

*Er is steeds meer kennis over het menselijk lichaam en over trainingsmethoden en het aantal worpen dat honkbalpitchers in een wedstrijd en in een seizoen maken is gelimiteerd. Toch blijkt het blessureleed bij werpers te zijn toegenomen! Hoe kunnen we het aantal werpgerelateerde blessures daadwerkelijk terugdringen?*

## **Blessurepreventie bij honkbalpitchers**

### Meer werpen, minder aanwijzingen?

**Ferenc Jongejan**

Schouder- en elleboogblessures bij honkballers (vooral pitchers) zijn in de laatste 30 jaar enorm toegenomen en vormen een grote bedreiging voor de verdere ontwikkeling van de honkbal sport (zie kader). Honderden onderzoeken zijn verricht naar de oorzaken van deze blessures. Nagenoeg alle onderzoeksrapporten stellen, dat het aan banden leggen van het aantal worpen per sessie (training/wedstrijd) enerzijds en het creëren van de *juiste* bewegingsuitvoering anderzijds de belangrijkste stappen zijn om blessures te voorkomen. Is dat ook zo?

#### **Vergelijking met begin 20e eeuw**

In het begin van de 20e eeuw waren er aanzienlijk minder armblessures (exacte aantallen zijn niet voorhanden, aangezien er destijds nog geen blessureregistratie plaatsvond) dan aan het einde van de 20e eeuw. Een opvallend verschil tussen de genoemde periodes is dat werpers (en honkballers in het algemeen) in het begin van de 20e eeuw veel meer worpen per sessie en meer sessies per jaar uitvoerden. Ter illustratie zijn de statistieken van de drie absolute topwerpers uit

beide tijdperken (zie kader) met elkaar vergeleken. Opvallend is dat de sportieve resultaten overeen komen: het winstpercentage is nagenoeg hetzelfde (zie figuur 1). Het grootste verschil (zie figuur 2) is het aantal gespeelde wedstrijden per werper en het aantal gespeelde innings per wedstrijd. Deze getallen liggen bij de werpers uit het begin van de 20e eeuw een stuk hoger. Toch zijn er aan het eind van de 20e eeuw relatief veel meer schouder- en elleboogblessures. Variabelen die hier invloed op zouden kunnen hebben zijn de snelheid van werpen, de werpafstand en de afmeting en het gewicht van bal. Deze factoren lijken niet doorslaggevend te zijn. De werpafstand

#### **Topwerpers begin 20e eeuw**

Cy Young (1890-1911)  
Christy Mathewson (1900-1916)  
Walter Johnson (1907-1927)

#### **eind 20e eeuw**

Greg Maddux (1986-2008)  
Tom Glavine (1987-2008)  
Randy Johnson (1988-2009)

is vlak na het debuut van Cy Young vastgesteld op 18 meter en 44 cm, wat het tot op de dag van vandaag nog is. De afmeting en het gewicht van de bal zijn door de jaren heen slechts marginaal gewijzigd en zullen vermoedelijk een verwaarloosbare invloed hebben gehad. En in het begin van de 20e eeuw was de technologie nog niet zo ver dat de snelheid van de geworpen ballen kon worden gemeten zoals dat nu gebeurt, maar wel is de inschatting gemaakt dat de genoemde pitchers de bal destijds konden werpen met een snelheid van in de 90 mijl per uur, vergelijkbaar met de huidige snelheden.

