

TNO-rapport
94.088

**Validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijst
voor toedrachtsonderzoek van sportblessures:
een onderzoek uitgevoerd bij zaalvoetbal**

TNO Preventie en Gezondheid
Divisie Arbeid en Gezondheid

Wassenaarseweg 56
Postbus 2215
2301 CE Leiden

Telefoon 071 18 18 18
Fax 071 17 63 82

auteur(s):
M. Douwes
L.F.J. Fintelman
V.H. Hildebrandt

datum:
November 1994

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
Algemene Voorwaarden voor onderzoeks-
opdrachten aan TNO, dan wel de
betreffende terzake tussen partijen
gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 1994 TNO



CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Douwes, M.

Validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijst voor
toedrachtsonderzoek van sportblessures : een onderzoek
uitgevoerd bij zaalvoetbal / auteur(s): M. Douwes, L.F.J.
Fintelman, V.H. Hildebrandt. - Leiden : TNO Preventie en
Gezondheid, Divisie Arbeid en Gezondheid
TNO-rapport 94.088. - Met lit. opg.
ISBN 90-6743-355-1
Trefw.: sportblessures ; onderzoek / vragenlijsten ;
geldigheid

Deze uitgave is te bestellen door het overmaken van f 34,65 (incl. BTW) op postbankrekeningnr.
99.889 ten name van het NIPG-TNO te Leiden onder vermelding van bestelnummer 94.088.

INHOUD

	pagina
DANKWOORD	i
SAMENVATTING	iii
1. INLEIDING	1
1.1 Achtergronden	1
1.2 Doelstellingen	2
1.3 Globale opzet van het onderzoek	2
1.4 Keuze van de sport	3
1.5 Definitie van blessures	4
1.6 De vragenlijst voor toedrachtsonderzoek sportblessures	4
1.7 Indeling van het rapport	5
2. METHODE	6
2.1 Opzet van het onderzoek	6
2.2 Procedure	7
2.3 Analysemethode	7
2.4 Ontwikkeling gouden standaard	8
3. BESCHRIJVING BLESSURE-GROEP EN BLESSURES	11
3.1 Kenmerken onderzoeksgroep	11
3.2 Incidentie van de blessures	12
3.3 Lokatie van de blessures	12
4. RESULTATEN BETROUWBAARHEID VRAGENLIJST	14
4.1 Betrouwbaarheid toedrachtsbeschrijving	14
4.2 Betrouwbaarheid van de keuzevragen	14
5. RESULTATEN VALIDITEIT VRAGENLIJST	18
5.1 Dataselectie	18
5.2 Validiteit van de toedrachtsbeschrijving	19
5.3 Validiteit van de keuzevragen	20

	pagina
6. DISCUSSIE	21
6.1 Wat is de betrouwbaarheid van de toedrachtsvragenlijst?	21
6.2 Wat is de validiteit van de toedrachtsvragenlijst?	22
6.2.1 De gouden standaard	22
6.2.2 Aantallen blessures	24
6.2.3 Beoordeling	24
6.3 Totaaloordeel	25
6.4 Respons en kenmerken van de onderzoeksgroep	26
6.5 Blessure-incidentie	26
6.6 Lokatie van blessures	27
7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	28
LITERATUUR	29
BIJLAGEN	31

DANKWOORD

De auteurs willen een aantal personen en instanties hartelijk danken voor hun medewerking, zonder welke dit onderzoek niet haalbaar was geweest.

Ten eerste de 100 zaalvoetballers die ons via vragenlijsten van de benodigde informatie over hun blessures hebben voorzien.

Ten tweede de meetassistenten: C. Ligterink, P. Hendriks van den Tol, C. van den Bosch, J. Melchers, K.E. Baak, K. Middelman, S. en B. Verbeek, J. ten Brinke, L. Daalhuisen en A. van Erkel, die gedurende vele weken, vele avonden in touw zijn geweest om de grote hoeveelheid video-opnamen te maken en te zorgen dat de juiste spelers de juiste vragenlijsten uitgereikt kregen. En H. Conijn en nogmaals C. Ligterink die de blessures vanaf de videobeelden hebben geanalyseerd.

Ten derde de beheerders van de sportaccommodaties, die gastvrijheid aan onze meetteams hebben verleend.

Ten vierde H. Inklaar, sportarts KNVB, voor zijn waardevolle adviezen en commentaar op het concept van dit rapport.

Tot slot de (secretariaten van de) diverse afdelingen van de KNVB, wier informatie het mogelijk maakte de organisatie van de metingen zo efficiënt mogelijk te laten verlopen.

SAMENVATTING

Inleiding

Om beter inzicht te krijgen in de aard en toedracht van sportblessures is door TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG)* in de afgelopen jaren een vragenlijst ontwikkeld waarmee deze gegevens kunnen worden verzameld.

In de vragenlijst wordt de geblesseerde gevraagd een beschrijving te geven van de situatie waarin de blessure ontstond en een aantal (twee- of meerkeuze) vragen te beantwoorden over oorzaken, preventieve maatregelen en toedracht van de blessure. Op deze wijze wordt waardevolle informatie verkregen om richting te geven aan de preventie van sportblessures. Echter, de validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijstmethode zijn nog niet getest.

Doelstellingen

In dit onderzoek is nagegaan wat de betrouwbaarheid en validiteit zijn van de vragenlijst voor toedrachtsonderzoek van sportblessures. Het onderzoek is uitgevoerd bij zaalvoetbal en heeft als bijproduct een beschrijving van aard en toedracht van blessures bij deze sport opgeleverd.

Methode

Ten behoeve van het onderzoek zijn 854 zaalvoetbalwedstrijden in 18 sporthallen vastgelegd op video. Tijdens deze opnamen raakten 73 spelers zodanig geblesseerd dat ze de wedstrijd moesten staken en/of niet aan de volgende wedstrijd of training konden deelnemen (zogenaamde A-blessures). Daarnaast waren er 35 minder ernstige blessures die niet aan deze definitie voldeden (B-blessures). De, uit de onderzoeksgegevens berekende, verwachte incidentie van A-blessures bedraagt per 1000 wedstrijduren 10.7 voor mannen en 16.7 voor vrouwen.

Van alle geblesseerden vulden een deel zo snel mogelijk na de blessure en ongeveer 6 weken later een toedrachtsvragenlijst in (groep 1) en een ander deel *alleen* 6 weken later (groep 2). De testhertest betrouwbaarheid van de vragenlijst werd bepaald door de resultaten van de eerste en de tweede vragenlijst van groep 1 onderling te vergelijken en de mate van overeenkomst te bepalen.

Voor het beantwoorden van de valideringsvraag werd een gouden standaard ontwikkeld om de vragenlijst-resultaten op juistheid te kunnen beoordelen. Daartoe zijn de blessure-fragmenten op video geselecteerd en hebben twee observatoren vanaf de videobeelden de toedrachten van de

* Met ingang van 1 januari 1994 is het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO) opgegaan in TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG).

blessures gescoord op een vergelijkbare vragenlijst. Bij twijfel werd na discussie een eindoordeel gevormd dat gebruikt werd voor de validering mits de betrouwbaarheid van de afzonderlijke oordelen goed was gebleken.

Voor een beschrijving van de aard en toedracht van de blessures is gebruik gemaakt van de gegevens uit de door beide groepen later ingevulde vragenlijsten betreffende A-blessures.

Resultaten en conclusies betrouwbaarheid en validiteit van de vragenlijst

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat:

- geblesseerden de situatie waarin zij geblesseerd raken, bijna altijd betrouwbaar en valide kunnen beschrijven;
- de betrouwbaarheid van de afzonderlijke keuzevragen over houding en bewegingen vaak minder is dan de zelf gerapporteerde beschrijving;
- de toedracht van blessures vaak niet betrouwbaar beoordeeld kan worden vanaf videobeelden, zodat een gouden standaard voor de afzonderlijke keuzevragen veelal ontbrak. Daardoor zijn geen harde uitspraken over de validiteit van deze vragen mogelijk.

Geconcludeerd wordt dat de vragenlijst goed bruikbaar is om de toedracht van een blessure te beschrijven zolang afzonderlijke, goed gedefinieerde vragen ten aanzien van spel-acties en houding/beweging niet te detaillistisch worden en altijd gekoppeld worden aan de meer algemene, beschrijvende vragen over de blessure-toedracht. Aanbevolen wordt dit soort vragenlijsten in toekomstig onderzoek dan ook strikt volgens deze opzet te hanteren.

Resultaten en conclusies betreffende de blessure-beschrijving

40% van de blessures betrof de enkel. Daarnaast kwamen vooral knie-, bovenbeen- en scheenbeenblessures voor. De aard van de blessures was in de meeste gevallen een verzwikking van het gewricht, een spierverrekking of een kneuzing van het bot. In 40% van de gevallen ging het om een recidief-blessure.

Factoren die door de spelers vaak in verband worden gebracht met de blessure zijn: fysiek contact met een andere speler, een overtreding, verstappen of struikelen, contact met de bal, het veld/de vloer (mogelijk omdat deze te stroef zou zijn), een inkomende verdedigende tegenspeler, een onderscheppingspoging en het volgen van een aanvallende tegenstander.

Aanbevolen wordt om preventieve maatregelen te richten op het verminderen van fysiek contact tussen spelers, het verminderen van het risico op en/of de gevolgen van verstappen of struikelen en het voorkomen van spelen met een nog niet volledig herstelde blessure.

1. INLEIDING

1.1 Achtergronden

Er is onvoldoende kennis over de oorzaken van sportblessures. Wel is duidelijk dat blessure-determinanten vaak sportspecifiek zijn. Om sportblessures te voorkomen is het daarom van belang inzicht te krijgen in de omvang, aard, ernst en vooral de toedracht van blessures in de sporten waarbij veel blessures ontstaan.

De afgelopen jaren is door TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG)* een methode ontwikkeld die het mogelijk maakt bovengenoemde gegevens op een relatief eenvoudige manier te verzamelen. Het gaat om een vragenlijst waarin door sporters zelf kan worden aangegeven welke blessures zij in het afgelopen seizoen hebben opgelopen, wat de aard en ernst daarvan was en welke beschermende en/of preventieve maatregelen zij hadden genomen om blessures te voorkomen. Daarnaast bevat de vragenlijst een uitgebreide module over sportspecifieke spel-acties alsmede houdingen en bewegingen op het moment dat de blessure ontstond. Deze vragenlijstmethode is reeds toegepast in onderzoek bij basketbal, hockey en veldvoetbal (Fintelman e.a., 1989; Fintelman & Hildebrandt, 1991; Fintelman, 1992). Uit deze onderzoeken is gebleken dat hiermee waardevolle informatie kan worden verkregen over de toedracht van het ontstaan van belangrijke blessures in deze sporten. Verder bleek uit het onderzoek onder basketballers dat de resultaten van experimenteel biomechanisch onderzoek naar de toedracht van enkelblessures de uitkomsten van de vragenlijsten met betrekking tot letselgevoelige situaties in belangrijke mate ondersteunden (Fintelman e.a., 1989).

Gezien bovenstaande lijkt het zinvol deze methode in de toekomst ook bij andere sporten in te zetten om ook bij die sporten het inzicht in de toedracht van blessures te vergroten. Echter, de betrouwbaarheid en validiteit van de methode is nog onvoldoende onderzocht.

Het hier beschreven onderzoek heeft als doel de betrouwbaarheid en validiteit van de genoemde vragenlijst te bepalen. Het onderzoek maakt onderdeel uit van het project "sportletselpreventie", waarbij additionele financiering is verkregen van de afdeling Sportzaken van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), dat in opdracht van het Ministerie van VWS wordt uitgevoerd door TNO Kunststoffen en Rubber Instituut/Branchecentra (TNO-KRI/BC: het voormalige Centrum TNO Leder en Schoenen, CTL) en TNO-PG. Dit project heeft als doel methoden en

* Met ingang van 1 januari 1994 is het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO) opgegaan in TNO Preventie en Gezondheid (TNO-PG).

modellen te leveren om de letselgevoelige omstandigheden te kunnen beschrijven en richtlijnen te ontwikkelen met betrekking tot sportmaterialen, accommodaties, spel en spelers.

Het onderzoek is voorafgegaan door een haalbaarheidsstudie, waarin de methode van de validierungsstudie is uitgewerkt en op haalbaarheid beoordeeld. Deze studie is als bijlage 3 in dit rapport opgenomen.

1.2 Doelstellingen

De doelstellingen van het onderzoek zijn:

1. nagaan welke onderdelen van de toedrachtsvragenlijst *betrouwbaar* zijn voor het bepalen van de toedracht van het ontstaan van blessures. Daarbij gaat het om de vraag of de beoordeling van de toedracht van het ontstaan van de blessure stabiel blijft over de tijd;
2. nagaan welke onderdelen van de toedrachtsvragenlijst *valide* zijn voor het bepalen van de toedracht van het ontstaan van blessures. Daarbij gaat het om de vraag of sporters door middel van de vragenlijst in staat zijn een correct beeld te geven van de toedracht van het ontstaan van de blessure.

