekproef van onderzochte hersenen is sterk scheef verdeeld, zodat er, als tegenwicht en ter vergelijking, een groep van sporters naast zou moeten komen die de ziekte niet hebben gekregen. Het is dan ook van groot belang dat verder onderzoek wordt gedaan. Dat heeft onder meer geleid tot het inrichten van een ‘Brain Bank’, waar door meer dan 300 sporters de hersenen zijn gedoneerd voor het onderzoek (Cantu & Hyman, 2012, p. 98), maar vooralsnog vooral vanuit het football en het ijshockey. Opvallend is verder dat het onderzoek tot nu toe volledig gebaseerd is op de hersenen van mannen: “Just one brain from a female athlete has been examined as I write this.” (Cantu & Hyman, 2012, p. 98-99).

Dat de boodschap in de V.S. luid is doorgekomen dat onderzoek naar de hersenen van overleden sporters erg noodzakelijk blijft, werd bijvoorbeeld duidelijk uit de afscheidsbrief die een oud-NFL-speler schreef voordat hij zich, op 50-jarige leeftijd, een kogel door het hart joeg: “Please, see that my brain is given to the N.F.L.’s Brain Bank.” (Cantu & Hyman, ibid, p. 104).

In een artikel over deze hersenschade in De Volkskrant (22 april 2015) werd in een verhelderend plaatje het effect op de hersenen getoond (zie figuur 1, volgende pagina). De weergave van een brein met hersenschade door hoofdblessures (CTE) tussen dat van een ‘gewoon mens’ (links) en dat van een Alzheimer-patiënt (rechts), toont de structurele, onherroepelijke schade.



Figuur 1

Van links naar rechts: De hersenen van een 'gewoon' iemand, van iemand met letsel door hoofdblessures en iemand met Alzheimer.

5. Tussenbalans: Contact-sporten onder de loep

Ik realiseerde me, lezend in de reeds vermelde boeken, dat de hersenschudding niet alleen bij 'American football' voorkomt, dat er verschillen zijn gevonden tussen jongens/mannen en meisjes/vrouwen, dat er verschil is tussen trainingen en wedstrijden (waardoor er ook een nadrukkelijke coach-kant opduikt bij dit thema), en dat er veel misverstanden bestaan over de omschrijving van een hersenschudding. Om die reden werd ik ook nieuwsgierig naar een meer geobjectiveerd hulpmiddel (een echte test) die ondubbelzinnig helderheid zou moeten verschaffen aan on-deskundigen, d.w.z. niet medisch onderlegde personen, zoals trainer-coaches en ouders, en wellicht ook para-medici, om mogelijk getroffen personen tijdens een training of wedstrijd uit de activiteit te halen en door te verwijzen naar een deskundige (huis- of sportarts).

Op de genoemde zaken wil ik hieronder ingaan. Ik maak daarbij gebruik van informatie die volledig is voortgekomen uit en gebaseerd op Amerikaans onderzoek. Ik maak gebruik van een deel van de sheets die Mark Halstead gebruikt heeft voor een presentatie in december 2012, en die weer gebaseerd zijn op gegevens uit gepubliceerde wetenschappelijke artikelen. De in de grafieken weergegeven informatie maakt volgens mij zonneklaar waarom er in de Verenigde Staten in toenemende mate ophef is over de 'sports-related concussion'.

6. Kenmerken van hersenschuddingen

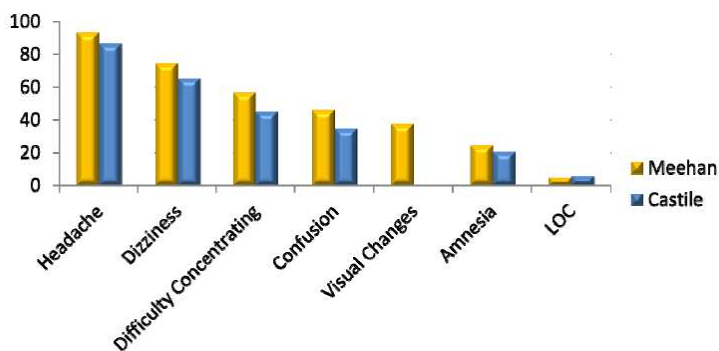
In een bijlage in het boek 'Concussions and our kids' (Cantu & Hyman, 2012) wordt een overzicht van in totaal maar liefst 26 symptomen gegeven die kunnen duiden op een hersenschudding. Door de sporter van elk van de symptomen aan te laten geven in welke mate hij er last van heeft (op een schaal van 0 ('none'), via 1 ('mild') en 2 ('moderate') tot 3 ('severe'), kan de ernst van de hersenschudding vastgesteld worden. Er worden door Cantu drie gradaties onderscheiden: 'mild', 'moderate' en 'severe', waarbij, afhankelijk van of het een eerste, tweede of derde hersenschudding betreft, een zwaardere maatregel moet worden

genomen in verband met 'return-to-play'. Een derde hersenschudding moet wat hem betreft leiden tot het beëindigen van het seizoen, ingeval van een 'mild' of 'moderate' hersenschudding; het beëindigen van het seizoen wordt door hem geadviseerd bij een tweede hersenschudding die als 'severe' wordt gekenmerkt.

Het kan niet vaak genoeg gezegd worden, en de 26 symptomen wijzen er ook op: er kan óók sprake zijn van een hersenschudding als iemand NIET buiten bewustzijn is geweest. In figuur 2 ('Common Symptoms', een sheet uit de presentatie van Mark Halstead) is uitstekend te zien dat het buiten bewustzijn zijn geweest (LOC = Loss Of Consciousness) slechts in een kleine minderheid van de hersenschuddingen voorkomt.

Figuur 2 presenteert de gegevens uit twee Amerikaanse onderzoeken (Meehan e.a. (2010) en Castile e.a. (2012)). Buiten de meest voorkomende symptomen als hoofdpijn ('headache') en duizeligheid ('dizziness'), moet bij het zich niet goed kunnen concentreren, bijvoorbeeld op de afgesproken taak ('difficulty concentrating') of bij verwarring ('confusion') zeker ook aan een hersenschudding gedacht worden. In de bijlage wordt een overzicht gegeven van de 26 symptomen/kenmerken die Cantu onderscheidt (Cantu & Hyman, 2012, Appendix A: 'Today's Concussion Signs and Symptoms Checklist', pp 163-164), ingevuld met gegevens uit Amerikaans onderzoek bij 'high school'-sporters (Castile et al., 2012, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen 'new' en 'recurrent' hersenschuddingen) en sporters op 'college'-niveau (Guskiewicz et al., 2001, aangehaald door Nowinski, 2011).

Common Symptoms



Figuur 2

De kenmerken van een hersenschudding, op grond van twee Amerikaanse onderzoeken (Meehan et al., 2010; Castile et al., 2012)

In de documentaire 'Head Games' (2014) zie je een rugby-speler afdwalen naar ergens buiten het speelveld. In het boekje 'The Psychological Effects of Concussion' (Gronwall & Sampson, 1974) wordt verhaald van de voetballer die in de eerste helft een hersenschudding opliep, doorspeelde en in de tweede helft een mooi doelpunt maakte - het was hem alleen ontgaan dat de teams van speelhelft gewisseld hadden...

Relevante symptomen zijn verder ook verandering in het waarnemen (sterretjes zien, dubbel zien) ('visual changes') en vergeetachtigheid ('amnesia'), zoals niet meer weten waar men is, wat de stand is, wie de tegenstander is, en dergelijke.

Op het sportveld, tijdens de training of wedstrijd, wordt het laatstgenoemde symptoom vaak als enige gebruikt bij de inschatting of er van een hersenschudding sprake is. Er worden dan door de ‘verzorger’ een enkele of meerdere vragen gesteld. Een passage uit ‘The Concussion Crisis’ (2011, p. 10) maakt duidelijk wat, althans in de V.S., de standaard-routine lijkt te zijn: “In the classic image of a concussion, a player is lying motionless on the turf with teammates hovering over him and a trainer racing across the field. Smelling salts are waved under his nose, and the player shakes his head as he comes to. The trainer asks him, “How many fingers am I holding up?” The player’s answer is the same as always: two. That’s because the trainer makes it easy by always holding up the same number of fingers and then rewarding the correct answer by sending the player right back into the game.”. Er is een immens en wijdverbreid geloof dat de ‘bump on the head’ onschuldig is en van voorbijgaande aard. Het is natuurlijk ook moeilijk om een onzichtbare blessure serieus te nemen waarvan soms subtiele symptomen snel verdwenen zijn of zich pas uren later voordoen.