### Pitchcounts

In een poging werpers te behoeden voor overbelasting zijn in de jaren '80 zogeheten pitchcounts (het per sessie bijhouden en limiteren van het aantal worpen van een werper) geïntroduceerd. Sinds deze introductie is het aantal worpen dat werpers per sessie maken drastisch gedaald. Het magi-

### Cijfers 2013

Op 16 mei 2013 stonden 100 pitchers uit de hoogste divisie (MLB) geregistreerd als geblesseerd (data: CBSI). Van deze 100 pitchers waren er 66 geblesseerd aan de elleboog, de schouder, of beide. Dat dit een groot probleem is voor de sport en voor de teams is duidelijk. Er wordt aan alle kanten gezocht naar een oplossing voor dit probleem.

sche aantal van 100 worpen per sessie is sindsdien in de hoogste honkbalcompetitie (Major League Baseball) nog maar zelden overschreden, terwijl dit aan het begin van de 20e eeuw eerder gewoonte dan uitzondering was. Heeft de introductie van de pitchcounts een afname in het aantal schouder- en elleboogblessures tot gevolg gehad? Het antwoord op deze vraag

*'Too many pitchers, that's all, there are just too many pitchers, ten or twelve on a team. Don't see how any of them get enough work. Four starting pitchers and one relief man ought to be enough. Pitch 'em every three days and you'd find they'd get control and good, strong arms.'*  
Hall of Famer Cy Young (topwerper 1890-1911)

is nee: pitchers gooien minder worpen per sessie, maar er is geen afname van het aantal blessures. Het lijkt er dan ook op dat de invoering van pitchcounts niet het gewenste resultaat heeft opgeleverd.

### Ignorance is bliss?

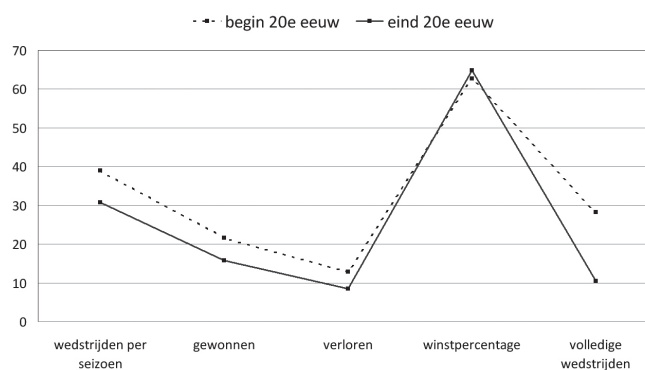
Het aantal worpen dat een werper maakt lijkt dus niet doorslaggevend te zijn voor het ontwikkelen van schouder- en/of elleboogblessures. Wat zijn verder grote verschillen tussen het begin en het einde van de 20e eeuw? Kennis! De hedendaagse samenleving heeft zich ontwikkeld tot een kennismaatschappij. Onderzoeken, videoanalyses, neuroscience etc. hebben geleid tot een enorme hoeveelheid kennis over hoe het lichaam werkt en hoe vaardigheden aangeleerd kunnen worden. Nieuwe informatie uit onderzoek, uitgevoerd met nieuwe technologie zorgt over het algemeen voor een wijziging in het algemene gedachtegoed. Maar nieuw gedachtegoed is niet per definitie correct! Er zullen altijd weer nieuwe onderzoeken mogelijk zijn waardoor eerder aangehangen 'wetten' toch ongegrond blijken. De wereld

blijkt niet plat, de zon blijkt niet om de aarde te draaien en blijkt niet het middelpunt van het heelal te zijn, etc. 'Vooruitgang' is dus niet per definitie een verbetering. Figuur 3 laat zien dat goede 'movement mechanics' regelmatig te vinden zijn op plekken waar geen structureel aanbod van kennis over – in dit geval – het op de juiste manier werpen van een voorwerp is geweest. De overeenkomst tussen werpers uit het begin van de 20e eeuw en de stenengooiers is de (vrijwel) totale afwezigheid van informatie over de 'correcte' uitvoering van de werpbeweging.