Met deze informatie kan worden vastgesteld tot welk niveau men met behulp van de vragenlijst inzicht kan krijgen in de toedracht van sportblessures.

Door de studie plaats te laten vinden bij een specifieke sport, i.c. zaalvoetbal, kan naast deze 'validerings' doelstelling tegelijkertijd tevens een 'toedrachts' doelstelling gerealiseerd worden: de in dit onderzoek verkregen gegevens leveren tevens inzicht in de incidentie, aard en toedracht van blessures bij zaalvoetbal.

1.3 Globale opzet van het onderzoek

Bij de gekozen sport zaalvoetbal (voor een motivatie van de keuze: zie § 1.4) zijn een groot aantal wedstrijden in een groot aantal sporthallen in de randstad op video vastgelegd. Geblesseerde spelers hebben ofwel ter plekke en/of later per post een vragenlijst voorgelegd gekregen over het ontstaan van hun blessure. Vervolgens zijn de videofragmenten geselecteerd waarop blessures zichtbaar waren en is door twee observatoren de toedracht van het ontstaan van deze blessures op eenzelfde soort vragenlijst gescoord. In de analyses is tenslotte gekeken in hoeverre geblesseerde spelers bij het invullen van de eerste en tweede vragenlijst consistent waren in het weergeven van de toedracht

van hun blessure (waarmee de betrouwbaarheid van de vragenlijst is bepaald) en in hoeverre de door geblesseerden aangegeven toedracht overeenkwam met de video-observaties (waarmee de validiteit van de vragenlijst is bepaald).

1.4 Keuze van de sport

Bij de keuze van de sport werden de onderstaande criteria gehanteerd (zie ook bijlage 3):

- relatief veel blessures per tijdseenheid en aantal spelers in het veld, zodat met minimale tijdsinvestering voor het maken van video-opnamen voldoende blessure-fragmenten (namelijk 50) kunnen worden geregistreerd. Het kiezen van een sport met hoge blessure-incidentie verhoogt tevens de relevantie van de vragenlijst-resultaten op zich.

Vanwege dit criterium hadden teamsporten de voorkeur boven individuele sporten en wedstrijden boven trainingen;

- geschikte omstandigheden voor het maken van kwalitatief goede video-opnamen. Zaalsporten hadden daarom de voorkeur boven buitensporten;
- medewerking van de bond;
- medewerking van sporthallen waar de betreffende sport veelvuldig wordt uitgeoefend in wedstrijdverband en waar met de video-camera's een goed beeld van het hele veld kon worden verkregen;
- aansluiting bij ander onderzoek.

Uit een eerste selectie van de sporten zaalvoetbal, zaalkorfbal, basketball en volleybal werd gekozen voor zaalvoetbal, omdat daarbij volgens Van Galen en Diederiks (1990) de incidentie van blessures het hoogst is (8.7 per 1000 uur). Rekening houdend met het aantal spelers in het veld is het verwachte aantal blessures per tijdseenheid bij zaalvoetbal groter dan bij de andere genoemde sporten. De keuze voor zaalvoetbal sluit ook aan bij het werk van TNO-KRI/BC. Ook aan de overige criteria wordt voldaan. Bovendien was er al een vragenlijstversie beschikbaar voor toepassing bij veldvoetbal, zodat de aanpassing van de vragenlijst voor zaalvoetbal relatief snel kon worden uitgevoerd.

1.5 Definitie van blessures

In dit onderzoek wordt een blessure gedefinieerd als een letsel dat is ontstaan tijdens het beoefenen van (de met video opgenomen wedstrijd) zaalvoetbal, waardoor men de wedstrijd moest staken en/of waardoor men niet aan de volgende wedstrijd of training kon deelnemen (zogenaamde 'A-blessures'). Met deze definitie worden in ieder geval de acute blessures omvat en niet zozeer de chronische blessures. Deze definitie is gangbaar in onderzoek naar sportblessures, en sluit naar verwachting ook aan bij de door de gebleeserden gehanteerde definitie. Minder ernstige blessures ('B-blessures') zijn wel vastgelegd, maar niet via observatie geanalyseerd. Wel zijn deze blessures meegenomen in de betrouwbaarheidsanalyse.

1.6 De vragenlijst voor toedrachtsonderzoek sportblessures

Op basis van de eerder ontwikkelde vragenlijsten voor toedrachtsonderzoek van sportblessures bij basketball, veldhockey en veldvoetbal werd de vragenlijst aangepast voor toepassing bij zaalvoetbal. De vragenlijst bevat vragen over de volgende onderwerpen:

- achtergrondgegevens (leeftijd, positie);
- lokatie blessures (lichaamsdeel);
- aard blessures:
 - beschadigde structuur;
 - ontstaanswijze (acuut/geleidelijk);
 - behandeling;
 - uitval uit sport en werk;
 - herstelduur;
 - recidief en mate van herstel;
- oorzaken blessures;
- preventieve en beschermende maatregelen;
- toedracht:
 - toedrachtsbeschrijving door respondent;
 - spel-actie op moment blessure;
 - houding en beweging op moment blessure.

De vragenlijst is opgenomen in bijlage 1.

Wat betreft het 'toedrachtsdeel' is er sprake van drie verschillende niveaus van vragen:

1. een eigen (vrij te formuleren) beschrijving van de toedracht door de respondent zelf;
2. specifieke vragen over spel-acties (aanvallen, zone verdedigen, etc.);
3. specifieke vragen over globale bewegingen (lopen, springen, draaien) en gedetailleerde bewegingen (schuin vooruit springen) op het moment dat de blessure optrad.

1.7 Indeling van het rapport

Het volgende hoofdstuk bevat een beschrijving van de methode van het onderzoek. In hoofdstuk 3 is de onderzoeksgroep kort beschreven en zijn de resultaten gepresenteerd betreffende de incidentie en lokatie van blessures. De resultaten van het onderzoek naar de kwaliteit van de vragenlijst staan in hoofdstuk 4 (betrouwbaarheid) en 5 (validiteit). Vervolgens worden de resultaten nader besproken in de discussie (hoofdstuk 6). Conclusies en aanbevelingen op grond van de bevindingen staan in hoofdstuk 7.

Bijlage 4 bevat de beschrijving van de aard en toedracht van blessures bij zaalvoetbal.

2. METHODE

2.1 Opzet van het onderzoek

De test-hertest betrouwbaarheid van de toedrachtsvragenlijst is onderzocht door resultaten van de vragenlijst, afgenomen direct na het optreden van de blessure (T_0), te vergelijken met resultaten van de vragenlijst, afgenomen 1 tot 2 maanden na het optreden van de blessure (T_1).

De validiteit van de vragenlijst is getest door resultaten van de vragenlijst, afgenomen direct na het optreden van een blessure (T_0), te vergelijken met een beoordeling van de blessure-incidenten vanaf videobeelden. Deze beoordeling werd uitgevoerd door een fysiotherapeut en een oefentherapeut-Mensendieck en vormt de 'gouden standaard' van het onderzoek. De procedure die bij het ontwikkelen van deze 'gouden standaard' werd gevolgd, staat beschreven in § 2.4.

Omdat in de praktijk meestal enige tijd zal liggen tussen het optreden van de blessure en het afnemen van de vragenlijst, is bovendien nagegaan wat de overeenkomst is tussen de resultaten van de vragenlijst bij latere afname (op T_1) en de video-beoordelingen.

De verschillende onderdelen van de studie staan samengevat in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Overzicht van de verschillende onderdelen van de studie

tijdstip		doel
T_0	T_1	
vragenlijst 0	vragenlijst 1	bepalen van de test-hertest betrouwbaarheid
video en vragenlijst 0		bepalen van de validiteit
video	vragenlijst 1	bepalen van het gecombineerde effect van validiteit + betrouwbaarheid

Om voldoende gegevens te verkrijgen werd gestreefd naar een minimum respons van 25 geblesseerde voetballers die zowel op T_0 als T_1 een vragenlijst invullen en 25 die alleen op T_1 een lijst invullen.

Op basis van de in § 1.6 beschreven vragenlijst zijn dus drie aangepaste versies ontwikkeld. De eerste betreft een aanvullende vragenlijst voor afname op T_1 . De tweede variant is een vragenlijst voor afname op T_1 bij de geblesseerden die op T_0 geen vragenlijst hadden ingevuld. Tenslotte is de vragenlijst aangepast voor de beoordeling van de toedracht van de blessures vanaf videobeelden. Deze vragenlijst is opgenomen in bijlage 2. In alle versies van de vragenlijst zijn de toedrachtsvragen op een vergelijkbare manier geformuleerd.

2.2 Procedure

Voor de registraties van de blessures bij zaalvoetbal werden 854 wedstrijden opgenomen met twee videocamera's per veld. Bij het optreden van een blessure werd de geblesseerde at random ingedeeld in groep 1 of 2. Groep 1 kreeg zo spoedig mogelijk na de blessure (T_0) de vragenlijst met de vraag deze zo mogelijk ter plekke in te vullen en in te leveren of anders zo snel mogelijk via de post te retourneren. Op T_1 (dit varieerde van 1 tot 2 maanden na de blessure, afhankelijk van wanneer de opname had plaatsgevonden) ontving deze groep wederom een vragenlijst met dezelfde toedrachtsvragen. Van groep 2 werd naam en adres genoteerd. Deze groep kreeg niet op T_0 maar alleen op T_1 een vragenlijst. Om de respons te bevorderen werd alle inzenders van de T_1 vragenlijsten een geringe beloning (CD-bon) in het vooruitzicht gesteld.

2.3 Analysemethode

De beschrijvingen van de blessure-toedracht in eigen bewoordingen (vraag 45) is geanalyseerd door twee onderzoekers (een arts en een bewegingswetenschapper). Zij beoordeelden de mate van overeenkomst tussen de beschrijving van de geblesseerden op T_0 en op T_1 (betrouwbaarheid) en tussen de beschrijving van de geblesseerden (T_1) en die van de observatoren (validiteit). Zowel de situatie als de houding en bewegingen werden beoordeeld op een vierpuntsschaal (goede, redelijke, enige en geen overeenkomst).

Voor de analyse van de 82 keuzevragen is voor iedere vergelijking allereerst het percentage overeenkomst (p.o.) berekend. Om rekening te houden met de mate van te verwachten toevallige overeenstemming op basis van de verdeling is vervolgens de kappa berekend (κ ; Brennan & Silman, 1992; Veldhuyzen van Zanten & Hijdra, 1988). Bij een groot percentage overeenkomst kan de kappa klein zijn als de verdeling zo is, dat bijna alle antwoorden in één categorie vallen. In dat geval zou men door te gokken een grote kans hebben het juiste antwoord te geven, zodat het percentage overeenkomst groot is. De kappa corrigeert echter voor deze kans.

Kappa wordt berekend volgens de formule:

$$\kappa = (P_o - P_e) / (1 - P_e)$$

waarbij P_o het waargenomen percentage overeenkomst is en P_e de proportie overeenkomst die op grond van toeval verwacht zou worden. Kappa geeft dus de mate aan waarin de overeenkomst het niveau van toeval (kappa = 0) overstijgt. In dit onderzoek wordt een kappa van 0.60 gehanteerd als criterium voor voldoende overeenkomst.

De vergelijkingen zijn zowel gemaakt tussen de vragenlijsten op T_0 en T_1 onderling (betrouwbaarheid) als tussen de vragenlijsten en de beoordelingen vanaf videobeelden (validiteit).

2.4 Ontwikkeling gouden standaard

De gouden standaard in dit onderzoek is gebaseerd op observaties vanaf videobeelden van het blessure-incident. Het observeren van houdingen en bewegingen vanaf videobeelden is een breed geaccepteerde methode van houdings- en bewegingsonderzoek, zowel binnen het terrein van sportonderzoek als daarbuiten, als onderdeel van revalidatie- en arbeidsomstandighedenonderzoek. Met name op dit laatste gebied is bij TNO-PG veel ervaring opgedaan met de genoemde methode.