Cantu meldt dat bij een hersenschudding er vaak iets mis is met het korte-termijn geheugen (Cantu & Hyman, 2012, p. 118). Hij geeft als voorbeeld de volgende vragen, te stellen aan de getroffen sporter, om dat geheugen te testen:

- What was the score of the last game?
- What team were you playing?
- What were the colors of the jerseys worn by the opposing team?

Een andere suggestie is om de sporter te vragen vier niet aan elkaar gerelateerde woorden na te zeggen, en dat na enkele minuten opnieuw te laten doen, in de juiste volgorde; bijvoorbeeld: kat, fiets, bal, huis. Een ander voorbeeld dat Cantu vermeldt is dat een reeks van zes cijfers worden genoemd die de sporter moet herhalen, eventueel van achter naar voor - Cantu vermeldt de reeks 6-9-9-9-7-0.

Toch mag niet vergeten worden dat enkele goed observeerbare symptomen kunnen duiden op een hersenschudding: misselijkheid en overgeven, moeite met het evenwicht of onhandig (‘clumsy’) bewegen, langzaam praten, (over-)gevoeligheid voor licht en/of geluid. ‘Zich niet goed voelen’ kan evenzeer op een hersenschudding duiden.

Het is overbekend dat spelers in veel gevallen zich niet gemakkelijk van het veld laten halen als de ‘verzorger’ een hersenschudding vermoedt. Of zich voor een training of wedstrijd melden als ze nog niet volledig hersteld zijn van een hersenschudding. Er is een zeer belangrijk, en wat mij betreft doorslaggevend gegeven dat in dergelijke gevallen geen inspraak wordt gegund aan de sporter: na een hersenschudding zou het risico op een ‘Second Impact Syndrome’ uitgesloten moeten worden. Normaal gesproken wordt de bloedtoevoer in de hersenen automatisch gereguleerd. Een tweede ‘tik’ na een hersenschudding kan deze autoregulatie ontregelen, leidend tot ernstige toename van de druk binnen de schedel. Als het niet leidt tot de dood, is er veelal sprake van ernstige invaliditeit. Robert Cantu, een neuro-chirurg van Boston University, zegt hierover: “Each year, a few athletes lose their lives

to second impact syndrome. How many is unclear. Since 1987 I have been involved in a research study that tracks catastrophic injuries causing death or permanent brain or spinal cord damage among high school and college football players in the United States. During a thirteen year interval, the research team found ninety-four. Almost all were high school athletes. Nearly three quarters involved players who'd had a previous concussion that season. Approximately 40 percent were on the field despite having concussion symptoms at the time." (Cantu & Hyman, 2012, p. 83).

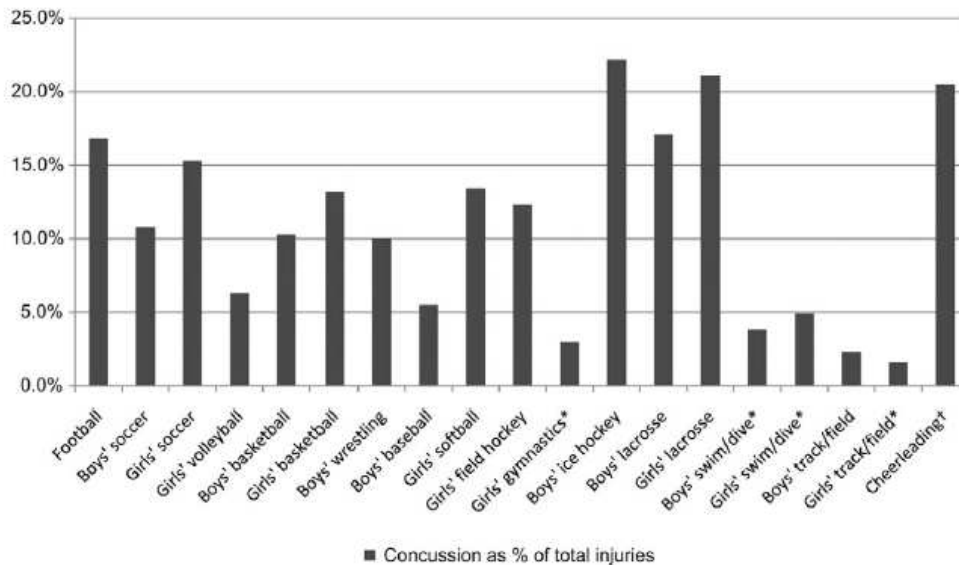
7. Incidentie van hersenschuddingen

Het lijkt op het eerste oog, ook gezien de genoemde kenmerken van een hersenschudding, dat het vaststellen van het aantal zich voordoende hersenschuddingen niet zo'n probleem zou moeten zijn. En in het verlengde daarvan: dat het zich maar heel weinig voordoet. In zijn literatuuroverzicht merkt Nowinski (2011) op dat het hem bevreemde dat er in de door hem gevonden literatuur over het 'American football' slechts een gering aantal werd gerapporteerd: 4 tot 8 procent van de spelers op 'high school'- en 'college'-niveau liepen een hersenschudding op in een seizoen. Totdat hij ontdekte dat het cijfer afhankelijk was van de persoon aan wie de vraag gesteld werd. Bij 'trainer surveys' ging het om de genoemde percentages, terwijl percentages van 15 tot 70 percent 'concussed players' werden gemeld bij 'player surveys'. De spelers moesten dan wel anoniem worden bevraagd, zoals een onderzoeker opmerkte: "In the first study, we asked players to write their names on the studies, so we'd know how'd return them. When we got them back, almost no players had said that they'd ever had a concussion, with the exception of those guys who were very secure with their position on the team - like the star quarterback. The others were worried that it would get back to the GM (General Manager, JvR) that they were prone to concussions. (...) We sent out the same study again, but this time we made it anonymous. When the players didn't have to worry about their answers being traced back to them the numbers went through the roof. They reported 10 to 40 times more concussions." (Nowinski, 2011, p. 53).

Een ander probleem dat zich hierbij voordoet, is dat het vragen naar een 'concussion' niet erg handig blijkt omdat er bij spelers een nogal 'beperkt' zicht blijkt te bestaan wat een hersenschudding inhoudt. Een meer valide antwoord werd verkregen bij het laten aanstrepen van kenmerken van een hersenschudding. Het laagste percentage (15%) bij een 'player survey' werd dan ook gevonden in een onderzoek dat de vraag stelde: 'How many concussions did you have?' (ibid, p. 54).

In een onderzoek bij een groot aantal sporten (Marar et al., 2012; zie figuur 3; dit is 'Figure 4' uit Marrar et al., 2012, p. 754) bleek dat bij sommige sporten (jongens: ijshockey, 'football' en lacrosse; meisjes: lacrosse en 'cheerleading') een aanzienlijk deel van de blessures bestaat uit hersenschuddingen. En ook dat ze niet kunnen worden uitgesloten bij takken van sport waar je wellicht niet direct aan denkt in het kader van een hersenschudding: atletiek ('track-and-field'), turnen ('gymnastics') en zwemmen...

Concussion Epidemiology



Figuur 3

Het aantal hersenschuddingen, uitgedrukt als het percentage van alle gerapporteerde blessures, op grond van het onderzoek van Marar et al. (2012), dat zich baseerde op de opgave van 'athletic trainers'.

Het is, gezien bovenstaande, daarom bij nader inzien toch tamelijk moeilijk om tot een valide en precieze schatting van de incidentie van de 'invisible injury' te komen. Een onderzoek onder ruim 1500 'high school'-footballers resulteerde in de conclusie dat deze blessure minder gerapporteerd wordt dan hij voorkomt (McCrea et al., 2004). De volgende vier redenen maken de onder-rapportage begrijpelijk: 'Did not think it was serious enough' (door 66,4% van de spelers aangekruist), 'Did not want to leave the game' (41,0%), 'Did not know it was a concussion' (36,1%), en 'Did not want to let down teammates' (22,1%).