### Zelfregulerend

De voorbeelden van de stenengooiers doen vermoeden dat het menselijk lichaam een zelfregulerende machine is die 'uit zichzelf' juiste bewegingspatronen kan vinden en uitvoeren. Bij het werpen van een bal is het van belang dat de elleboog niet boven de schouder komt, ter voorkoming van blessureleed (extra druk op ligamenten en impingement).<sup>2</sup> Deze regel is bij de stenengooiers waarschijnlijk niet bekend, toch komt de elleboog bij allen niet boven

Vergelijking topwerpers



Figuur 1. Vergelijking tussen de wedstrijd-belasting en de resultaten van topwerpers uit het begin en het einde van de 20e eeuw.

### Vergelijking aantal innings topwerpers

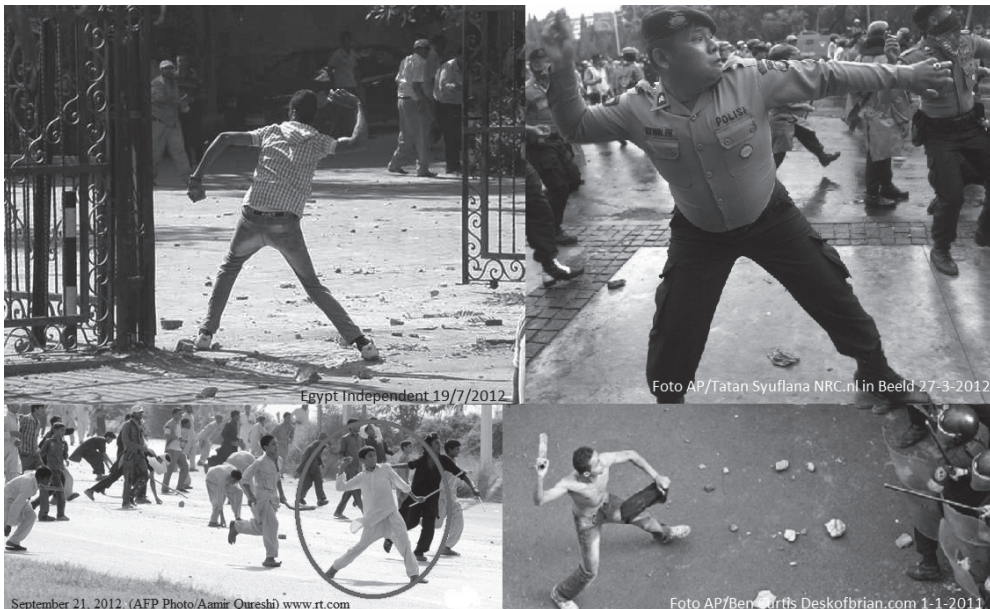


Figuur 2. Vergelijking tussen het aantal gespeelde innings door topwerpers in het begin en het einde van de 20e eeuw.

er wel zelfregulerende systemen zoals de Lombard paradox nodig om de beweging uit te voeren.

Wat betreft motorisch leren zijn veel coaches wel bekend met de drie stadia van Fitts & Posner<sup>5</sup>: achtereenvolgens de cognitieve, associatieve en autonome fase. In de cognitieve fase wordt er bewustwording van de uit te voeren beweging gecreëerd, om vervolgens via veel oefenen in de associatieve fase bij de autonome fase te belanden, waarin de beweging geautomatiseerd is (onbewust bekwaam).