De observaties zijn uitgevoerd door een fysiotherapeut en een oefentherapeut-Mensendieck. Vooraf werden het doel van de observaties en de gebruikte termen aan de observatoren uitgelegd. Beiden hebben vervolgens 67 incidenten van A-blessures beoordeeld aan de hand van een aangepaste versie van de toedrachtsvragenlijst (bijlage 2). Naar aanleiding van beider oordelen volgde een onderlinge discussie, waarna een eindoordeel werd gevormd. Dit eindoordeel fungeerde als 'de gouden standaard' in dit onderzoek. De eindoordelen zijn alleen gebruikt voor vergelijking met de antwoorden van de geblesseerden, indien:

- de betreffende vraag over minimaal 10 blessures beantwoord was, zodat een interbeoordelaarsbetrouwbaarheid kon worden bepaald;
- de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid voldoende groot was ($\kappa \geq 0.60$);
- de observatoren aangaven de situatie (vraag 6 in bijlage 2) of de houding en bewegingen (vraag 20 in bijlage 2) redelijk tot goed te kunnen beoordelen c.q. waarnemen.

Het aantal door de observatoren beoordeelde blessures en de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid, uitgedrukt in kappa en het percentage overeenkomst, zijn weergegeven in tabel 2.2.

Bij 15 van de 82 vragen (18%) is het aantal beoordeelde situaties kleiner dan 10. Van de 67 overgebleven vragen is bij 40 vragen (60%) de kappa kleiner dan 0.60, namelijk bij 21 van de 41 vragen (51%) over de spel-acties en oorzaken (vraag 26 t/m 42) en bij 19 van de 26 vragen (73%) over houding en bewegingen (vraag 44). In totaal zijn er 55 vragen waarbij òf het aantal beoordeelde situaties òf de betrouwbaarheid te klein is om te dienen als gouden standaard. Van deze vragen kan derhalve de validiteit niet worden bepaald in dit onderzoek (zie hoofdstuk 4). Bij de vragen waarbij alle antwoorden in dezelfde categorie vallen, kan geen kappa worden berekend, maar is het percentage overeenkomst 100%. Deze vragen worden wel meegenomen in de validiteitsanalyse.

Voor de overgebleven 27 vragen zijn na overleg eindoordelen gevormd. De eindoordelen met betrekking tot de *situatie* op het moment van de blessure zijn alleen gebruikt, indien deze volgens de observatoren 'redelijk' of 'goed' kon worden beoordeeld (vraag 6 van bijlage 2). De eindoordelen met betrekking tot de *houding en bewegingen* op het moment van de blessure zijn alleen gebruikt, indien deze volgens de observatoren 'redelijk' of 'goed' kon worden waargenomen (vraag 20 van bijlage 2). In tabel 2.3 wordt aangegeven hoe vaak dat voorkomt.

Tabel 2.2 Aantal door beide observatoren beoordeelde blessure-incidenten, kappa (κ) en percentage overeenkomst (p.o.). Voor de precieze formulering van de vragen wordt verwezen naar bijlage 2; * betekent n<10 blessures

	n	k	p.o.		n	k	p.o.
26. fysiek contact	60	.61	80	42a. tijdens/direct na koppen	25	1	100
27. scheidsrechter floot voor overtreding	60	.77	92	42b. ontstaan terwijl op de grond	23	1	100
28a. blessure door verstappen	56	.43	77	42c. tegenstander liep tegen geblesseerde man	24	.86	96
28b. blessure door struikelen	60	.16	88	42d. geblesseerde liep tegen tegenspeler aan	24	.19	71
28c. blessure door uitglijden	64	.20	89	44A. aan het lopen	64	.65	89
28d. blessure door vermoeidheid	*			44Aa. vooruit aan het lopen	49	.56	90
28e. blessure door overbelasting	*			44Ab. achteruit aan het lopen	49	.48	96
28f. blessure door contact met de bal	58	.47	93	44Ac. zijwaarts naar rechts aan het lopen	49	0	95
28g. blessure door veld/vloer	29	-	100	44Ad. zijwaarts naar links aan het lopen	49	.73	96
28h. blessure door de schoenen	20	-	100	44Ae. aan het sprinten	48	.22	88
28i. blessure door objecten in het veld	66	-	100	44-a. aan het liggen	*		
28k. blessure door objecten buiten het veld	66	-	100	44-b. aan het staan	*		
30. plaats van de speler in het veld	67	.56	81	44B. met 1 of beide benen los van de grond*	59	.25	75
31. blessure in aanval of verdediging	67	.73	87	44Ba. met linker been los van de grond	40	.50	75
32a. bal aan het ontvangen uit de lucht	34	.63	94	44Bb. met rechter been los van de grond	43	.48	74
32b. bal aan het aannemen over de grond	34	.67	88	44C. met 1 of beide benen gebogen*	53	.21	89
32c. bal aan het aannemen met de voet	33	.40	79	44Ca. met linker been gebogen	45	.38	89
32d. reeds in balbezit	34	.76	88	44Cb. met rechter been gebogen	42	.55	90
33. schot of pass	31	.69	81	44D. in bezit van de bal	67	.70	85
33-. type schot of pass	12	.27	50	44Da. in balbezit, aan het passen	28	.73	89
34a. bal bij zich houden door kappen	33	.47	94	44Db. in balbezit, aan het schieten*	26	.91	96
34b. bal bij zich houden door dribbelen	33	.36	85	44Dc. in balbezit, aan het dribbelen*	26	.43	91
34c. bal bij zich houden door doodleggen	33	0	94	44Dd. in balbezit, aan het vangen*	29	-.03	93
34d. bal bij zich houden door afschermen	33	.65	97	44De. in balbezit, aan het stoppen van de bal	29	0	83
34e. bal in handen bij zich houden	33	0	97	44Df. in balbezit, aan het koppen	29	-	100
35. met de ogen op de bal gericht	26	.65	96	44Dg. in balbezit, aan het gooien/(in)werpen	29	1	100
36. zonder bal positie aan het kiezen	34	.47	85	44E. aan het draaien	67	.49	84
37. wilde koppen	34	-	100	44Ea. aan het draaien naar links	*		
38a. inkomende tegenspeler	34	.69	85	44Eb. aan het draaien naar rechts	*		
38-. van welke kant kwam tegenspeler	19	.50	58	44F. aan het proberen contact te vermijden	66	.20	91
38b. sliding of tackle	18	.10	67	44G. bezig met een schijnbeweging	67	0	94
38-. kwam tegenspeler met 1 of 2 benen	*			44H. bezig met een snelheidsverandering	67	.18	82
38c. geraakt door tegenspeler	12	-.02	25	44Ha. snelheidsverandering was een vertraging	*		
39. volgen van 1 bepaalde tegenspeler	24	.15	58	44Hb. snelheidsverandering was een versnelling	*		
40. poging tot onderscheppen van bal	25	.90	96	44I. bezig met een richtingsverandering	67	.21	78
40a. type onderscheppingspoging	17	.72	65	44Ia. richtingsverandering was naar links	*		
40b. tegenspeler werd daarbij aangepakt	18	0	94	44Ib. richtingsverandering was naar rechts	*		
40c. kant waarvan tegenspeler werd benaderd	17	.49	76	44J. in een sprongsituatie	67	.46	91
40d. doorgebroken speler	17	.19	76	44Ja. afzet voor een sprong	*		
41. geraakt door aanvaller	21	.32	57	44Jb. sprongsituatie, in de lucht	*		
41-. plaats waar geblesseerde werd geraakt	*			44Jc. landing na de sprong	*		

Tabel 2.3 Antwoorden van de observatoren op de vraag hoe goed zij de situatie en houding en bewegingen tijdens het optreden van de blessure konden beoordelen

	beoordelaar 1	beoordelaar 2
Is de situatie waarin de speler zich blesseerde goed te beoordelen?		
• ja, goed	13	14
• ja, redelijk	26	29
• ja, enigszins	21	20
• nee, eigenlijk niet	10	6
Zijn de bewegingen die de speler maakte op het moment van de blessure en de houding, waarin deze zich bevond, duidelijk waar te nemen?		
• ja, goed	12	11
• ja, redelijk	21	24
• ja, enigszins	24	21
• nee, vrijwel niet	13	12

Het blijkt dat beide observatoren aangeven bij iets meer dan de helft van de blessure-incidenten *de situatie* redelijk tot goed te kunnen beoordelen en van ongeveer de helft *de houdingen en bewegingen*. Dit betekent dat zowel voor de vragen die betrekking hebben op de situatie als voor de vragen die de houding en bewegingen betreffen, ongeveer de helft van de vragenlijstgegevens afvalt voor gebruik bij de validering.

Uit boven beschreven selectieprocedure kon worden geconcludeerd dat ruim de helft van de vragen niet goed kon worden beoordeeld door de observatoren ($\kappa < 0.60$) en dat bovendien de helft van de blessure-incidenten volgens de observatoren zelf slecht te beoordelen is.

3. BESCHRIJVING BLESSURE-GROEP EN BLESSURES

3.1 Kenmerken onderzoeksgroep

In tabel 3.1 is aangegeven hoeveel sporthallen, wedstrijden en geblesseerden uiteindelijk in dit onderzoek zijn betrokken. Tevens is aangegeven hoeveel ingevulde vragenlijsten op de tijdstippen T_0 en T_1 zijn ingevuld.

Tabel 3.1 Aantallen in onderzoek betrokken sporthallen, wedstrijden en geblesseerden, alsmede ingevulde vragenlijsten op tijdstippen T_0 en T_1 ; blessures volgens de definitie zijn A-blessures, de overige zijn B-blessures

	respons
aantal sporthallen	18
aantal geobserveerde wedstrijden	854
aantal geobserveerde wedstrijduren	645
aantal ingevulde vragenlijsten op tijdstip T_0 (A- en B-blessures)	54
aantal ingevulde vragenlijsten op tijdstip T_1 (A- en B-blessures)	94
• volledige vragenlijst (eerste keer)	49
• aanvullende vragenlijst (hertest)	45

In tabel 3.2 staan een aantal kenmerken van de onderzoeksgroep. In totaal zijn er 73 A-blessures opgetreden in de gehele opname-periode. Daarnaast zijn er 39 B-blessures opgenomen.

Tabel 3.2 Kenmerken van de onderzoeksgroep geblesseerden voor de A-blessures, de B-blessures en alle blessures samen

kenmerken	A-blessures	B-blessures	totaal
aantal blessures	73	39	112
aantal geblesseerden dat een vragenlijst heeft ingevuld	65 (respons 89%)	35 (respons 90%)	100 (89%)
gemiddelde leeftijd geblesseerden	29.0 (sd=7.0)	30.1 (sd=7.6)	29.4 (sd=7.2)
geslacht:			
• man	62 (85%)	36 (92%)	98 (88%)
• vrouw	11 (15%)	3 (8%)	14 (12%)
positie in het veld:			
• veldspeler	59 (91%)	30 (86%)	89 (89%)
• keeper	4 (6%)	3 (9%)	7 (7%)
• beide	2 (3%)	2 (6%)	4 (4%)

Van de 112 geblesseerden hebben er 100, direct na de blessure en/of na ongeveer 6 weken, een vragenlijst ingevuld. Dit betekent een respons van 89%, hetgeen zeer bevredigend genoemd kan worden.

De responsgroep bestond voornamelijk uit mannen, te weten 85% van de spelers met een A- blessure en 98% van alle geblesseerden. De gemiddelde leeftijd van de gehele groep was 29 jaar ten tijde van het invullen van de vragenlijst.

89% van de totale groep was veldspeler, 7% keeper en 4% vervulde beide taken.

3.2 Incidentie van de blessures

De blessure-incidentie per 1000 wedstrijduren is aangegeven in tabel 3.3.

Het blijkt dat op grond van de onderzoeksgegevens per 1000 uur wedstrijd tussen mannelijke teams 107 A-blessures kunnen worden verwacht. Bij vrouwen ligt dit aantal hoger, namelijk op 167 blessures. Inclusief de B-blessures komt het aantal blessures op 169 voor mannen en 212 voor vrouwen.

Omdat er 10 deelnemers zijn per wedstrijd (exclusief reservespelers), betekent dit een geschatte blessure-incidentie van 10.7 voor mannen en 16.7 voor vrouwen per 1000 wedstrijduren.

Tabel 3.3 Berekende blessure-incidentie voor alle deelnemers aan de wedstrijd tezamen per 1000 wedstrijduren, van A-blessures (n=65), van B-blessures en van alle blessures samen, totaal en naar geslacht

	A-blessures	B-blessures	totaal
totaal	113	60	173
per geslacht:			
• mannen	107	62	169
• vrouwen	167	45	212

3.3 Lokatie van de blessures

In tabel 3.4 staan de lokaties van blessures die het meeste voorkomen met het percentage van het totaal aantal blessures.

In 40% van de gevallen blijkt het om een blessure van de enkel te gaan. Als alleen naar blessures aan de rechterzijde van het lichaam wordt gekeken is dit zelfs 52%.

Bovenbeen-, knie- en scheenbeenblessures komen ongeveer even vaak voor, namelijk respectievelijk 11%, 11% en 9%. Aan de linkerzijde is de knie relatief vaker (18%) geblesseerd en aan de rechterzijde het bovenbeen (15%).