In onderzoek bij twee teams van jeugdige Canadese ijshockeys van 16 tot 21 jaar gedurende het seizoen 2009-2010 (Echlin et al., 2010) bleek dat onder de 67 spelers er bij 17 spelers 21 hersenschuddingen voorkwamen in 52 wedstrijden; 5 spelers hadden een herhaalde hersenschudding; alle hersenschuddingen werden opgelopen tijdens wedstrijden: "A concussion was diagnosed by the physicians in 19 (36.5%) of the 52 observed games. One of the 5 individuals who suffered a repeat concussion sustained his initial concussion in a regular season game that was not observed by a physician, and as a result this single case was not included in the total of 21 total concussions. This initial concussion of the player was identified during baseline testing 2 days after the injury and was subsequently medically diagnosed and treated." (ibid, p 1). Meest opmerkelijk was misschien nog wel dat voor elke hersenschudding die de coaches en spelers vaststelden, de observerende artsen er zeven vaststelden: "For every concussion picked up by coaches and players, the physician observers

picked up seven.” (Cantu & Hyman, 2012, p. 16). Het aantal hersenschuddingen per 1000 wedstrijden werd in eerder onderzoek bij een vergelijkbare groep Amerikaanse ijshockeysers gerapporteerd op 3,1; in het Canadese onderzoek was dat vele malen hoger, namelijk 21,5 hersenschuddingen per 1000 wedstrijden...

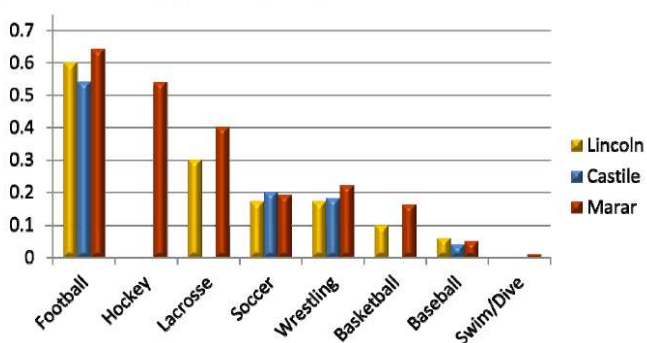
In het najaar van 2014 werd in het tijdschrift ‘Neurotrauma’ gerapporteerd over een in 2013 uitgevoerd onderzoek onder 730 spelers die meededen aan de ‘Football Championship Series’ en dat door Harvard University en de University of Boston was uitgevoerd. Met een toch wel verbijsterend resultaat: “Despite years of education and growing public awareness about head injuries, college football players report having six suspected concussions and 21 so-called ‘dings’ for every diagnosed concussion.”, waardoor de kop boven het bericht kon luiden: ‘Study: 1 in 27 head injuries reported’ (www.espn.com), en zodat Chris Nowinski kon vaststellen: ‘The most important finding is that college football players are intentionally playing through the vast majority of potential concussion.’ (Toelichting bij het woord ‘dings’. In het door Cantu opgestelde overzicht van 26 kenmerkende aspecten van een hersenschudding (Cantu & Hyman, 2012, pp 163-164) is één ervan als volgt omschreven: ‘don’t feel right/dinged/bell rung’.)

8. Hersenschuddingen bij jongens en meisjes

“I thought they were a football-injury - a boy thing. Those guys are taught to hit hard and knock people to the ground. But anyone can get a concussion, and I don’t think a lot of girls recognize that.” (zoals een ‘college’-voetbalster (‘soccer’ dus!) opmerkt in een interview in de *New York Times* (aangehaald in Cantu & Hyman, 2012, p 105).

In zijn presentatie geeft Mark Halstead een grafisch overzicht van de mate waarin jongens en meisjes een hersenschudding oplopen tijdens het sporten, waarbij de gegevens van een drietal recente onderzoeken zijn gebundeld (zie figuren 4 en 5).

Epidemiology: Boys Sports

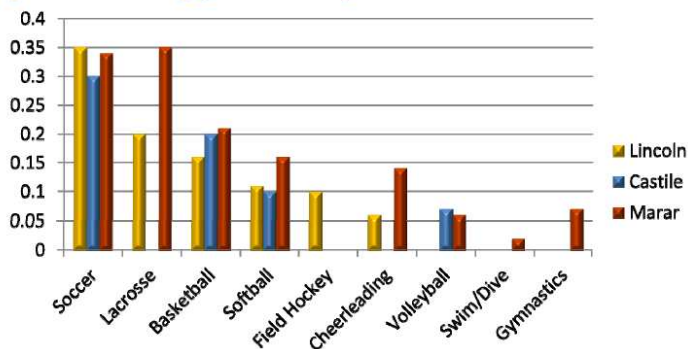


Figuur 4

Jongens: Het aantal hersenschuddingen per 1000 sport-activiteiten (‘exposures’) in acht takken van sport, op grond van drie onderzoeken bij Amerikaanse ‘high-school’-sporters (Lincoln et al. (2011), Castile et al. (2012), Marar et al. (2012).

Let wel: ‘hockey’ is ijs-hockey!

Epidemiology: Girls Sports



Figuur 5

Meisjes: Het aantal hersenschuddingen per 1000 sport-activiteiten ('exposures') in negen takken van sport, op grond van drie onderzoeken bij Amerikaanse 'high school'-sporters (Lincoln et al. (2011), Castile et al. (2012), Marar et al. (2012)).

Let wel: 'field hockey' is in NL: hockey!

In het onderzoek van Lincoln et al. (2011) gaat het om 2651 hersenschuddingen tijdens 10.926.892 'athletic exposures' (dat kunnen zowel trainingen als wedstrijden zijn), hetgeen neerkomt op een incidentie van 0,242 hersenschuddingen per 1000 sport-activiteiten. In dit geval werd bij elk van de 25 scholen dagelijks elke zich voordoende blessure van twaalf sporten digitaal opgeslagen door een 'certified athletic trainer'. Bij de jongens ging het om 'football', 'lacrosse', 'soccer', 'wrestling', 'basketball', 'baseball'; bij de meisjes waren het ook 6 takken van sport: 'soccer', 'lacrosse', 'basketball', 'softball', 'field hockey' en 'cheerleading'. Er werden 1986 hersenschuddingen bij jongens geteld, bij 5.833.723 activiteiten, terwijl bij de meisjes 665 hersenschuddingen voorkwamen tijdens een soortgelijk aantal activiteiten: 5.093.169. De incidentie lag dus bij jongens veel hoger dan bij meisjes: resp. 0,34 en 0,13. Het overgrote deel van de activiteiten zat 'm bij de jongens in football (2.335.666), waarbij 1407 hersenschuddingen werden geteld (incidentie: 0,60), terwijl dat bij de meisjes 'cheerleading' was (2.220.967), met 131 hersenschuddingen (incidentie: 0,06).

In het onderzoek van Marar et al. (2012) werden 1936 hersenschuddingen vastgesteld tijdens 7.778.064 activiteiten (een incidentie van 0,248); dit onderzoek belooft twee schooljaren (2008 tot 2010).

Het meest omvangrijke onderzoek is dat van Castile et al. (2012). Hierin zijn gegevens over blessures en sport-activiteiten ('exposure data') verwerkt over een langere periode (5 jaar: 2005 tot 2010) bij honderd scholen die een goede weergave zijn van de gemiddelde Amerikaanse 'high school' ('nationally representative US high schools'). Zij stelden vast dat er zich 22,2 nieuwe hersenschuddingen per 100.000 activiteiten voordoen (incidentie: 0,222), en 3,1 herhaalde hersenschuddingen (incidentie: 0,031).

Zowel in het onderzoek van Castile et al. (2012) als in dat van Marar et al. (2012) werd gevonden dat er in ruim tien procent van de gevallen sprake was van een herhaalde hersenschudding (resp. 13,2% en 11,5%). Die heeft zwaardere consequenties: "Athletes sustaining recurrent concussions had longer symptom resolution times, were kept out of play longer and reported loss of consciousness more frequently than athletes sustaining new

concussions.” Zowel de nieuwe als de herhaalde hersenschudding ontstond veelal door contact met iemand anders (resp. in 73,4% en 77,9%).