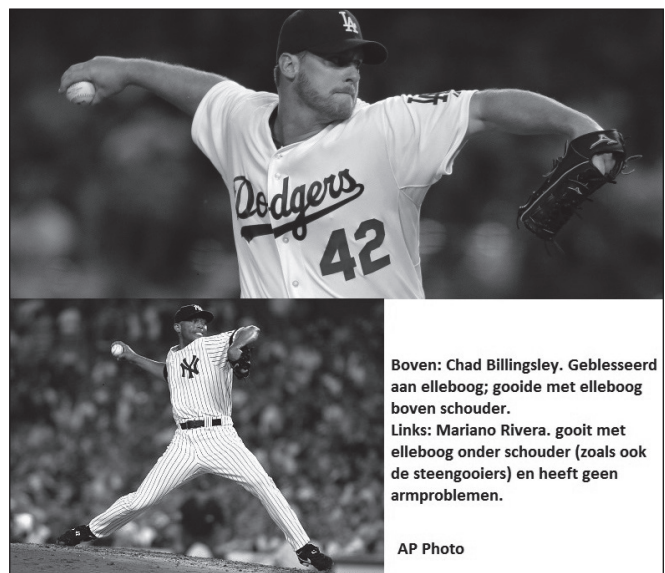
Echter, bewuste kennis over zo'n explosieve beweging die in de korte tijdsspanne van 0.145 seconde niet bewust bijgestuurd kan worden, lijkt overbodig. Sterker nog, het bewust proberen te sturen van de beweging (met andere woorden: interne focus) leidt tot een tragere, minder vloeiende en minder effectieve bewegingsuitvoering.<sup>6</sup> Vooral het minder vloeiende aspect van de beweging kan en zal sneller tot blessures leiden.



Figuur 3. Op diverse plaatsen in de wereld vertonen stenengooiers goede 'mechanics' zonder dat ze gehinderd worden door kennis over de juiste techniek.

de schouder, terwijl dit bij getrainde werpers wel voorkomt (zie figuur 4). De Lombard paradox<sup>3</sup>, d.w.z. agonisten en antagonisten die elkaar in balans houden, zorgt ervoor dat de arm van de ongetrainde werper zodanig in balans is, dat het voorwerp op een goede manier geworpen kan worden. De tijd tussen het moment dat de uitstapvoet van een werper landt tot het moment dat de bal wordt losgelaten bedraagt 0.145 seconde. In deze fractie van een seconde versnelt de bal van ca. 6.5 tot ca 136 kilometer per uur.<sup>4</sup> Om deze enorme versnelling in een zo korte tijd in goede banen te leiden zijn

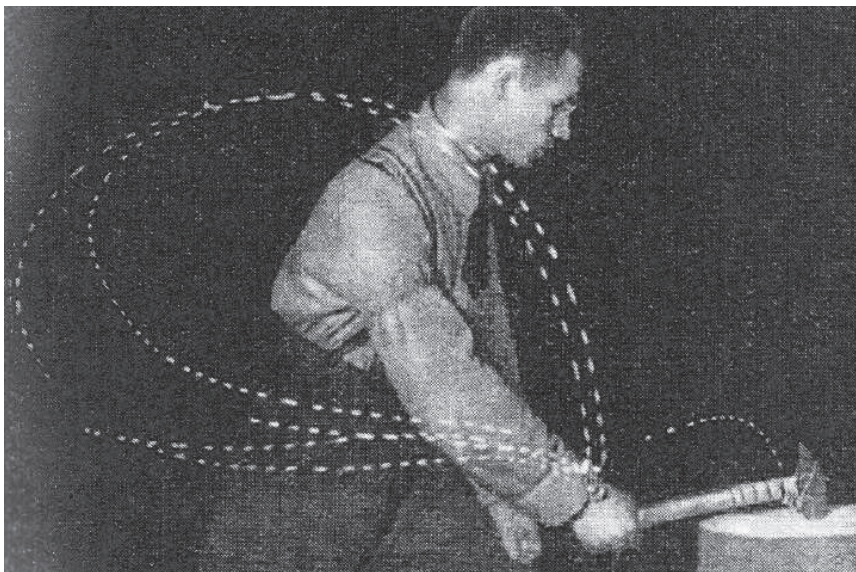
Figuur 4. Vergelijking tussen een gezonde en een ongezonde werptechniek.



Boven: Chad Billingsley. Geblesseerd aan elleboog; gooide met elleboog boven schouder. Links: Mariano Rivera. gooit met elleboog onder schouder (zoals ook de steengooiers) en heeft geen armproblemen.