Tabel 3.4 Meest genoemde lokaties van blessures (percentage van totaal aantal A-blessures) totaal (n=65) en opgesplitst naar links en rechts

lokatie	totaal	links	rechts
enkel	40	39	52
bovenbeen	11	11	15
knie	11	18	4
scheenbeen	9	4	4
kuit	6	11	4
voet	5	4	7
overig	18	13	14

4. RESULTATEN BETROUWBAARHEID VRAGENLIJST

Door 41 geblesseerden is, zowel direct na optreden van de blessure (T_0) als ongeveer 1-2 maanden later (T_1), een vragenlijst ingevuld. Deze hebben betrekking op zowel A- als B-blessures. De mate van overeenkomst tussen de antwoorden op beide vragenlijsten geeft de test-hertest betrouwbaarheid weer. De complete formuleringen van de vragen van de toedrachtsvragenlijst voor geblesseerden en de antwoordmogelijkheden staan in bijlage 1.

4.1 Betrouwbaarheid toedrachtsbeschrijving

De resultaten met betrekking tot de vraag naar een beschrijving van de toedracht van de blessure (vraag 45) staan weergegeven in tabel 4.1. Aangegeven is de mate van overeenkomst tussen de gegeven beschrijving op T_0 en op T_1 .

Tabel 4.1 Overeenkomst tussen de door de geblesseerden gegeven beschrijving van de wijze waarop de blessure is ontstaan op T_0 en op T_1

	mate van overeenkomst				totaal beoordeeld	niet te beoordelen
	goed	redelijk	matig	geen		
beschrijving van de situatie	36	1	0	0	37	4
beschrijving van houding en bewegingen	30	4	1	0	35	6

Uit tabel 4.1 blijkt dat 36 van de 37 beoordeelbare beschrijvingen van situaties (97%) en 30 van de 34 beoordeelbare beschrijvingen van houding en beweging (88%) goed overeenkwamen op T_0 en T_1 . In 4 gevallen was de situatiebeschrijving en in 6 gevallen was de bewegingsbeschrijving slecht te beoordelen. Twee keer werd bij de genoemde blessure-locatie links en rechts verwisseld. In de andere gevallen was de beschrijving te summier om de betrouwbaarheid te kunnen beoordelen.

Op grond van de in deze paragraaf gepresenteerde resultaten blijkt dat bij het terugvragen na 1 tot 2 maanden de geblesseerden over het algemeen zeer consistent zijn in hun beschrijving van de toedracht van hun blessure.

4.2 Betrouwbaarheid van de keuzevragen

In tabel 4.2 staat per vraag vermeld: het aantal geblesseerden dat die vraag heeft beantwoord, de kappa en het percentage overeenkomst tussen de antwoorden op T_0 en T_1 . De overeenkomst tussen

de vragen waarbij het aantal beschikbare gegevens voor vergelijking minder dan 10 is (aangegeven met een *), wordt niet gepresenteerd. Daarnaast is aangegeven bij welke vragen minimaal 10% van de antwoorden ontbreekt (**).

Uit de resultaten in tabel 4.2 blijkt dat van 6 vragen (7%) geen betrouwbaarheid kan worden bepaald vanwege te kleine respons. Van de overgebleven 76 vragen is bij 65 vragen (86%) het percentage overeenkomst minimaal 80%. De kappa is bij 42 vragen minimaal 0.60 (55%), bij 31 vragen (41%) kleiner dan 0.60 en kon van 3 vragen (4%) niet worden berekend, omdat alle antwoorden in dezelfde categorie vallen (100% overeenkomst). Bij 14 van de 76 vragen ontbreekt minimaal 10% van de antwoorden.

Hieruit blijkt dat van de 76 vragen met minimaal 10 respondenten er 45 (59%) betrouwbaar zijn beantwoord (kappa \geq 0.60 of alle antwoorden gelijk), namelijk 28 van de 41 vragen (68%) over de situatie en oorzaak en 17 van de 35 vragen (49%) over houding en bewegingen.

Tabel 4.2 Steekproefgrootte (n) en overeenkomst tussen T₀ en T₁ vragenlijst, uitgedrukt in kappa en % overeenkomst; * betekent n<10; ** betekent: minimaal 10% van de respondenten beantwoordde de vraag niet; dikgedrukte vragen zijn vragen die altijd moesten worden beantwoord, de overige vragen zijn conditionele vragen die alleen beantwoord hoefden te worden bij een bepaald antwoord op een eerdere vraag; door slordigheid bij invullen kan de steekproefgrootte (n) wisselen

	vragenlijst T ₀ - T ₁		
	n	κ	p.o.
<i>Vragen over oorzaken</i>			
26. fysiek contact	45	.50	78
27. scheidsrechter floot voor overtreding	44	1	100
28a. blesure door verstappen	44	.77	89
28b. blesure door struikelen	44	.66	91
28c. blesure door uitglijden	44	.56	91
28d. blesure door vermoeidheid	44	.55	91
28e. blesure door overbelasting	44	.54	89
28f. blesure door contact met de bal	45	.59	82
28g. blesure door veld/vloer	44	.34	80
28h. blesure door de schoenen	43	.66	98
28i. blesure door objecten in het veld	44	1	100
28k. blesure door objecten buiten het veld	44	-	100
<i>Vragen over spel-acties</i>			
30. plaats van de speler in het veld	44	.85	91
31. blesure in aanval of verdediging	43	.90	95
<i>Vragen over aanvalssituatie</i>			
32a. bal aan het ontvangen uit de lucht**	12	.43	83
32b. bal aan het aannemen over de grond	13	.52	77
32c. bal aan het aannemen met de voet**	12	.47	83
32d. reeds in balbezit	13	1	100
33. schot of pass	18	.83	89
33-. type schot of pass**	*		
34a. bal bij zich houden door kappen	16	.64	94
34b. bal bij zich houden door dribbelen	17	.82	94
34c. bal bij zich houden door doodleggen	16	0	81
34d. bal bij zich houden door afschermen	16	.42	75
34e. bal in handen bij zich houden	16	-	100
35. met de ogen op de bal gericht	17	1	100
36. zonder bal positie aan het kiezen	18	.77	89
37. wilde koppen	18	-	100
38a. inkomende tegenspeler	18	.88	94
38-. van welke kant kwam tegenspeler	10	.50	60
38b. sliding of tackle	10	.76	90
38-. kwam tegenspeler met 1 of 2 benen**	*		
38c. geraakt door tegenspeler	*		
<i>Vragen over verdedigingssituatie</i>			
39. volgen van 1 bepaalde tegenspeler	25	.60	80
40. poging tot onderscheppen van bal**	25	.90	96
40a. type onderscheppingspoging	17	.83	94
40b. tegenspeler werd daarbij aangepakt	18	0	89
40c. kant waarvan tegenspeler werd benaderd**	12	.74	83
40d. doorgebroken speler**	12	1	100
41. geraakt door aanvaller	24	.80	92
41-. waar werd u geraakt?	*		
42a. tijdens/direct na koppen	23	.78	96
42b. ontstaan terwijl op de grond**	20	1	100
42c. tegenstander liep tegen geblesseerde aan	21	.61	90
42d. ontstaan omdat u tegen tegenspeler aanliep**	21	.77	95

Vervolg tabel 4.2

	Vragenlijst T ₀ - T ₁		
	n	κ	p.o.
<i>Vragen over de houding en bewegingen</i>			
44A. aan het lopen**	38	.68	89
44Aa. vooruit aan het lopen	35	.68	91
44Ab. achteruit aan het lopen	29	.46	93
44Ac. zijwaarts naar rechts aan het lopen	29	.61	90
44Ad. zijwaarts naar links aan het lopen	29	.10	72
44Ae. aan het sprinten	29	.61	90
44-a. liggend op de grond	14	.63	93
44-b. ik stond	15	.59	80
44B. met 1 of beide benen los van de grond**	39	.44	72
44Ba. met linker been los van de grond	24	.75	88
44Bb. met rechter been los van de grond	22	.65	82
44C. met 1 of beide benen gebogen**	39	.37	69
44Ca. met linker been gebogen	24	.39	71
44Cb. met rechter been gebogen	21	.13	57
44D. in bezit van de bal**	43	.76	88
44Da. in balbezit, aan het passen	20	.61	90
44Db. in balbezit, aan het schieten	22	.77	91
44Dc. in balbezit, aan het dribbelen	20	.57	85
44Dd. in balbezit, aan het vangen	20	-	100
44De. in balbezit, aan het stoppen van de bal	20	.47	80
44Df. in balbezit, aan het koppen	20	1	100
44Dg. in balbezit, aan het gooien/(in)werpen	20	0	95
44E. aan het draaien	43	.56	84
44Ea. aan het draaien naar links	11	.79	91
44Eb. aan het draaien naar rechts	12	.40	83
44F. aan het proberen contact te vermijden	43	.54	81
44G. bezig met een schijnbeweging	44	.53	93
44H. bezig met een snelheidsverandering	44	.55	77
44Ha. snelheidsverandering was een vertraging	19	.56	84
44Hb. snelheidsverandering was een versnelling	18	.66	83
44I. bezig met een richtingsverandering**	36	.71	89
44Ia. richtingsverandering was naar links	16	.33	69
44Ib. richtingsverandering was naar rechts	16	.67	88
44J. in een sprongsituatie	42	.61	90
44Ja. afzet voor een sprong	11	.62	91
44Jb. sprongsituatie, in de lucht	*		
44Jc. landing na de sprong	*		

5. RESULTATEN VALIDITEIT VRAGENLIJST

5.1 Dataselectie

Vragen uit de vragenlijstmethode zijn alleen op validiteit beoordeeld, indien:

- er een 'gouden standaard' beschikbaar is (zie § 2.4);
- de test-hertest betrouwbaarheid goed was (zie hoofdstuk 2);
- de steekproefgrootte (het aantal beoordeelde blessures) minimaal 10 bedraagt.

Bovendien zijn blessures alleen meegenomen in de analyse, indien:

- zowel de observatoren (na onderling overleg) als de geblesseerde aangeven de situatie (vraag 30 t/m 42) of de houding en bewegingen (vraag 44) 'redelijk' of 'goed' te kunnen beoordelen c.q. herinneren. Voor de observatoren is dit aangegeven in § 2.4.

Alleen de A-blessures zijn meegenomen in de validiteitsanalyse.

In twee gevallen blijkt uit de door de observatoren gegeven beschrijving van het blessure-incident, dat zij waarschijnlijk niet het juiste video-fragment hebben beoordeeld. Deze twee blessures zijn derhalve niet meegenomen in de analyse.

In tabel 5.1 wordt aangegeven hoe goed de geblesseerden zich de situatie en de houdingen en bewegingen tijdens het optreden van de blessure nog kunnen herinneren. Alle geblesseerden zeggen zich de *situatie* in ieder geval enigszins te kunnen herinneren. Direct na de blessure zegt 80% zich de situatie goed te kunnen herinneren. Op T₁ is dit iets minder (respectievelijk 67% en 71% voor de 2 groepen). De houding en bewegingen herinnert men zich iets minder goed. Op T₀ herinnert 77% van de geblesseerden zich de houding en bewegingen goed, op T₁ is dit respectievelijk 63% en 56%.

Tabel 5.1 Antwoorden van de geblesseerden op de vraag hoe goed zij zich de situatie en houding en bewegingen tijdens het optreden van de A-blessure konden herinneren

	vragenlijst T ₀	vragenlijst T ₁ (ook T ₀)	vragenlijst T ₁ (niet T ₀)
Kunt u zich de situatie, waarin u zich blesseerde, nog herinneren?			
• ja, goed	41	30	34
• ja, redelijk	9	12	9
• ja, enigszins	1	3	5
• nee, eigenlijk niet	0	0	0
Kunt u zich de bewegingen, die u maakte op het moment van de blessure, en de houding, waarin u zich bevond, nog herinneren?			
• ja, goed	36	29	24
• ja, redelijk	7	10	14
• ja, enigszins	1	6	2
• nee, vrijwel niet	3	1	3

5.2 Validiteit van de toedrachtsbeschrijving

De resultaten van de vergelijking tussen de toedrachtsbeschrijving van de geblesseerden en die van de observatoren staan in tabel 5.2.

Tabel 5.2 Overeenkomst tussen beschrijving van de wijze waarop de A-blessure is ontstaan door de geblesseerden en de observatoren

	mate van overeenkomst				totaal beoordeeld	niet te beoordelen	verkeerd fragment
	goed	redelijk	matig	geen			
beschrijving van de situatie	37	2	0	6	45	6	2
beschrijving van houding en bewegingen	19	7	3	11	40	11	2

Het blijkt dat de beschrijving van de situatie op het moment van de blessure door de spelers in 39 van de 45 beoordeelbare gevallen (87%) redelijk of goed overeen komt met die van de observatoren. Voor de beschrijving van de houding en bewegingen is dit minder, namelijk 26 van de 40 (65%).