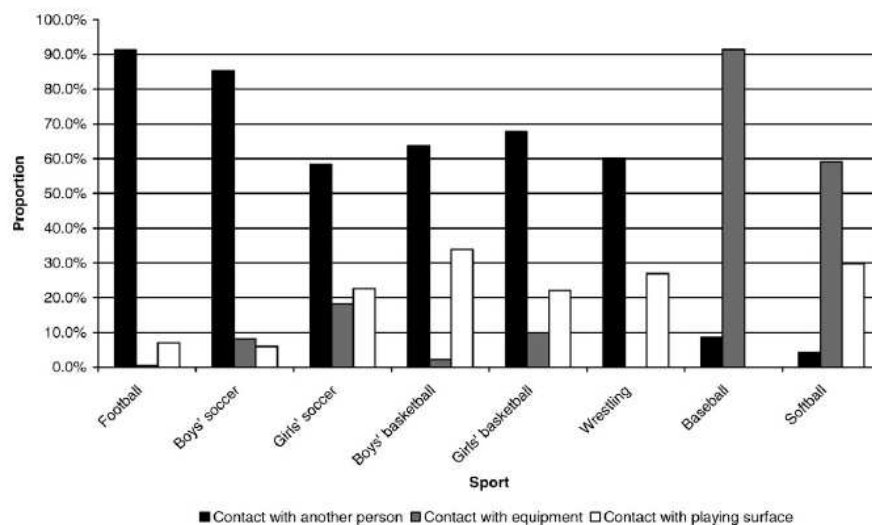
Er is iets vreemds aan de hand met de grafieken van figuur 4 en 5: terwijl de Y-as bij de jongens loopt tot 0.7, houdt de Y-as bij de meisjes op bij 0.4. Dat wettigt de indruk dat jongens veel meer hersenschuddingen oplopen dan meisjes. In het onderzoek van Lincoln et al. (2011) (zie hierboven) werd die indruk bevestigd. Een soortgelijk cijfermatig verschil wordt ook gevonden door Marar et al. (2012): bij jongens worden bij 4.678.578 activiteiten 936 hersenschuddingen geteld (let wel: 548 daarvan komen uit het football!), bij meisjes 353 bij 3.101.486, een incidentie van 0,31 (jongens) en 0,16 (meisjes). Maar als de ‘gender comparable’ sporten worden bekeken (zoals: voetbal, lacrosse, basketbal) dan blijkt dat jongens op een totaal aantal activiteiten van 2.385.309 235 hersenschuddingen oplopen (incidentie: 0,10), terwijl bij meisjes 336 hersenschuddingen zijn geteld tijdens 2.013.051 activiteiten (incidentie: 0,17). Marar et al. (2012) melden dat bij deze vergelijkbare sporten hersenschuddingen ook een hoger percentage van de blessures zijn bij meisjes. Hoewel ter verklaring van dit verschil wel gewezen is op “biomechanical differences in the head and neck” (ibid, p. 754) tussen jongens en meisjes, zou een verschil in rapportage er ook ten grondslag aan kunnen liggen: “there is evidence that female athletes may generally be more honest about reporting injuries than male athletes. Such reporting bias would result in a greater proportion of boys’ concussions going undiagnosed than girls’, thereby misrepresenting girls as having higher concussion rates.” (ibid, p. 754). Eenvoudige conclusies zijn er dus niet te trekken over sekse-gerelateerde incidentie-cijfers.

9. Hersenschuddingen: hoe ontstaan?

Ook hier is een sheet uit de presentatie van Mark Halstead het uitgangspunt, in dit geval gebaseerd op een wat ouder onderzoek, uit 2007. In figuur 6 (zie volgende pagina) worden drie oorzaken van een hersenschudding onderscheiden: contact met iemand anders, contact met het sport-materiaal en contact met het speel-oppervlak. In het merendeel van de gevallen is bij contact-sporten de hersenschudding het gevolg van contact met een ander (zie figuur 6). Bij honk- en softbal is het contact met sport-materiaal (bal en knuppel, naar ik veronderstel) dat tot een hersenschudding kan leiden.

Dit lijkt allemaal zeer voor de hand te liggen. In het onderzoek van Marar et al. (2012) is een mooie, diepgaander analyse uitgevoerd op de oorzaak van de hersenschudding bij jongens en meisjes bij de ‘gender comparable’ sporten. Zij vonden dat in elk van deze sporten meisjes meer blessures opliepen door ‘player-playing surface’- en door ‘player-equipment’-contact dan jongens (in diezelfde tak van sport!). En over voetbal wordt dan nog expliciet opgemerkt: “Particularly, in soccer, the vast majority of boys’ and girls’ concussions resulted from player-player contact; however, a greater proportion of girls’ concussions were a result of player-equipment contact than boys’.” (Marar et al., 2012, p. 754).

Mechanism of Injury



Figuur 6

Het percentage hersenschuddingen, onderscheiden naar de oorzaak: 'contact met iemand anders' (zwart), 'contact met het sport-materiaal' (grijs), en 'contact met speeloppervlak' (wit), op grond van het onderzoek van Gessel et al. (2007).

Er is altijd discussie (ook in Nederland) over de mate waarin het koppen van de bal in het voetbal (een vorm van 'player-equipment contact') leidt tot hersenschade (in de vorm van een hersenschudding of een 'subconcussive blow'). In een Amerikaans literatuur-overzicht (Meehan & Bachur, 2009) wordt hierover in een aparte sectie ('Concussion and soccer', pp 118-119) een aantal behartenswaardige opmerkingen gemaakt:

"Recently, attention has been given to concussion and head injuries in soccer. In particular, some have asked whether heading the ball in soccer leads to concussion or to neurologic effects later in life.

Concussions occur commonly in soccer, accounting for 2% to 4% of all acute injuries. The rates are higher during game play. In National Collegiate Athletic Association women's soccer, concussions account for 8,6% of all game-time injuries.

Although concussion is a common injury in soccer, it does not seem to occur as a result of purposeful heading of the ball. In a 6-year prospective study of 20 Fédération Internationale de Football Association tournaments, none of the recorded concussions resulted from purposeful heading of the ball. Rather, concussion is caused most commonly by collision with another player, a goal post, the ground, or other solid objects or being struck in the head unexpectedly by a ball kicked forcefully from close range.

Studies have shown no neurocognitive deficits, symptoms, neurochemical changes, or MRI changes, either acute or chronic, from purposeful heading of the ball. Some studies seem to have suggested such sequelae. However, these studies have been criticized for having small numbers, using flawed methodology, and failing to control for potential confounders." (Meehan & Bachur, 2009, p. 118-119; JvR: de literatuur-verwijzingen in de tekst zijn door mij weggelaten).

10. Hersenschuddingen: training en wedstrijd?

In een poging het aantal hersenschuddingen te verlagen in het 'American Football' vermeldt Chris Nowinski (2011, p. 157) een wat hij zelf betitelt als een 'simple but radical idea': verminder het aantal 'full-contact practices'. Hij vermeldt ook dat er een football-coach op 'college'-niveau is, die al decennia dit idee in de praktijk brengt en geen enkele 'full-contact practice' heeft, met als gevolg dat de spelers 'avoid needless injuries'. De naam van de coach is John Gagliardi, die van 1953 tot 2012 hoofdcoach was van het football-team van de St. John's University (Minnesota). Dit team is binnen de NCAA (de overkoepelende nationale organisatie van de 'college'-sporten) een 'Division III'-team (het hoogste nationale niveau is 'Division I'). Gagliardi is op dat niveau succesvol geweest, met een percentage van 76,6% gewonnen wedstrijden op een totaal aantal van 607 over maar liefst 60 seizoenen. Zijn team won het landskampioenschap vier keer, in 1963, 1965, 1976 en in 2003. Gagliardi werd in 2006 opgenomen in de 'College Football Hall of Fame' en hij is de coach die de meeste gewonnen wedstrijden op zijn naam heeft staan in 'college football history' (Wikipedia). Zijn ongebruikelijke manier van coachen heeft (vanzelfsprekend!) de aandacht getrokken van nieuwsgierigen, zoals Jim Collison, die werkzaam was bij een Amerikaanse ondernemersorganisatie (Collison, 2001). Gagliardi zegt zelf over zijn benadering: "We're always in shoulder pads and helmets in our practices. We line up as if it's a game situation most of the time, with eleven players on each side of the ball. When the whistle blows, it's a full go except" - here's where Coach Gagliardi has been ahead of the curve for many years - "when we get to the ball carrier we don't bring him down like we're tackling. We'll just go into him a bit. Then we stop." (Cantu & Hyman, 2012, p. 27)

De Amerikaanse football-wereld is echter conservatief, en volgt het voorbeeld van Gagliardi hooguit mondjesmaat. Met betrekking tot het 'college football' is in 2011 besloten dat de acht Ivy-league teams niet meer dan twee 'full-contact workouts' per week hebben gedurende het seizoen en dat er ook beperkingen zijn in de periode van de voorbereiding op het seizoen (Cantu & Hyman, 2012, p. 27). Toch is het de vraag of in het algemeen hersenschuddingen zich vaker voordoen tijdens de trainingen dan tijdens wedstrijden.