AP Photo





Figuur 5. De Russische neurofysioloog Nikolai Bernstein beschreef al in 1922<sup>7</sup>, dat een slag met een hamer nooit precies hetzelfde verloopt, maar dat de beweging desalniettemin (of beter: juist daarom) toch steeds de spijker op z'n kop kan slaan.

## Verpest

De conclusie lijkt te zijn dat getrainde werpers in hun functioneren gehinderd kunnen worden door het aanreiken van kennis over de uit te voeren taak. Verder bestaan hedendaagse trainingsmethoden o.a. uit het geïsoleerd trainen van deelbewegingen en a-specifieke krachttraining, dit in tegenstelling tot de omvangrijke sport-specifieke werptraining van werpers aan het begin van de 20e eeuw en het zonder instructie en zonder training werpen van de stenengooiers.

Om blessures bij werpers tegen te gaan lijkt het derhalve zinvoller om bijvoorbeeld de afname van de werpsnelheid tijdens een sessie een belangrijkere indicator te laten zijn dan de triviale grens van een pitchcount. Zie het devies van Hall of Famer Cy Young (kader): pitchers moeten meer gooien om sterker te worden. Daarnaast lijkt het verstandig diepgaande technische aanwijzingen te vermijden en in plaats daarvan het lichaam de goobeweging op een natuurlijke manier te laten uitvoeren.

Bijna een eeuw geleden beschreef Bernstein<sup>7</sup> al, dat een beweging (namelijk een slag met een hamer – zie

figuur 5) bestaat uit vele kleine bewegingen. Deze kleine bewegingen binnen de beweging zijn variabel, maar worden door het lichaam zodanig op elkaar afgestemd dat het bewegingsresultaat vrijwel constant is. Het concept van de Perfecte bewegingsuitvoering komt hiermee in een ander daglicht te staan.

Het in verschillende situaties en verschillende houdingen uitvoeren van de volledige beweging (differentieel leren) zal resulteren in een optimale, efficiënte beweging die niet wordt gehinderd door kennis over de vaardigheid (onbewust bekwaam versus bewust bekwaam). Ook het bij de werper stimuleren van een externe focus geeft het lichaam de kans zelf naar de optimale bewegingsoplossing te zoeken. In zijn serie over motorisch leren in *Sportgericht* ('Nieuwe, praktisch relevante inzichten in techniektraining') gaat Peter Beek dieper in op deze en andere inzichten. Deel 1 van deze serie is te vinden in het eerste nummer van 2011<sup>6</sup> en sindsdien zijn er nog acht afleveringen verschenen.

## Referenties

1. CBS Sports (2013). Injury report May 16th 2013. URL: <http://www.cbssports.com/mlb/injuries>
2. Honkamp NJ (niet gedateerd). Shoulder and elbow pitching injuries in baseball. URL: <http://dmos.com/articles/ShoulderandElbowInjuriesinBaseball.pdf>
3. Lombard WVP & Abbott FM (1907). The mechanical effects produced by the contraction of individual muscles of the thigh of the frog. *American Journal of Physiology*, 20, 1-60.
4. Dillman CJ, Fleisig GS & Andrews JR (1993). Biomechanics of pitching with emphasis upon shoulder kinematics. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 18 (2), 402-408.
5. Fitts PM & Posner MI (1967). Human performance. Belmont, California: Brooks/Cole.
6. Beek PJ (2011). Nieuwe, praktisch relevante inzichten in techniektraining. *Sportgericht*, 65 (3), 2-5.
7. Wikipedia: [http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolai\\_Bernstein](http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolai_Bernstein)

## Over de auteur

Ferenc Jongejan is voormalig profhonkballer; tweevoudig Olympiër; coördinator van de Bixie Baseball Academie in Eindhoven, hoofdcoach van hoofdklasser UVV en in de afrondende fase van de TopCoach5 opleiding.