Een deel van de beschrijvingen is niet goed vergelijkbaar, omdat één van de beide beschrijvingen te summier is of omdat niet dezelfde aspecten van de situatie worden beschreven. In die gevallen was de beschrijving van de speler steeds het meest uitgebreid en naar verwachting betrouwbaarder dan die van de observator. In 2 gevallen lijken de beschrijvingen betrekking te hebben op een verschillend wedstrijdfragment.

5.3 Validiteit van de keuzevragen

Na de in § 5.1 beschreven selectieprocedure blijven er slechts 4 van de 82 vragen over waarvan de validiteit kan worden bepaald. In tabel 5.3 is voor deze 4 vragen weergegeven:

- de steekproefgrootte en de mate van overeenkomst (kappa en percentage overeenkomst) tussen de video-beoordeling en de vragenlijst bij afname direct na optreden van de blessure (T_0);
- de steekproefgrootte en de mate van overeenkomst (kappa en percentage overeenkomst) tussen de video-beoordeling en de vragenlijst op T_1 . Deze vergelijking geeft inzicht in het gecombineerde effect van de validiteit en betrouwbaarheid van de vragenlijstmethode.

Tabel 5.3 Steekproefgrootte en overeenkomst tussen (a) video-oordeel en vragenlijst op T_0 en (b) video-oordeel en vragenlijst op T_1 , uitgedrukt in kappa en percentage overeenkomst; voor de complete formulering van de vragen van de toedrachtsvragenlijst en de antwoordmogelijkheden wordt verwezen naar bijlage 1 (geblesseerden) en 2 (observatoren)

	video - vragenlijst T_0			video - vragenlijst T_1		
	n	κ	p.o.	n	κ	p.o.
<i>Vragen over de spelsituatie</i>						
27. scheidsrechter floot voor overtreding	14	.77	93	24	.52	83
31. blessure in aanval of verdediging	14	.09	57	26	.35	69
<i>Vragen over houding en bewegingen</i>						
44A. aan het lopen	10	0	80	25	.32	80
44D. in bezit van de bal	11	.61	82	25	.43	77

Uit tabel 5.3 blijkt dat van vraag 27 en 44A zowel op T_0 als op T_1 het percentage overeenkomst $\geq 80\%$ is en van 44D alleen op T_0 . Als rekening wordt gehouden met de toevalskans, blijkt dat op T_0 2 van de 4 vragen goed worden beantwoord maar op T_1 geen van de 4.

Over de overige 78 vragen kunnen geen uitspraken worden gedaan met betrekking tot de validiteit.

6. DISCUSSIE

In dit onderzoek stonden twee vragen centraal:

1. wat is de betrouwbaarheid van de toedrachtsvragenlijst?
2. wat is de validiteit van de toedrachtsvragenlijst?

Hieronder zal op basis van de gepresenteerde resultaten getracht worden een antwoord op deze vragen te geven. Daarna zal een totaaloordeel worden gegeven over betrouwbaarheid en validiteit van de toedrachtsvragenlijst.

Tenslotte worden de onderzoeksgroep en de incidentie en lokatie van blessures besproken.

6.1 Wat is de betrouwbaarheid van de toedrachtsvragenlijst?

Hoewel een blessure ingrijpend kan zijn, geven de meeste blessures slechts korte tijd problemen en kan snel weer worden overgegaan tot de orde van de dag. Het zou dan ook niet onlogisch zijn dat de toedracht van een blessure redelijk snel vergeten wordt, zeker in de details. De resultaten van de betrouwbaarheidsanalyse geven aan dat deze veronderstelling, althans op de middellange termijn, geen stand houdt: geblesseerde spelers blijken niet alleen zelf van oordeel dat zij de toedracht van hun blessure nog redelijk tot goed kunnen herinneren, ook de test-hertest controle laat zien dat er sprake is van een redelijk tot goede betrouwbaarheid. Wel blijkt dat deze per niveau verschilt: het best betrouwbaar zijn de eigen beschrijving van de toedracht (zowel de situatie als de houding en bewegingen) en de keuzevragen naar spel-acties; de keuzevragen naar houding/beweging scoren minder. Terughoudendheid in het stellen van vragen op dit laatste niveau is dus geboden.

De kritische lezer zou kunnen opmerken dat mogelijk een artificiële situatie is gecreëerd door de aanwezigheid van het video-opnameteam in de zaal tijdens de blessure en de aandacht die daardoor op de blessures is komen te liggen. Dit zou met name kunnen gelden voor geblesseerde spelers die direct na afloop van de wedstrijd een vragenlijst moesten invullen. Wanneer dit het geval zou zijn, dan zou verwacht moeten worden dat de validiteit van de T_1 vragenlijsten van degenen die al eerder een T_0 vragenlijst hadden ingevuld, aanzienlijk beter zou zijn (deze spelers waren immers 'gesensibiliseerd' voor hun blessure door het invullen van de T_0 lijst) dan de validiteit van de T_1 vragenlijst van hen die geen T_0 vragenlijst hadden ingevuld. Hiervoor is echter bij vergelijking tussen de T_0 - T_1 groep (zowel vragenlijst op T_0 als op T_1) en de T_1 groep (alleen vragenlijst op T_1)

geen enkele aanwijzing gevonden in het datamateriaal. De invloed van de aandacht voor het optreden van blessures op de resultaten van dit onderzoek wordt daarom niet groot ingeschat.

Van de onbetrouwbaar beantwoorde vragen is bij een groot percentage (65%) het percentage overeenkomst wel hoog ($\geq 80\%$). Deze schijnbare tegenstelling is te verklaren, doordat in die situaties de antwoorden scheef verdeeld zijn over de categorieën of zelfs bijna allemaal in 1 categorie vallen. In die gevallen is de kans dat men door te gokken het juiste antwoord geeft heel groot, zodat de kappa, die corrigeert voor deze 'gokkans', bij een fout antwoord een lage waarde krijgt. De verdeling van de antwoorden over de verschillende categorieën is terug te vinden in de beschrijving van de blessures in bijlage 4. Alleen aanzienlijk grotere aantallen blessures hadden hier het toevals-element kunnen terugdringen en hardere uitspraken mogelijk gemaakt. Dit had echter tot een onhaalbare omvang van het (toch al zeer omvangrijke) veldwerk van dit onderzoek geleid.

Tenslotte moet bij de gepresenteerde betrouwbaarheidsgegevens de kanttekening worden geplaatst, dat de tijdsduur tussen het afnemen van de beide vragenlijsten in dit onderzoek beperkt was, namelijk 1 tot 2 maanden. In de praktijk, waarbij men de vragenlijst bijvoorbeeld aan het eind van een seizoen zou willen afnemen, kan deze tijdsduur tussen de blessure en het invullen van de vragenlijst veel langer zijn. Uit de hier gepresenteerde gegevens kunnen dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van de betrouwbaarheid over een lange periode (tot en met een heel seizoen). Wel is duidelijk dat op de middellange termijn (1-2 maanden) de blessure-toedracht nog door de geblesseerde gereproduceerd kan worden.

6.2 Wat is de validiteit van de toedrachtsvragenlijst?

De beantwoording van deze vraag is door twee grote knelpunten bemoeilijkt: ten eerste de beperkte bruikbaarheid van de 'gouden standaard' en ten tweede het uiteindelijk (soms) te lage aantal geblesseerden, waardoor het moeilijk werd uitspraken te doen. Voordat deze vraag beantwoord wordt, zullen dan ook eerst beide knelpunten besproken worden.

6.2.1 De gouden standaard

Van de 82 vragen waren er 55 waarvoor geen gouden standaard kon worden ontwikkeld, omdat ze niet betrouwbaar konden worden beoordeeld vanaf video (40 vragen) en/of niet op betrouwbaarheid konden worden getest vanwege een te gering aantal beoordelingen (15 vragen). Bovendien werd

voor de overige 27 vragen de hoeveelheid bruikbare gegevens voor validering, ongeveer gehalveerd, doordat de beoordelaars daarvan aangaven de situatie of houding en bewegingen niet of slechts enigszins te kunnen beoordelen. Uit deze gegevens blijkt dat de toedracht van blessures, althans zoals gevraagd in de vragenlijst, vaak moeilijk is te beoordelen vanaf video. Mogelijke verklaringen zijn:

- de videobeelden gaven niet altijd goed zicht op de situatie doordat er maar twee camera's zijn gebruikt en deze soms te laag waren opgesteld; daarnaast was er soms sprake van onvoldoende contrast tussen de spelers en de vloer;
- de lokatie van de blessure was niet vooraf bekend bij de observatoren en vaak moeilijk af te leiden uit de videobeelden;
- de geselecteerde videofragmenten met de blessure-momenten waren soms te kort om de spelsituatie uit af te leiden;
- het is vaak onduidelijk of het gaat om aanval of verdediging, omdat dit snel kan wisselen;
- de voetbaltermen werden niet altijd precies hetzelfde geïnterpreteerd (definitieprobleem);
- indien er 2 spelers betrokken zijn bij het incident, hetgeen vaak het geval is, is het moeilijker te zien wat er precies gebeurt.

Het feit dat de geblesseerden veel vaker aangeven, dat ze zich de situatie en houding en beweging nog redelijk of goed kunnen herinneren dan de observatoren zeggen deze te kunnen beoordelen c.q. waarnemen (tabel 5.1 versus tabel 4.1), doet de vraag opkomen of de geblesseerden zelf niet een beter oordeel kunnen geven over de toedracht van hun blessure dan de observatoren dat vanaf videobeelden hebben kunnen doen, zeker gezien de resultaten van de vergelijking van de beschrijving van het moment waarop de blessure ontstond (§ 3.2). De beschrijvingen van de geblesseerden leken daarbij vaak completer dan die van de observatoren.

Niettemin is voor de gevolgde methode (ook achteraf) geen reëel alternatief te bedenken: het observeren van houdingen en bewegingen vanaf video is in deze situatie de meest aangewezen methode, omdat:

1. de toedracht van de blessure meerdere malen bestudeerd kan worden (de videoband is onbeperkt en zo nodig in slow-motion af te draaien);
2. meerdere observatoren een (toetsbare) beoordeling kunnen maken;
3. de methode redelijk uitvoerbaar is in de praktijk.

Wel had het mogelijk de voorkeur verdiend reeds ter plekke door degenen die de video-opnamen maakten, zoveel mogelijk kenmerken van de blessure te laten vastleggen en die informatie ter beschikking te stellen van de observatoren. Nu hebben de observatoren de beoordelingen volledig 'blind' moeten maken, hetgeen in veel gevallen (te) moeilijk bleek.

Om zeker te zijn van een optimale gouden standaard zijn bij de analyse strenge eisen gesteld (zie § 3.1). Hierbij moest een groot nadeel op de koop toe worden genomen, namelijk dat het aantal vragen waarvan de validiteit vastgesteld kon worden, aanzienlijk terugliep.

6.2.2 Aantallen blessures

Vooraf was berekend (zie bijlage 3) dat minimaal 50 maar bij voorkeur 100 blessures gewenst waren voor de analyses. Uiteindelijk zijn 67 blessures geregistreerd waarvan er 56 voldeden aan de definitie, hetgeen dus redelijk conform de planning is. Gezien de grote inspanning die nodig is geweest om dit grote aantal blessures daadwerkelijk te registreren, moet tevens gesteld worden dat hiermee het maximaal haalbare aantal is verkregen. Uiteraard heeft dit (beperkte) aantal blessures echter consequenties voor de 'hardheid' van de uitspraken: het feit dat sommige (conditionele) vragen slechts door subgroepen beantwoord moesten worden, de vaak erg scheve verdeling van de antwoorden en een (overigens beperkte) non-respons heeft ertoe geleid (naast de hierboven genoemde knelpunten met betrekking tot de beschikbaarheid van een gouden standaard) dat een deel van de vragen wegens te geringe aantallen respondenten moest afvallen.

6.2.3 Beoordeling

Uit de analyse van de toedrachtsbeschrijvingen blijkt dat geblesseerde spelers in overgrote meerderheid een juist beeld kunnen geven van de spelsituatie die tot de blessure leidde.

Over de validiteit van de afzonderlijke vragen naar spel-acties en houding/beweging zijn door de hierboven genoemde knelpunten nauwelijks uitspraken mogelijk. Het beeld dat hieruit naar voren komt, is niet erg gunstig: weliswaar halen 2 van de 4 vragen een p.o. boven de 80, bij geen van de 4 vragen kan toeval in redelijke mate worden uitgesloten (alle 4 de vragen hadden een kappa kleiner dan .60). Een verschil in validiteit tussen de twee betrokken niveaus (vragen naar spel-acties en houding/beweging) is in deze analyse uiteraard niet meer waar te nemen. Ervan uitgaande dat, door de strenge eisen aan de gouden standaard, de oorzaak van de matige overeenstemming (voor zover te beoordelen) primair bij het onjuist invullen van de vragenlijst moet liggen, betekent dit dat respondenten weliswaar de spelsituatie goed kunnen beschrijven, maar dat het moeilijker lijkt deze situatie ook in termen van afzonderlijke acties en houding/beweging correct weer te geven.