In het onderzoek van Lincoln et al. (2011) wordt geen onderscheid gemaakt tussen trainen ('practice') en wedstrijden ('games', 'competition'). Dat gebeurt wél in het onderzoek van Castile et al. (2012) en dat van Marar et al. (2012).

In de periode van 5 jaar tussen 2005 en 2010 rapporteren Castile et al. (2012) dat jongens 251 hersenschuddingen oplopen tijdens wedstrijden (incidentie: 0,275 per 1000 'exposures') en 73 tijdens de training (incidentie: 0,037). Bij meisjes doet zich hetzelfde patroon voor: 379 hersenschuddingen bij wedstrijden (incidentie: 0,508) en 109 tijdens de training (incidentie: 0,067).

In het over een periode van twee jaar lopende onderzoek van Marar et al. (2012), van 2008 tot 2010, worden bij jongens 936 hersenschuddingen geteld tijdens wedstrijden en 496 tijdens trainingen (incidentie resp. 0,82 en 0,14), terwijl dit patroon ook wordt aangetroffen bij

meisjes: 353 hersenschuddingen tijdens wedstrijden en 151 tijdens trainingen (resp. 0,41 en 0,07). Dit geldt eveneens voor de 'gender comparable sports': jongens 0,28 voor wedstrijden en 0,03 voor trainingen; meisjes: 0,47 voor wedstrijden en 0,05 voor trainingen. In slechts drie van de 19 gevallen is er een hoger aantal hersenschuddingen tijdens trainingen dan wedstrijden: bij jongens atletiek (3 tijdens wedstrijden en 8 tijdens de training), meisjes atletiek (3 tijdens wedstrijden en 5 tijdens de training) en 'cheerleading' (2 tijdens wedstrijden en 21 tijdens de training (de cijfers 2 en 21 zijn géén tikfout...)). Ook in dit overzicht overtreft 'football' verre de andere sporten: 548 hersenschuddingen tijdens wedstrijden en 364 tijdens trainingen (zodat bovenstaande opmerkingen, in de context van Coach Gagliardi, toch wel relevant zijn). In dit onderzoek staat het meisjesvoetbal, met 133 hersenschuddingen tijdens wedstrijden en 26 tijdens de trainingen, op een onbedreigde tweede plaats...

In het 'review article' van Meehan en Bachur (2009) wordt vastgesteld: "As with football, concussion in other sports occurs more commonly during games than practice. Concussions are 6 times more likely to occur in organized sports than in leisure physical activities." (p. 115).

11. Hersenschudding: als het niet vanzelf over gaat...

Alle hersenschuddingen vragen om rust, in fysieke en mentale (cognitieve) zin. Dat dit betekent dat er niet getraind kan worden en niet aan wedstrijden kan worden deelgenomen, lijkt vanzelfsprekend. Maar ook de normale school- of werkdag kan te zwaar zijn! En dan, als de symptomen verdwenen zijn, kan er langzaam weer begonnen worden met zaken, die, als (een van de) symptomen terugkomt, weer gestopt moeten worden. Vooral het laten rusten van de hersenen is moeilijk. Eigenlijk moeten alle activiteiten gestopt worden die 'intellectually stimulating' zijn - en dat is in de huidige tijd met sociale media, smart phone en laptop/internet niet eenvoudig! Bij voldoende rust herstellen de hersenen zichzelf en kan er, na verloop van tijd, weer op het oude niveau aan sport worden gedaan. De meeste hersenschuddingen zijn over na zeven tot tien dagen, zodat de sporter na twee weken het oude patroon weer op kan nemen (Cantu & Hyman, p. 71). Maar het kan ook (veel) langer duren. In het boek van Cantu worden enkele sport-gevallen geschetst waarin het maanden duurde voordat de hersenschudding voorbij was, zoals in het geval van een turnster: "Mirela Caron is a young gymnast who started in her sport at age three. In high school she was training twenty hours a week and doing quite well, even competing at the national level. At school one day, Mirela was doing bench presses during gym class when the bar slipped from her hands and a ninety-pound weight came down on her forehead. The accident caused a concussion, and Mirela had to put her training on hold as her brain healed and her symptoms faded. After two months she was symptom-free and cleared to begin light exercise. The workouts began that way, but in a short time Mirela's gymnastics coaches turned up the intensity beyond what had been recommended. Her symptoms came back, and what seemed like the final stages of her recovery turned into yet another long layoff." (Cantu & Hyman, 2012, pp 80-81).

Er wordt van ‘post-concussion syndrome’ gesproken als de hersenschudding langer duurt dan veelal het geval is, en de sporter veel last heeft van de symptomen. Ongeveer 20 procent van de hersenschuddingen zijn ‘post-concussion’-gevallen. Symptomen houden tenminste een maand aan, maar kunnen zich ook veel langer voor blijven doen. Ook hier is rust de meest effectieve therapie, ook weer zowel in fysieke als in cognitieve/mentale zin. Dat trekt vaak een zware wissel op de gemoedstoestand van de sporter.

“While all my classmates were involved in senior activities, I was home depressed and in constant pain, and life had become a blur. Every day I endure memory loss, lack of concentration, depression, slow processing speed and cognitive effects that make my everyday life a battle.” (aangehaald in Cantu & Hyman, 2012, p. 69).

Alle elementen die kenmerkend kunnen zijn voor een hersenschudding, kunnen de sporter in deze periode parten spelen (vgl. ook figuur 2). In het voorbeeld komen de cognitieve gevolgen aan bod. Daarnaast kan er sprake zijn van ‘mood swings’, boosheid en emotionele instabiliteit, zijn er waarschijnlijk de hoofdpijn en mogelijk de overgevoeligheid voor licht en geluid, het zich moe en misselijk voelen, en de veranderingen in het slaapritme.

12. En dan nog dit-1: mythes

Hoofdstuk 7 van het boek ‘Concussions and our kids’ (Cantu & Hyman, 2012) is gewijd aan mythes rondom de hersenschudding in de sport. Allereerst een belangrijke vaststelling: “In fact, many concussions occur without direct contact to the head. They’re caused by rotational forces or accelerations - the head whips to one side and the brain shifts inside the skull, bruising when it bangs against the hard ridged surface or being stretched to the point of injury. (...) The rotational forces that are generated can cause a concussion without a direct hit to the head.” (ibid, p. 106).

En dan de mythes, zonder verdere toelichting:

- ‘To have a concussion, you need to be knocked unconscious’ (p. 106)
- ‘Helmets prevent most concussions’ (p. 107)
- ‘The next concussion is always more serious than the last’ (p. 108)
- ‘Three concussions and your child’s career in collision sports is over’ (p. 110)
- ‘Concussions determine risk of chronic traumatic encephalopathy (CTE)’ (p. 111)
- ‘Boys suffer more concussions than girls’ (p. 111)
- ‘Mouth guards prevent concussions’ (p. 113)

In een bijdrage aan een omvangrijk boek over hersenschuddingen in de sport (Slobounov & Sebastianelli, 2014), zet Cantu een tiental mythes op een rij. De volgende mythes worden toegevoegd aan de bovenstaande reeks van zeven:

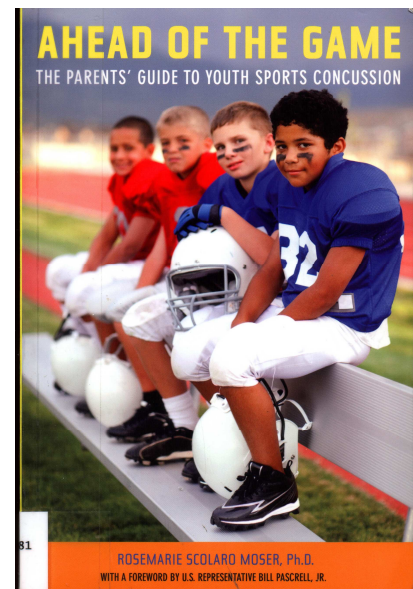
- 'You have to be hit in the head to have a concussion' (p. 30)
- 'You can always see a concussion' (p. 31)
- 'Signs and symptoms occur immediately' (p. 32)

Om eventuele misverstanden te vermijden: elk van deze tien mythen blijkt NIET JUIST !

13. En dan nog dit-2: een 'sideline tool'

In de boeken die ik gelezen heb (Cantu & Hyman, 2012; Carroll & Rosner, 2011; Nowinski, 2011; Omalu, 2008) komen op allerlei plaatsen sporters aan het woord die, deels omdat ze niet precies weten dat hun symptomen duiden op een hersenschudding, maar ook omdat ze bang zijn voor hun positie in het team of voor het in de steek laten van hun ploeggenoten, niet erg openhartig zijn over waar ze last van hebben. Dat maakt het stellen van vragen door de begeleider, om zodoende een conclusie te trekken over een mogelijke hersenschudding, op voorhand tot een onbetrouwbare en 'tricky' aangelegenheid.

Het kan daarom van betekenis zijn om over een wetenschappelijk onderbouwd en onderzocht instrument te beschikken, dat als 'sideline tool' binnen enkele minuten vaststelt of de betreffende sporter verder kan spelen of niet. De King-Devick test bestaat uit het hardop lezen van cijfers (in feite wordt het functioneren van saccadische oogbewegingen getest). De nu benodigde tijd wordt vergeleken met de tijd van de betreffende sporter bij een eerdere afname (bijvoorbeeld direct voorafgaand aan het seizoen, de z.g. 'baseline'). Is de tijd gelijk of sneller, dan kan de sporter weer deelnemen aan de activiteit; is de tijd nu langzamer (dat gaat dan om meerdere seconden...) dan wordt de speler verder trainen of spelen verboden, totdat, na onderzoek door een ter zake deskundige (huis- of sportsarts) toestemming tot deelname is verkregen. Zie voor verdere informatie de website (www.kingdevicktest.com) en/of enkele van de recente publicaties over de test (Collins et al., 2003; Dziemianowicz et al., 2012; King et al., 2015; Leong et al., 2015; Okonkwo et al., 2014; Seidman et al., 2015). Het is een in de praktijk gemakkelijke test: uit onderzoek blijkt dat ook sport-ouders de test betrouwbaar kunnen gebruiken (Leong et al., 2013). Het is dan ook niet vreemd dat een stukje over de test is opgenomen in de volgens mij allereerste gids voor de sportouder over de sport-hersenschudding, geschreven door de neuropsychologe, 'hockey mom' en directeur van de 'Sports Concussion Center of New Jersey', Rosemarie Scholar Moser (2012). [Bij de hersenletsel-centra in Nederland leveren de zoekwoorden 'hersenschudding' en 'sport' overigens niets op, hoewel ze zich zeggen te richten op het Niet Aangeboren Hersenletsel...]



De King-Devick test lijkt dus een handig en nuttig screenings-instrument, juist omdat het geobjectiveerde informatie levert. De test zou dan opgenomen moeten worden in het pakket

aan instrumenten dat voor de baseline-meting wordt gebruikt. In de V.S. wordt ImPACT, een in de jaren negentig van de vorige eeuw door de Amerikaanse neuro-psycholoog Mark Lovell ontwikkelde neuropsychologische test. (Frappant genoeg begon Lovell aan de constructie van de test in de context van zijn werkzaamheden bij de Pittsburgh Steelers, de NFL-ploeg waar ‘Iron Mike’ Webster, de man op wiens hersenen Bennet Omalu de baanbrekende ontdekking deed (zie sectie 2) furore maakte.) De test, bestaande uit vier delen, kent een zestal modules of test-opgaven, die verschillende denk-activiteiten van het brein toetsen. De test, die volgens een opgave in het in 2011 verschenen boek van Carroll & Renson, gebruikt wordt door 100 professionele sport-teams, meer dan 500 ‘colleges’ en meer dan 1500 ‘high schools’, is ook digitaal af te nemen (zie voor nadere informatie bijvoorbeeld: Cantu & Hyman, 2012; Carroll & Rosner, 2011; www.impacttest.com). Verder lijkt het ook standaard om een test voor het bepalen van motorische coördinatie en evenwicht in een baseline-pakket op te nemen (vgl. Cantu & Hyman, 2012, hoofdstuk 4: ‘Baseline Testing’, pp. 53-67; zie ook het artikel van Dziemianowicz et al, 2012: ‘Sports-related concussion testing’).

14. En dan nog dit-3: sportpsychologie-handboeken

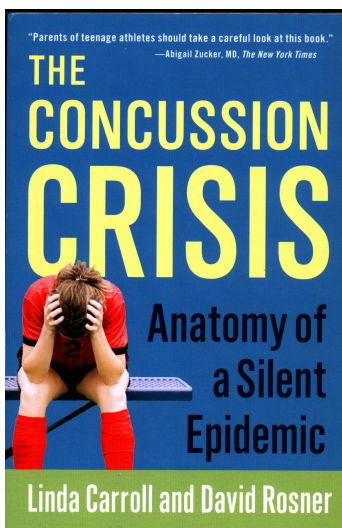
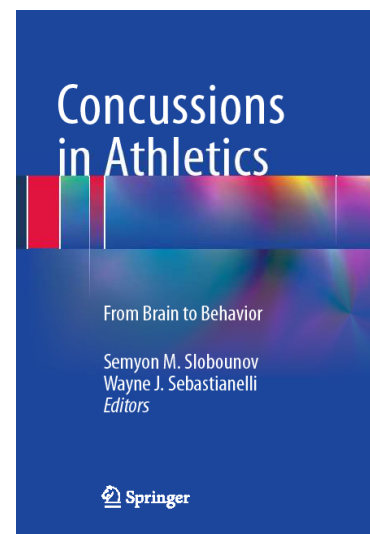
Er zijn tot nu toe vier handboeken verschenen over sportpsychologie. In de drie eerst-verschenen boeken (uit 1993, 2001 en 2007) komt het woord ‘concussion’, TBI (‘traumatic brain injury’) of CTE (‘chronic traumatic encephalopathy’) niet voor in de index. Wel is in elk handboek een hoofdstuk over sport-blessures opgenomen (Williams & Roepke, 1993; Williams, 2001; Brewer, 2007). In het meest recent verschenen overzicht, door mij beschouwd als de 4^e druk van de sport-psychologie-handboeken (Murphy, 2012), wordt anderhalve pagina gewijd aan de hersenschudding. Die sectie (‘Head injury and concussion’), in een hoofdstuk van 25 pagina’s over ‘Injury and performance’ (Heil & Podlog, 2012) eindigt met een argument om aandacht te besteden aan het onderwerp in de opleiding tot sportpsycholoog: “Consequently, it would be prudent, at a minimum, to include training in head injury assessment sufficient for the sport psychologist to be an effective ‘first responder’ in head injury situations.” (Heil & Podlog, 2012, p. 602).

15. Tot slot, misschien ten overvloede...

“Concussions happen to all types of athletes - young and old, boys and girls, and in every conceivable sport.” (Cantu & Hyman, 2012, p. 3). Dit gezegd hebbend blijft het risico op hoofdletsel of een hersenschudding het grootst bij contact-sporten, op alle competitie-niveau’s, en zeker óók bij jeugdige sporters. Het baanbrekende onderzoek van Omalu naar de hersenen van oud-NFL-spelers heeft de sport-gerelateerde hersenschudding onder de aandacht gebracht. En in het verlengde daarvan de termen ‘second impact syndrome’ en ‘post-concussion syndrome’ gemunt. In een wat ouder, maar toch ook met ruim 600 pagina’s omvangrijk medisch overzicht van de jeugdige sporter, onder auspiciën van de Medische Commissie van het IOC, in samenwerking met de Internationale Federatie van Sport-geneeskunde, komt de term ‘concussion’, laat staan de meer recente termen TBI en TCE, niet voor in de index (Bar-Or, 1996).

De eerste zinnen in het door Mark Hallet geschreven voorwoord tot het recente boek 'Concussions in athletics' (2014) maken duidelijk dat het 'onhandig' (of: verkeerd?) omgaan met een hersenschudding vergaande consequenties kan hebben:

"I recently saw a 16-year-old cheerleader who had suffered five concussions. She has dropped from an A student to a C student who needs special help. Another patient, a 12-year-old former cheerleader, after two concussions had to drop back to the first grade level in school. Concussion in sport is a big deal. It is a common problem with consequences. There is the short-term issue of a period when the athlete cannot continue to play. But then there are longer term issues of post-concussive symptoms including increased sensitivity for subsequent concussions (second impact syndrome). And, even though there is no obvious damage to the brain on routine neuroimaging, there may well be brain damage leading to reduction in cognitive abilities or even, in severe cases, posttraumatic encephalopathy. It's a big deal for another reason: it is a problem with children and young adults, and concussion can change their lives forever" (p. v).