6.3 Totaaloordeel

Het is duidelijk dat de resultaten van dit onderzoek niet kunnen resulteren in een hard en definitief eindoordeel over de validiteit van de toedrachtsvragenlijst; wel is het mogelijk een aantal grote lijnen vast te stellen. Het blijkt dat respondenten de situatie waarin zij geblesseerd raken, in overgrote meerderheid betrouwbaar en valide kunnen beschrijven, ook weken na de betreffende gebeurtenis. Zodra wordt ingegaan op afzonderlijke spel-acties en houding/beweging, lopen zowel betrouwbaarheid als validiteit terug. Met name bij houding/beweging-vragen moet grote terughoudendheid betracht worden. Daarnaast moet ervoor gewaakt worden dat begrippen (acties) goed gedefinieerd kunnen worden. Zo blijkt het onderscheid tussen een aanvallende en verdedigende actie vaak zeer moeilijk te maken en vaak min of meer arbitrair te zijn. Het is dan ook aan te bevelen dergelijke vragen een minder cruciale rol te laten spelen in de vragenlijst: nu vormde deze vraag de basis voor een groot aantal subvragen in de richting van ofwel de verdedigende actie ofwel de aanvallende actie. Het niet correct invullen van deze vraag heeft daarmee zeer grote consequenties voor de betrouwbaarheid en validiteit van alle daaraan gekoppelde vragen, hetgeen uiteraard ongewenst is.

Een andere opmerking betreft de onderlinge samenhang tussen de drie niveaus die de toedrachtsvragenlijst onderscheidt: toedrachtsbeschrijving - spel-acties - houding/beweging. In dit onderzoek zijn deze drie niveaus afzonderlijk getoetst op hun betrouwbaarheid en validiteit. Bij de gangbare analyse van toedrachtsonderzoeken (Fintelman e.a., 1989; Fintelman & Hildebrandt, 1991; Fintelman, 1992) worden deze niveaus echter ook in samenhang met elkaar geanalyseerd, waardoor discrepanties tussen de diverse niveaus ten dele gesignaleerd en (waar mogelijk) geïnterpreteerd kunnen worden en in principe een correcter beeld verkregen zal worden.

Tevens kan worden gesteld dat het verzamelen van gegevens over de toedracht van sportblessures via observaties vanaf videobeelden voor een groot deel van de factoren niet betrouwbaar is. Deze methode lijkt daarmee ongeschikt voor gebruik bij vergelijkbare sporten.

Tenslotte dient te worden opgemerkt dat de hier gepresenteerde gegevens weliswaar geënt zijn op toepassing van de vragenlijst bij zaalvoetbal, maar naar verwachting in grote lijnen overdraagbaar zijn naar gebruik van de vragenlijst bij andere sporten, tenzij er sprake is van grote wijzigingen.

6.4 Respons en kenmerken van de onderzoeksgroep

89% van de geblesseerden heeft een vragenlijst ingevuld. Deze hoge respons kan worden verklaard door de persoonlijke benadering bij het verzoek een vragenlijst in te vullen na de blessure.

De onderzoeksgroep bestond voor 85% uit mannen en voor 15% uit vrouwen die op diverse niveaus spelen. De gemiddelde leeftijd was 29 jaar. Zowel het aandeel vrouwen als de leeftijd is hoog vergeleken bij de veldvoetbalpopulatie die onderzocht is door Fintelman (1992; gemiddelde leeftijd 24 jaar, 10% vrouwen).

6.5 Blessure-incidentie

De gerapporteerde blessure-incidentie betreft het aantal blessures dat is waargenomen per 1000 geregistreerde wedstrijden. Het gaat daarbij om blessures waarvoor de wedstrijd werd gestaakt en/of de volgende wedstrijd of training werd gemist.

De incidentie voor deze blessures bedraagt 107 per 1000 wedstrijden voor mannen en 167 voor vrouwen. Indien men ervan uitgaat dat de verdeling van mannen- en vrouwenwedstrijden in het onderzoek representatief was voor de hele zaalvoetbalcompetitie, kan men voor de hele zaalvoetbalpopulatie per 1000 wedstrijden 113 blessures verwachten.

Door de gehanteerde onderzoeksmethode waarbij alleen geblesseerden in het onderzoek werden betrokken, is de blessure-incidentie per persoon niet te bepalen. Wel kan deze worden geschat. Indien men uitgaat van 10 deelnemers per wedstrijd, is de geschatte incidentie 10.7 blessures voor mannen, 16.7 voor vrouwen en 11.3 voor beide groepen samen. Deze geschatte incidentie is hoger dan die van Van Galen en Diederiks (1990), die onder zaalvoetballers per 1000 uren wedstrijd en training een incidentie van 8.7 vonden. Dit verschil in incidentie kan wellicht worden verklaard, doordat bij Van Galen en Diederiks naast wedstrijden ook trainingsuren werden meegenomen, waarbij de incidentie over het algemeen lager ligt. Daarnaast is wellicht het rapporteren van blessures via observaties betrouwbaarder dan via direct betrokkenen, zoals spelers en trainers, en vormt dit een verklaring voor de gevonden verschillen in incidentie.

Inklaar (1992) vond bij veldvoetbal een incidentie van 18.4 blessures per 1000 wedstrijden. Een mogelijke verklaring voor deze hogere blessure-incidentie is de ruimere blessure-definitie en de deelname van jeugdteams in dit onderzoek, waarbij de blessure-incidentie relatief hoog is.

6.6 Lokatie van blessures

Een groot deel van de blessures bij zaalvoetbal betreft de enkel (40%). Daarop volgen bovenbeen-, knie- en scheenbeenblessures, die echter veel minder voorkomen (respectievelijk 11%, 11% en 9%). Dit beeld stemt redelijk overeen met de resultaten uit het veldvoetbalonderzoek van Fintelman (1992), waarbij 48% van de voetballers een enkelblessure rapporteerde, 13% een bovenbeenblessure en 7% een scheenbeenblessure. Knieblessures kwamen echter relatief vaker voor (27% van de groep) dan in onze onderzoeksgroep.

Het onderzoek van Weerman (1987) bij veldvoetballers in het Privé Ongevallen Registratiesysteem (PORS) laat ook vergelijkbare resultaten zien, namelijk 40% enkelblessures, 14% knieblessures en 6% onderbeenblessures. Bovenbeenblessures behoorden in het onderzoek van Weerman echter niet tot de meest genoemde lokaties.

In het onderzoek van Inklaar (1992) werden enkel-, bovenbeen- en knieblessures ongeveer even vaak gemeld, namelijk respectievelijk 23%, 22% en 24%.

Enkelblessures blijken dus in ieder van de genoemde onderzoeken veel voor te komen. De verschillen in het aantal bovenbeenblessures en knieblessures kunnen mogelijk verklaard worden door verschillen in de onderzoeksgroep (leeftijd, niveau), blessure-definities en/of verschillen tussen veld- en zaalvoetbal (ondergrond, veldgrootte).

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

1. Geblesseerden kunnen de situatie waarin zij geblesseerd raken, in overgrote meerderheid betrouwbaar en valide beschrijven, ook weken na de betreffende gebeurtenis.
2. Afzonderlijke keuzevragen over spel-acties en houding/beweging zijn minder betrouwbaar. Met name bij houding/beweging-vragen moet grote terughoudendheid betracht worden. Over de validiteit van deze vragen zijn geen uitspraken mogelijk.
3. Niet alle in de vragenlijst gehanteerde begrippen (acties) blijken eenduidig geïnterpreteerd te kunnen worden.
4. Het verdient aanbeveling de drie niveaus die de toedrachtsvragenlijst onderscheidt (toedrachtsbeschrijving - spel-acties - houding/beweging) vooral in hun onderlinge samenhang te analyseren. Voorts dienen vragen eenduidig te zijn en moeten conditionele vragen zoveel mogelijk voorkomen worden. Te gedetailleerde vragen over houdingen en bewegingen moeten vermeden worden.

LITERATUUR

BRENNAN P, SILMAN A. Statistical methods for assessing observer variability in clinical measures. *Brit Med J* 1992;304:1491-1494.

FINTELMAN LFJ. Enkel- en voetblessures bij voetbal. Leiden: NIPG-TNO, 1992. Publ.nr. 92.007. VERTROUWELIJK.

FINTELMAN LFJ, HILDEBRANDT VH. Oriënterend onderzoek naar sportblessures bij (veld)hockey op kunstgras. Leiden: NIPG-TNO, 1991. Publ.nr. 91.033.

FINTELMAN LFJ, RIJKS GS, HILDEBRANDT VH. Sportblessures bij ervaren competitie basketballers. Leiden: NIPG-TNO, 1989.

GALEN WChC van, DIEDERIKS JPM. Sportblessures breed uitgemeten. Haarlem: De Vrieseborch, 1990.

INKLAAR H. Interventieonderzoek voetbalblessures: zijn voetbalblessures te voorkomen? Utrecht: Rijksuniversiteit Utrecht, Vakgroep Medische Fysiologie en Sportgeneeskunde; Janus Jongbloed Research Centrum, 1992.

LYSENS RJJ. Epidemiological surveillance of sports injuries through a network of sentinel general practitioners in Belgium. In: Mosterd WL, Hermans GPH, et al. Sport for all. Proceedings Council of Europe 2nd meeting, Papendal, The Netherlands, January 27-29, 1987:51-52.

VELDHUYZEN VAN ZANTEN SJO, HIJDRA A. Onderzoek naar variatie tussen waarnemers met behulp van kappa. *Ned Tijdschr Geneesk* 1988;132(5):199-202.

WEERMAN A. An inquiry into the determinants of soccer injuries. In: Mosterd WL, Hermans GPH, et al. Sport for all. Proceedings Council of Europe 2nd meeting, Papendal, The Netherlands, January 27-29, 1987:115-126.

BIJLAGEN

	pagina
BIJLAGE 1 De vragenlijst voor toedrachtsonderzoek van sportblessures	33
BIJLAGE 2 Aangepaste versie van de toedrachtsvragenlijst voor video-analyses	55
BIJLAGE 3 Haalbaarheidsnotitie validatiefase vragenlijstmethode voor toedrachtsonderzoek sportblessures	65
BIJLAGE 4 Beschrijving van de blessures	87

BIJLAGE 1

**De vragenlijst voor toedrachtsonderzoek
van sportblessures**



Vragenlijst

TNO-Gezondheidsonderzoek

Nederlands Instituut voor
Praeventieve Gezondheidszorg TNO

Wassenaarseweg 56
2333 AL Leiden
Postbus 124
2300 AC Leiden

Fax 071 - 17 63 82
Telefoon 071 - 18 11 81



VRAGENLIJST OVER BLESSURES BIJ ZAALVOETBAL

Oktober 1993



Algemene informatie

Het doel van dit onderzoek

Het doel van dit onderzoek is vast te stellen onder welke omstandigheden en in welke spelsituaties blessures bij zaalvoetbalwedstrijden veelal ontstaan. De resultaten zullen worden gebruikt om richting te geven aan de preventie van blessures bij zaalvoetbal en andere sporten. Het onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van WVC en gesteund door de Sportmedische afdeling van de KNVB.

De verwerking van de door u gegeven informatie

Uw antwoorden worden strikt vertrouwelijk behandeld en uw naam en adres zullen slechts voor het vervolg van dit onderzoek gebruikt worden en beslist niet overgedragen worden aan derden. Wij hebben uw naam en adres nodig om later bij u te kunnen informeren hoe het herstel en de behandeling zijn verlopen en of u weer goed in staat bent te sporten. Alleen het onderzoeksinstituut NIPG-TNO heeft inzage in de door u ingevulde vragenlijst. Na afloop van het onderzoek wordt deze vragenlijst door het NIPG-TNO vernietigd.

Hoe wij u informeren over de onderzoeksresultaten

De resultaten van het onderzoek zullen eind 1994 beschikbaar komen. In ieder geval zullen wij hierover de KNVB inlichten. In publikaties zullen geen individuele gegevens worden vermeld.

Mocht u vragen hebben over de (invulling van de) vragenlijst of het onderzoek, dan kunt u tijdens kantooruren (behalve vrijdag) bellen met drs. Leonard Fintelman, NIPG-TNO, tel.: 071 - 181 805.