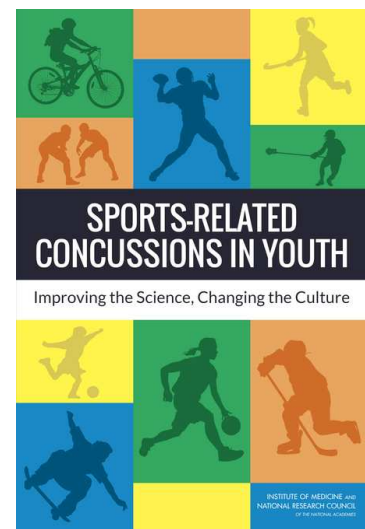
Hersenschuddingen kunnen zich, ook buiten de sport, overal voordoen, en ook buiten de sport is er niet altijd de benodigde aandacht voor. Dat wordt duidelijk in het boek 'The Concussion Crisis' (Carroll & Rosner, 2011), aan de hand van voorbeelden van een 'gewoon' meisje dat valt (of beter: niet zoals afgesproken wordt opgevangen) door een mede-'cheerleader' tijdens de training van wat 'The Helicopter' werd genoemd, en waarbij zij de 'flyer' was - ze viel op haar kin, hetgeen resulteerde in een 'severe concussion' die niet werd opgemerkt door begeleiders en een tweetal geraadpleegde pediaters (pp 134-141). Een ander uitgewerkt voorbeeld is dat van 'soccer mom' Melissa, die door een bij haar veronachtzaamde stevige hersenschudding die ze overigens zelf destijds ook ontkende, als voetbal-coach nu (intussen overtuigd van het nut van het juist omgaan met een hersenschudding, om 'post-concussion symptoms' te voorkomen) in de situatie komt dat een van

haar spelers haar toevoegt: "stop mothering me" als ze haar speelster niet meer wil laten spelen.. (pp 58-67). En tenslotte blijkt uit voorbeelden dat het leger zich bij 'de sport' vervoegde toen het inzicht doorbrak dat Amerikaanse soldaten een oorlogssituatie (bijvoorbeeld die in Afghanistan) niet alleen verlaten met fysieke verwondingen en/of een mentale blessure (met name PTSS), maar ook met hersenschuddingen; daar werd echter veelal pas in een erg laat stadium aandacht aan geschonken, ook omdat fysieke schade veel zichtbaarder is dan die van de 'invisible injury'. Zo is er het verhaal van sergeant Brian Radke die verwondingen opliep na de explosie van een bern-bom in Afghanistan (pp 68-85). En het verhaal van Chari Abb, die door een dronken tegenligger, die een 'head-on collision'

veroorzaakte, haar leven volledig veranderd zag worden (pp 85-94). Het ongeval deed zich voor in 1987. Pas in 2008 werd de juiste diagnose gesteld en werd de ‘injury to her brain’, destijds opgelopen, maar niet onderkend, vakkundig behandeld... En ook het verhaal van Anne Forest wiens auto van achteren licht wordt aangetikt, die dacht een ‘whiplash’ te hebben opgelopen, maar het bleek een hersenschudding te zijn die niet goed werd behandeld.. (pp 95-101). Kortom: “Unfortunately, stories like AnneForrest’s are all too common. People with brain injuries seem to just slip through the cracks, especially those with concussions.” (Carroll & Renson, 2011, p. 101)

Bij wijze van afsluiting en samenvatting van dit ‘white paper’ neem ik enkele bevindingen over uit de uitgebreide rapportage (357 pp) die in de Verenigde Staten door de ‘National Academy of Sciences’ in 2014 is uitgebracht. Het rapport is opgesteld door een comité van 17 personen, ondersteund door een bureau van 6 personen, terwijl een groep van 15 ‘reviewers’ teksten hebben beoordeeld (Graham et al., 2014, pp 47 en 48):

- The published literature includes numerous working definitions of concussion and inconsistent use of terminology (e.g., concussion, mTBI [despite the latter including more severe brain injury]), which pose challenges for interpreting and comparing findings across research studies on concussion.
- Concussion rates tend to be higher during competition than in practice (except for cheerleading), higher among female athletes than male athletes in comparable sports, and higher in certain sports.
- Data captured on sports- and recreation-related concussions do not routinely include race and ethnicity.
- Despite increased knowledge and a growing recognition in recent years that concussions involve some level of injury to the brain and therefore need to be diagnosed promptly and managed appropriately, there is still a culture among athletes and military personnel that resists the self-reporting of concussions and compliance with appropriate concussion management plans.



Kortom, er is in de V.S. een hoop gedaan, maar er is ook nog een hoop werk aan de winkel, óók in de Verenigde Staten. Het tweede deel van de voorgaande zin zal mogelijk (of wellicht: waarschijnlijk?) ook van toepassing zijn op de situatie in Nederland. De beide films geven een indruk van ‘work in progress’, maar dan wel in historisch perspectief. ‘Concussion’ maakt duidelijk wat er gebeurde met de ontdekking van Bennet Omalu, welke strijd moest worden gestreden met een machtige sportbond om op een ‘normale’ manier om te kunnen gaan met hersenschuddingen in het professionele football. In de documentaire ‘Head Games’ wordt het thema van de hersenschudding veel breder benaderd, en worden de eerste stappen getoond

van onderzoek dat nog steeds gaande is. De beide rolprenten hebben de sport-gerelateerde hersenschudding op de kaart gezet. Dit 'white paper' heeft enkele lijnen door het in Amerika uitgevoerde onderzoek getrokken, daarmee de lijn, die is ingezet in 'Head Games', voortzettend, en tegelijk enige achtergrond gevend bij het fenomeen 'herschudding'.

Ik kwam tijdens het werken aan dit 'paper' twee motto's tegen die in enkele woorden de traditionele opvatting (de 'old school') en de moderne ('new school') opvatting weergeven.

De ene, veel gebruikt in de wereld van het American football (vgl. Nowinski, 2011, p. 11), luidt: **'Are you hurt, or are you injured?'**.

De andere, terug te vinden bij Cantu en Hyman (2012) en bij Moser (2012; het is hier de titel van hoofdstuk 5): **'When in doubt, sit it out'**.

JvR, Amsterdam, maart 2016

Films

Concussion (genre: speelfilm; USA, 2015, 123 min) regie: Peter Landesman.

Head Games (genre: documentaire; USA, 2012, 91 min); regie: Steve James.

Head Games: The Global Concussion Crisis (genre: documentaire; USA, 2014, 75 min); regie: Steve James.

League of Denial (genre: documentaire; USA, 2013, 113 min); regie: Michael Kirk.

Boeken en tijdschrift-artikelen

Aubry, M., Dvorák, J., McCrory, P., Meeuwisse, M., Raftery, M., Sills, A., & Engbretsen, L. (2013) (Eds.). Zero tolerance: The future of head injury in sports. *British Journal of Sports Medicine*, 2013, 47 (5, April). (Editorial, Special Issue: 'Concussion Conference'.)

Bar-Or, O. (1996). *The child and adolescent athlete*. Oxford: Blackwell Science. ('Volume VI of the Encyclopedia of Sports Medicine'.)

Brewer, B.W. (2007). Psychology of sport injury rehabilitation. In: G. Tenenbaum & R.C. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (3rd edition; pp 404-424). New York: Wiley.

Cantu, R. (2014). Consequences of ignorance and arrogance for mismanagement of sports-related concussions: Short- and long-term complications. In: S.M. Slobounov & W.J. Sebastianelli (Eds.), *Concussions in athletics; From brain to behavior* (pp 23-33). New York: Springer Science+Business Media.

Carroll, L. & Rosner, D. (2011). *The concussion crisis; Anatomy of a silent epidemic*. NewYork, NY: Simon & Schuster.

Cantu, R. & Hyman, M. (2012). *Concussion and our kids; America's leading expert on how to protect young athletes and keep sports safe*. Boston/New York: Houghton Mifflin Harcourt.

Castile, L., Collins, C.L., McIlvain, N.M. & Comstock, R.D. (2012). The epidemiology of new versus recurrent sports concussion among high school athletes 2005-2010. *British Journal of Sports Medicine*, 46 (8), 603-610.

- Collins, M.W., Iverson, G.L., Lovell, M.R., McKeag, D.B., Norwig, J., & Maroon, J. (2003). On-field predictors of neuropsychological and symptom deficit following sports-related concussion. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 13, 222-229.
- Collison, J. (2001). *No-how coaching*. Herndon, VA: Capital Books.
- Dziemianowicz, M.A., Kirschen, M.P., Pukenas, B.A., Laudano, E., Balcer, L.J., & Galetta, S.L. (2012). Sports-related concussion testing. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 12, 547-559.
- Echlin, P.S., Tator, C.H., Cusimano, M.D., Cantu, R.C., Taunton, J.E., Upshur, R.S., Hall, C.R., Johnson, A.M., Forwell, L.A., & Skopelja, E.N. (2010). A prospective study of physician-observed concussions during junior ice hockey: Implications for incidence rates. *Neurosurgical Focus*, 29 (5): E4. (10 pp)
- Fainaru-Wada, M. & Fainaru, S. (2014). *League of denial; The NFL, concussions, and the battle for truth*. New York, NY: Random House.
- Gessel, L.M., Fields, S.K., Collins, C.I., Dick, R.W., & Comstock, R.D. (2007). Concussions among United States high school and collegiate athletes. *Journal of Athletic Training*, 42 (4), 495-503.
- Graham, R., Rivara, F.P., Ford, M.A., & Spicer, C.M. (Eds.) (2014). *Sports-related concussions in youth: Improving the science, changing the culture*. Washington, D.C.: The National Academies Press.
- Gronwall, D.M.A. & Sampson, H. (1974). *The psychological effects of concussion*. Oxford: Oxford University Press.
- Guskiewicz, K.M., Ross, S.E. & Marshall, S.W. (2001). Postural stability and neuropsychological deficits after concussion in collegiate athletes. *Journal of Athletic Training*, 36 (3), 263-273.
- Heil, J. & Podlog, L. (2012). Injury and performance. In: S.M. Murphy (Ed.), *The Oxford handbook of sport and performance psychology*, (pp 593-617). Oxford: Oxford University Press.
- King, D., Gissane, C., Hume, P.A. & Flaws, M. (2015). The King-Devick test was useful in management of concussion in amateur rugby union and rugby league in New Zealand. *Journal of Neurological Sciences*, 351, 58-64.
- Laskas, J-M. (2015). *Concussion*. NewYork, NY: Random House.
- Leong, D.F., Balcer, L.J., Galetta, S.L., Evans, G., Gimre, M. & Watt, D. (2015). The King-Devick test for sideline concussion screening in collegiate football. *Journal of Optometry*, 8, 131-139.
- Leong, D.F., Balcer, L.J., Galetta, S.L., Liu, Z. & Master, C.L. (2014). The King-Devick test as a concussion screening tool administered by sports parents. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55, 70-77.
- Lincoln, A.E., Caswell, S.V., Almquist, J.L., Dunn, R., Norris, J. & Hinton, R. (2011). Trends in concussion incidents in high school sports: A prospective 11-year study. *American Journal of Sports Medicine*, 39 (5), 958-963.
- Marar, M., McIlvain, N.M., Fields, S.K., & Comstock, R.D. (2012). Epidemiology of concussions among United States high school athletes in 20 sports. *American Journal of Sports Medicine*, 40 (4), 747-755.
- McCrea, M., Hammeke, T., Olsen, G., Leo, P. & Guskiewicz, K. (2004). Unreported concussion in high school football players; Implications for prevention. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 14, 13-17.
- Meehan, W.P. 3rd & Bachur, R.G. (2009). Sport-related concussion. *Pediatrics*, 123, 114-123.
- Meehan, W.P. 3rd, d'Hemecourt, P. & Comstock, R.D. (2010). High school concussions in the 2008-2009 academic year: mechanisms, symptoms, and management. *American Journal of Sports Medicine*, 38 (12), 2405-2409.

Moser, R.S. (2012). *Ahead of the game; The parent's guide to youth sports concussion*. Hanover, New Hampshire: Dartmouth College Press.

Murphy, S.M. (2012). *The Oxford handbook of sport and performance psychology*. Oxford: Oxford University Press.

Nowinski, C. (2011). *Head games; Football's concussion crisis*. Boston, MA: Thought Leaders, LLC.

Okonkwo, D.O., Tempel, Z.J. & Maroon, J. (2014). Sideline assessment tools for the evaluation of concussion in athletes: A review. *Neurosurgery*, 75, 582-595.

Omalu, B. (2008). *Play hard, die young; Football dementia, depression, and death*. Lodi, CA: Neo-Forenxis Books.

Seidman, D.H., Burlingame, J., Yousif, L.R., Donahue, X.P., Krier, J., Rayes, L.J., Young, R., Lilla, M., Mazurek, R., Hittle, K., McCloskey, C., Misra, S. & Shaw, M.K. (2015). Evaluation of the King-Devick test as a concussion tool in high school football players. *Journal of Neurological Sciences*, 356, 97-101.

Slobounov, S.M., & Sebastianelli, W.J. (2014) (Eds.). *Concussions in athletics; From brain to behavior*. New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer Science+Business Media.

Williams, J.M. (2001). Psychology of injury risk and prevention. In R.N. Singer, H.A. Hausenblas & C.M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (2nd edition; pp 766-786). New York: Wiley.

Williams, J. & Roepke, N. (1993). Psychology of injury and injury rehabilitation. In R.N. Singer, M. Murphey & L.K. Tennant (Eds.), *Handbook of research on sport psychology* (pp 815-839). New York: Macmillan.

BIJLAGE

Het overzicht van 26 kenmerken/symptomen van een hersenschudding (Cantu & Hyman, 2012), ingevuld met informatie over het aantal maal dat het kenmerk/symptoom werd genoemd door de sporter (uitgedrukt in percentage sporters). De gegevens van Castile et al. (2012) zijn van ‘high school’-sporters, die van Guskiewicz et al. (2001) van ‘college’-sporters (de percentages van het laatstgenoemde onderzoek zijn overgenomen van Nowinski, 2011, p. 28). Nota Bene: n.g. = niet gevraagd.

kenmerk / symptoom	2012 ‘new’	2012 ‘recurrent’	2001 (5)
balance issues	n.g.	n.g.	44 %
confusion	34,4 %	33,7 %	56 %
difficulty concentrating	44,8 %	43,0 %	n.g.
difficulty remembering	20,2 %	14,6 %	31% – 19% (2)
dizziness	64,9 %	62,5 %	72 %
don’t feel right / dinged / bell rung	n.g.	n.g.	n.g.
drowsy	n.g.	n.g.	n.g.
fatigue / low energy	n.g.	n.g.	25 %
feeling in a fog	n.g.	n.g.	n.g.
feeling more emotional	n.g.	n.g.	n.g.
feeling slowed down	n.g.	n.g.	n.g.
headache / head pressure	87,9 %	77,2 %	92 %
irritability	n.g.	n.g.	17 %
loss of consciousness	5,4 %	6,9 %	19 %
nausea / vomiting	24,9 %	24,0 %	39 %
neck pain	n.g.	n.g.	31 %
nervous /anxious	n.g.	n.g.	n.g.
numbness / tingling	n.g.	n.g.	n.g.
ringing in the ears	n.g.	n.g.	n.g.
sadness	n.g.	n.g.	n.g.
sensitivity to light (1)	30,9 %	33,0 %	n.g.
sensitivity to noise (1)	(1)	(1)	n.g.
sleeping less than usual (4)	n.g.	n.g.	28 %
sleeping more than usual (4)	n.g.	n.g.	(4)
trouble falling asleep (4)	n.g.	n.g.	(4)
visual problems / blurred vision	n.g.	n.g.	67% – 31% (3)

- 1) In het onderzoek van Castile et al. (2012) is gevraagd naar ‘light/noise sensitivity’; in het overzicht van Cantu zijn dit twee verschillende symptomen.
- 2) In het onderzoek van Guskiewicz et al. (2001) wordt gevraagd naar ‘anterograde amnesia’ (na het ongeval) en ‘retrograde amnesia’ (met betrekking tot het ongeval zelf).
- 3) In het onderzoek van Guskiewicz et al. (2001) is gevraagd naar ‘blurred vision’ en daarnaast ook naar ‘photophobia’ (‘discomfort or pain to the eyes’)
- 4) In het onderzoek van Guskiewicz et al. (2001) is gevraagd naar ‘sleepiness’.
- 5) In het onderzoek van Guskiewicz et al. (2001) is ook nog gevraagd naar ‘disorientation’ (58%).