Invulinstructie

De meeste vragen in deze lijst kunt u invullen door het hokje naast het antwoord van uw keuze aan te kruisen of zwart te maken. Bij vragen waar geen hokje ingevuld hoeft te worden, kunt u uw antwoord plaatsen boven de daarbij geplaatste stippellijn.

U wordt verzocht meestal slechts één antwoord per vraag in te vullen. Bij enkele vragen zijn meerdere antwoorden toegestaan. Bij die vragen wordt dat steeds duidelijk aangegeven.

Vul *steeds* een antwoord in, ook al is dit misschien vaak 'nee'.

Op basis van sommige antwoorden zal u worden gevraagd om een aantal vragen over te slaan en met bepaalde andere vragen of een extra vraag verder te gaan. Bepaalde delen van de vragenlijst hoeft u dus wellicht helemaal niet in te vullen. Vul deze vragenlijst daarom alleen van voren naar achteren in en, mocht u tijdelijke stoppen, ga dan verder waar u opgehouden bent.

Twijfelt u, probeer dan toch te kiezen voor die antwoordmogelijkheid die het dichtst bij de werkelijkheid komt. Kruis nooit meerdere antwoorden aan, wanneer dat niet de bedoeling is en ook niet iets er tussen in, anders kan uw antwoord niet verwerkt worden!

Voorbeeld: Heeft u voor uw laatste training (steeds per vraag 'ja' of 'nee' kiezen):

- a. rekoefeningen gedaan? ja 1 nee 2
b. een warming-up gedaan? → ja 1 nee 2

Mocht u zich vergissen, dan kunt u het juiste hokje invullen en dat aangeven met een pijl (zie voorbeeld b, waar het antwoord dus 'ja' is).

De benodigde invultijd

Het invullen van de vragenlijst zal, afhankelijk van uw antwoorden, circa 15 minuten kosten.

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking!

Algemene vragen

Datum, tijd en plaats (sporthal) letsel (in te vullen door onderzoeker)

Datum:

Tijd: uur

Sporthal: te

1. Wat is de datum waarop u deze lijst invult?
2. Wat is uw naam? (voorletter en achternaam voldoen)
3. Wat is uw adres?
 Straat en nummer/postbus
- Postcode en plaats
4. Wat is uw geslacht? man 1
vrouw 2
5. Wat is uw leeftijd in jaren? jaar
6. Wat is uw belangrijkste doordeweekse dagelijkse activiteit?

 scholier/student 1
 werkende, vooral mentaal/geestelijk 2
 werkende, vooral fysiek/lichamelijk 3
 huisman/huisvrouw 4
 niet actief: werkloos/WAO/VUT/pensioen 5
 anders (b.v. dienstplichtig militair) 6
7. Bij welke vereniging speelt u?
8. In welk team speelt u?
9. Bent u veldspeler of keeper? veldspeler 1
keeper 2
beide 3
10. Speelde u op het moment van de blessure als veldspeler of keeper? veldspeler 1
keeper 2
beide 3

11. Is er sprake van een niveau of klasse waarin u deze competitie speelt? nee 1
ja, namelijk 2
12. Neemt u momenteel ook deel aan een *veld*voetbalcompetitie? nee 1
ja 2

Blessure**Aard en ernst**

13. U bent vandaag of gisteren geblesseerd geraakt, hoeveel uur is dat inmiddels geleden (0-24 uur)?

□ □ □ uur

14. Kunt u aangeven welk lichaamsdeel bij deze blessure *het ernstigst* geblesseerd raakte?
(Kies a.u.b. één alternatief!)

- schedel 1
- oor 2
- neus 3
- oog 4
- gebit 5
- kaak 6

- nek 7
- hoge rug 8
- lage rug 9
- heup 10
- lies 11
- bovenbeen 12
- knie 13
- scheenbeen 14
- kuit 15
- achillespees 16
- enkel 17
- voet 18
- teen 19

- sleutelbeen 20
- schouder 21
- bovenarm 22
- elleboog 23
- onderarm 24
- pols 25
- vinger(s) 26

- borst 27
- geslachtsdeel 28

15. Aan welke lichaamszijde raakte dit lichaamsdeel geblesseerd?

- links 1
 rechts 2
 midden 3
 niet van toepassing op dit lichaamsdeel 4

16. Wilt u hieronder aangeven om wat voor blessures het hier gaat?

(Kies één alternatief!)

Gewricht:

- verzwikt/verdraaid 1
 gekneusd (trap er op gehad) 2
 uit de kom 3
 overbelast/ontstoken 4

Spier:

- verrekt 5
 gescheurd 6
 overbelast 7

Pees:

- ontstoken/overbelast 8
 verrekt/gescheurd 9

Bot:

- gekneusd (trap er op gehad) 10
 gebroken 11

Overige:

- snijwond 12
 brand- en/of schaafwond 13
 anders/diversen 14

17. Welk(e) weefsel(s) werd(en) hierbij beschadigd?

(Meerdere antwoorden mogelijk)

- band 1
 spier 1
 bot 1
 pees 1

18. Ontstond er een zwelling?

- ja, binnen 30 minuten 1
 ja, na 30 minuten 2
 nee 3

19. Weet u de populaire of officiële benaming van deze blessure?

(voorbeelden: *meniscusblessure, gescheurde kruisbanden, enkeldistorsies*)

- nee 1
 ja, namelijk 2

20. Heeft u dezelfde blessure *op dezelfde plek* van het lichaam al eens eerder gehad?

- nee, niet 1
 ja, het was een oude blessure waar ik nog last van had 2
 ja, het was een oude blessure waar ik geen last meer van had 3

21. Ontstond deze blessure geleidelijk (over een langere periode) of acuut (plotseling)?
- geleidelijk 1
acuut 2
22. Heeft u zich reeds laten behandelen?
- nee 1
ja 2
- Zo ja:**
- a. door wie (*meerdere antwoorden mogelijk*)
- door uzelf 1
door de teamarts 1
door de huisarts 1
door een fysiotherapeut 1
in de polikliniek van een ziekenhuis (EHBO-post) 1
in een kliniek van een ziekenhuis 1
door een EHBO-er in de zaal 1
sportmasseur/verzorger 1
anders, namelijk 1
- b. hoe snel is de eerste medische behandeling gebeurd?
- binnen 30 minuten 1
30 minuten - 1 uur 2
1 - 2 uur 3
2- 5 uur 4
> 5 uur 5
(nog) niet 6
23. Verwacht u nog een (vervolg)behandeling door een arts of therapeut?
- nee 1
ja, dat is zeker 2
ja, alleen voor controle 3
ja, moet me nog laten behandelen 4
24. Kunt u naar verwachting de eerstvolgende doordeweekse dag weer uw dagelijkse activiteiten probleemloos opnemen?
- nee, beslist niet 1
nee, waarschijnlijk niet 2
ja, waarschijnlijk wel 3
ja, beslist wel 4
25. Kunt u naar verwachting de eerstvolgende sportdag weer trainen of aan wedstrijden meedoen?
- nee, beslist niet 1
nee, waarschijnlijk niet 2
ja, waarschijnlijk wel 3
ja, beslist wel 4

Oorzaken

26. Toen de blessure ontstond, had u toen fysiek contact met een andere speler (zoals duwen, trekken, hangen, op voet staan/landen, etc.)
- nee 1
ja 2

- Zo ja:** Was er volgens u zelf sprake van een overtreding?
- nee 1
ja, ik maakte zelf een overtreding 2
ja, een tegenstander maakte een overtreding 3

27. Werd er door de scheidsrechter gefloten voor een overtreding?
- nee 1
ja, tegen mij 2
ja, tegen mijn tegenstander 3

28. Is de blessure naar uw mening (mede) ontstaan door:
(kruis bij alle onderwerpen a t/m k steeds 'ja' of 'nee' aan)

- | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| a. verstappen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. struikelen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| c. uitglijden/slippen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| d. vermoeidheid | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| e. overbelasting | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| | | |
| f. contact met de bal | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| g. het veld/de vloer | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| h. de schoenen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| i. objecten (b.v. doelpaal) binnen de lijnen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| k. objecten (b.v. reclamebord) buiten de lijnen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |

Situaties, houdingen en bewegingen**Situatie op het moment waarop de blessure werd opgelopen**

29. Kunt u zich de situatie waarin u zich blesseerde nog herinneren? ja, goed 1
ja, redelijk 2
ja, enigszins 3
nee, eigenlijk niet 4
30. Waar in het veld bevond u zich op het moment dat u zich blesseerde? in het eigen doelgebied 1
in het doelgebied van de tegenpartij 2
elders in het veld 3
31. Was u op het moment van uw blessure bezig met een aanvallende/opbouwende of verdedigende actie (zie eventueel de toelichting)? een aanvallende actie 1 → GA NAAR vraag 32
een verdedigende actie 2 → GA NAAR vraag 39

Toelichting:

Onder een *aanvallende of opbouwende actie* wordt in dit verband verstaan, dat u of uw medespelers in balbezit waren inclusief uittrap, ingooi, vrije trap, doelpoging, corner en uitverdedigen.

Onder een *verdedigende actie* wordt in dit verband verstaan dat de tegenspelers in balbezit (gekomen) waren en u en uw medespelers de opbouw of uitvoering van een aanval van de tegenspelers trachtten te voorkomen of af te breken.

Aanvalssituatie

32. Was u:

- | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| a. de bal aan het ontvangen uit de lucht? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. de bal aan het aannemen over de grond? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| c. de bal aan het aannemen met de voet? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| d. (reeds) in balbezit? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |

33. Maakte u een schot of een pass?

- | |
|--------------------------------------|
| nee <input type="checkbox"/> 1 |
| ja, schot <input type="checkbox"/> 2 |
| ja, pass <input type="checkbox"/> 3 |

Zo ja:

- | |
|--|
| een hakbal <input type="checkbox"/> 1 |
| een schuiver (binnenkantje) <input type="checkbox"/> 2 |
| een schuiver (buitenkantje) <input type="checkbox"/> 3 |
| een wreeftrap <input type="checkbox"/> 4 |
| een doelpoging <input type="checkbox"/> 5 |
| een volley (uit de lucht) <input type="checkbox"/> 6 |
| uit de draai <input type="checkbox"/> 7 |
| een "tikkie terug" <input type="checkbox"/> 8 |
| een punter <input type="checkbox"/> 9 |
| een lob <input type="checkbox"/> 10 |
| een stiftbal <input type="checkbox"/> 11 |

34. Hield u de bal bij u op één van de volgende manieren:

- | | | |
|------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| a. kappen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. dribbelen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| c. dood leggen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| d. afschermen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| e. in de handen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |

35. Was u met u ogen op de bal gericht?

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
|--------------------------------|-------------------------------|

36. Was u zonder bal positie aan het kiezen?

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
|--------------------------------|-------------------------------|

37. Wilde u de bal koppen?

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
|--------------------------------|-------------------------------|

38. a. Was er sprake van een inkomende tegenstander? nee 1 ja 2
Indien nee, ga door naar vraag 43.

Zo ja, van welke kant kwam de tegenspeler aanzetten?
van voren 1
schuin rechts van voren 2
van rechts 3
schuin rechts van achteren 4
van achteren 5
schuin links van achteren 6
van links 7
schuin links van voren 8
geen idee 9

b. Maakte deze tegenstander een sliding of een tackle? nee 1
ja, tackle 2
ja, sliding 3

Zo ja, kwam deze tegenstander in met één of beide benen?
nee 1
ja, maar niet gestrekt 2
ja, gestrekt met één been 3
ja, met twee gestrekte benen 4

c. Bent u zelf door deze tegenstander geraakt?
ja, tegen de voet 1
ja, tegen de enkel 2
ja, tegen het onderbeen 3
ja, elders 4
nee, gemist, maar vervolgens wel gestruikeld 5
nee, de tegenstander miste mij 6
nee, ik ben hem ontweken 7

Ga a.u.b. verder met vraag 43

Verdedigingssituatie

39. Was er op het moment van uw blessure sprake van het volgen van één bepaalde tegenstander (mandekking)? nee 1 ja 2

40. Deed u een poging tot het onderscheppen van de bal? nee 1 ja 2

Zo ja,

a. door:

- een sliding 1
 een tackle 2
 van de bal lopen 3
 (keeper) duiken naar de bal 4
 (keeper) vangen van de bal 5
 (keeper) oppakken van de bal 6
 anders, namelijk 7

b. "Pakte" u een tegenstander hierbij aan? nee 1
 ja, maar niet met één of meer gestrekte benen 2
 ja, met één of meer gestrekte benen 3

c. Van welke kant benaderde u deze tegenstander? van voren 1
 van opzij 2
 van achteren 3

d. Ging het hierbij om een "doorgebroken" speler? nee 1 ja 2

41. Werd u zelf direct geraakt door een voet of been van een aanvallende tegenstander? nee 1
 ja, door diens voet 2
 ja, door diens onderbeen 3
 ja, door diens knie 4
 ja, door diens bovenbeen 5

Zo ja, waar werd u geraakt? tegen de voet 1
 tegen de enkel 2
 tegen het onderbeen 3
 tegen de knie 4
 elders 5

42. Is de blessure ontstaan:

- a. tijdens of direct na het koppen van de bal? nee 1 ja 2
 b. terwijl u op de grond lag? nee 1 ja 2
 c. omdat de tegenstander tegen u aanliep? nee 1 ja 2
 d. omdat u tegen een tegenstander aanliep? nee 1 ja 2

Bewegingen en houding en moment van blessure

43. Kunt u zich de bewegingen die u maakte op het moment van de blessure en de houding waarin u zich bevond nog herinneren?
- ja, goed 1
ja, redelijk 2
ja, enigszins 3
nee, vrijwel niet 4
44. Was u op het moment dat u geblesseerd raakte: (*a.u.b. steeds ja of nee aankruisen*)
- A. aan het lopen? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. vooruit nee 1 ja 2
- b. achteruit nee 1 ja 2
- c. zijwaarts naar rechts nee 1 ja 2
- d. zijwaarts naar links nee 1 ja 2
- e. aan het sprinten nee 1 ja 2
- Zo nee,**
- a. liggend op de grond nee 1 ja 2
- b. aan het staan nee 1 ja 2
- B. met één of beide benen los van de grond? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. met linker been van de grond nee 1 ja 2
- b. met rechter been van de grond nee 1 ja 2
- C. met één of beide benen gebogen? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. met linker been gebogen nee 1 ja 2
- b. met rechter been gebogen nee 1 ja 2
- D. in bezit van de bal? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. aan het passen nee 1 ja 2
- b. aan het schieten nee 1 ja 2
- c. aan het dribbelen nee 1 ja 2
- d. aan het vangen nee 1 ja 2
- e. aan het stoppen (van de bal) nee 1 ja 2
- f. aan het koppen nee 1 ja 2
- g. aan het gooien/(in)werpen nee 1 ja 2

Was u op het moment dat u geblesseerd raakte: (a.u.b. steeds ja of nee aankruisen)

E. aan het draaien? nee 1 ja 2

Zo ja,

a. naar links nee 1 ja 2

b. naar rechts nee 1 ja 2

F. aan het proberen contact met een andere speler te vermijden? nee 1 ja 2

G. bezig met een schijnbeweging? nee 1 ja 2

H. bezig met een snelheidsverandering? nee 1 ja 2

Zo ja,

a. vertragen nee 1 ja 2

b. versnellen nee 1 ja 2

I. bezig met een richtingsverandering? nee 1 ja 2

Zo ja,

a. naar links nee 1 ja 2

b. naar rechts nee 1 ja 2

J. in een sprongsituatie? nee 1 ja 2

Zo ja,

a. afzet voor sprong nee 1 ja 2

b. in de lucht nee 1 ja 2

c. landing na sprong nee 1 ja 2

Preventieve maatregelen en overige omstandigheden

46. Heeft u voor de wedstrijd:
- a. een warming-up gedaan? nee 1 ja 2
- Zo ja, hoe lang duurde deze warming-up? (ongeveer) minuten
- b. rekoefeningen gedaan? nee 1 ja 2
- Zo ja, hoe lang duurden deze rekoefeningen? (ongeveer) minuten
47. Droeg u toen u geblesseerd raakte *tape* (geen bandage(s)) om uw *enkel(s)*?
- ja, om beide enkels 1
 ja, alleen linker enkel 2
 ja, alleen rechter enkel 3
 nee, geen 4
48. Droeg u toen u geblesseerd raakte *ander ondersteunend materiaal* (zoals bandage(s) of brace) om uw *enkel(s)*?
- ja, om beide enkels 1
 ja, alleen linker enkel 2
 ja, alleen rechter enkel 3
 nee, geen 4
- Zo ja, welk materiaal?
49. Droeg u *kniescherming*?
- ja, om beide knieën 1
 ja, alleen linker knie 2
 ja, alleen rechter knie 3
 nee, geen 4
50. Maakte u gebruik van:
- a. *scheenbeschermers*? nee 1 ja 2
- b. *een gebitsbeschermer*? nee 1 ja 2
- c. *een oogbeschermer*? nee 1 ja 2

Ondergrond

51. Op wat voor soort ondergrond blesseerde u zich?
- linoleum 1
hout 2
beton 3
overig kunststof 4
52. Was de ondergrond op de plaats waarop u zich blesseerde:
- a. hobbelig 1
vlak 2
- b. droog 1
vochtig 2
- c. stroef 1
glad 2
normaal 3

Tenslotte

53. Het is mogelijk dat wij u over enige tijd nog nadere informatie zouden willen vragen over uw blessure en het herstelproces. Heeft u daar bezwaar tegen?

nee 1

ja 2

Enigszins, omdat/wanneer: 3

.....
.....

U bent klaar met de invulling van de vragenlijst. Wilt u deze van voor af aan nog één maal snel langslopen om na te gaan of u alle voor u bedoelde vragen duidelijk hebt ingevuld en geen vragen vergeten bent?

Mocht u nog opmerkingen hebben of suggesties en dergelijke willen maken, dan kan dat onderaan op deze bladzijde.

Indien u zich evenals de onderzoekers nog in de sporthal bevindt, dan vragen wij u de lijst aan één van hen over te dragen. Ook voor vragen kunt u bij hen terecht.

Anders wordt u verzocht de ingevulde vragenlijst in bijgevoegde enveloppe te stoppen en op de post te doen. Een postzegel is niet nodig.

Nogmaals hartelijk dank voor uw medewerking!

BIJLAGE 2

Aangepaste versie van de toedrachtsvragenlijst voor video-analyses

Situaties, houdingen en bewegingen**Situatie op het moment waarop de blessure werd opgelopen**

6. Is de situatie waarin de speler zich blesseerde goed te beoordelen? ja, goed 1
ja, redelijk 2
ja, enigszins 3
nee, eigenlijk niet 4
7. Waar in het veld bevond de speler zich op het moment dat deze zich blesseerde? in het eigen doelgebied 1
in het doelgebied van de tegenpartij 2
elders in het veld 3
8. Was de speler op het moment van de blessure bezig met een aanvallende/opbouwende of verdedigende actie (zie eventueel de toelichting)?
een aanvallende actie 1 → GA NAAR vraag 9
een verdedigende actie 2 → GA NAAR vraag 16

Toelichting:

Onder een *aanvallende of opbouwende actie* wordt in dit verband verstaan, dat de speler of zijn/haar medespelers in balbezit waren inclusief uittrap, ingooi, vrije trap, doelpoging, corner en uitverdedigen.

Onder een *verdedigende actie* wordt in dit verband verstaan dat de tegenspelers in balbezit (gekomen) waren en de speler en zijn/haar medespelers de opbouw of uitvoering van een aanval van de tegenspelers trachtten te voorkomen of af te breken.

Aanvalssituatie

9. Was de speler:

- | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| a. de bal aan het ontvangen uit de lucht? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. de bal aan het aannemen over de grond? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| c. de bal aan het aannemen met de voet? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| d. (reeds) in balbezit? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |

10. Maakte de speler een schot of een pass?

- nee 1
ja, schot 2
ja, pass 3

Zo ja:

- een hakbal 1
een schuiver (binnenkantje) 2
een schuiver (buitenkantje) 3
een wreeftrap 4
een doelpoging 5
een volley (uit de lucht) 6
uit de draai 7
een "tikkie terug" 8
een punter 9
een lob 10
een stiftbal 11

11. Hield de speler de bal bij zich op één van de volgende manieren:

- | | | |
|------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| a. kappen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. dribbelen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| c. dood leggen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| d. afschermen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| e. in de handen? | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |

12. Was de speler met de ogen op de bal gericht?

- nee 1 ja 2

13. Was de speler zonder bal positie aan het kiezen?

- nee 1 ja 2

14. Wilde de speler de bal koppen?

- nee 1 ja 2

15. a. Was er sprake van een inkomende tegenstander? nee 1 ja 2
Indien **nee**, ga door naar vraag 20.
- Zo ja**, van welke kant kwam de tegenspeler aanzetten?
van voren 1
schuin rechts van voren 2
van rechts 3
schuin rechts van achteren 4
van achteren 5
schuin links van achteren 6
van links 7
schuin links van voren 8
- b. Maakte deze tegenstander een sliding of een tackle? nee 1
ja, tackle 2
ja, sliding 3
- Zo ja**, kwam deze tegenstander in met één of beide benen? nee 1
ja, maar niet gestrekt 2
ja, gestrekt met één been 3
ja, met twee gestrekte benen 4
- c. Is de speler door deze tegenstander geraakt? ja, tegen de voet 1
ja, tegen de enkel 2
ja, tegen het onderbeen 3
ja, elders 4
nee, gemist, maar vervolgens wel gestruikeld 5
nee, de tegenstander miste hem/haar 6
nee, hij/zij is hem/haar ontweken 7

Ga verder met vraag 20

Verdedigingssituatie

16. Was er op het moment van de blessure sprake van het volgen van één bepaalde tegenstander (mandekking)? nee 1 ja 2
17. Deed de speler een poging tot het onderscheppen van de bal? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. door:
- een sliding 1
- een tackle 2
- van de bal lopen 3
- (keeper) duiken naar de bal 4
- (keeper) vangen van de bal 5
- (keeper) oppakken van de bal 6
- anders, namelijk 7
- b. "Pakte" hij/zij een tegenstander hierbij aan? nee 1
- ja, maar niet met één of meer gestrekte benen 2
- ja, met één of meer gestrekte benen 3
- c. Van welke kant benaderde hij/zij deze tegenstander?
- van voren 1
- van opzij 2
- van achteren 3
- d. Ging het hierbij om een "doorgebroken" speler? nee 1 ja 2
18. Werd de geblesseerde direct geraakt door een voet of been van een aanvallende tegenstander? nee 1
- ja, door diens voet 2
- ja, door diens onderbeen 3
- ja, door diens knie 4
- ja, door diens bovenbeen 5
- Zo ja, waar werd de geblesseerde geraakt?**
- tegen de voet 1
- tegen de enkel 2
- tegen het onderbeen 3
- tegen de knie 4
- elders 5
19. Is de blessure ontstaan:
- a. tijdens of direct na het koppen van de bal? nee 1 ja 2
- b. terwijl hij/zij op de grond lag? nee 1 ja 2
- c. omdat de tegenstander tegen hem/haar aanliep? nee 1 ja 2
- d. omdat hij/zij tegen een tegenstander aanliep? nee 1 ja 2

Bewegingen en houding en moment van blessure

20. Zijn de bewegingen die de speler maakte op het moment van de blessure en de houding waarin deze zich bevond duidelijk waar te nemen?
- | | |
|--|--|
| | ja, goed <input type="checkbox"/> 1 |
| | ja, redelijk <input type="checkbox"/> 2 |
| | ja, enigszins <input type="checkbox"/> 3 |
| | nee, vrijwel niet <input type="checkbox"/> 4 |
21. Was de speler op het moment dat deze geblesseerd raakte: (*steeds ja of nee aankruisen*)
- A. aan het lopen? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- | | |
|--------------------------|---|
| a. vooruit | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. achteruit | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
| c. zijwaarts naar rechts | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
| d. zijwaarts naar links | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
| e. aan het sprinten | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
- Zo nee,**
- | | |
|------------------------|---|
| a. liggend op de grond | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. aan het staan | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
- B. met één of beide benen los van de grond? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- | | |
|----------------------------------|---|
| a. met linker been van de grond | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. met rechter been van de grond | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
- C. met één of beide benen gebogen? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- | | |
|-----------------------------|---|
| a. met linker been gebogen | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. met rechter been gebogen | nee <input type="checkbox"/> 1 ja <input type="checkbox"/> 2 |

Was de speler op het moment dat deze geblesseerd raakte: (*steeds ja of nee aankruisen*)

- D. in bezit van de bal? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. aan het passen nee 1 ja 2
- b. aan het schieten nee 1 ja 2
- c. aan het dribbelen nee 1 ja 2
- d. aan het vangen nee 1 ja 2
- e. aan het stoppen (van de bal) nee 1 ja 2
- f. aan het koppen nee 1 ja 2
- g. aan het gooien/(in)werpen nee 1 ja 2
- E. aan het draaien? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. naar links nee 1 ja 2
- b. naar rechts nee 1 ja 2
- F. aan het proberen contact met een andere speler te vermijden? nee 1 ja 2
- G. bezig met een schijnbeweging? nee 1 ja 2
- H. bezig met een snelheidsverandering? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. vertragen nee 1 ja 2
- b. versnellen nee 1 ja 2
- I. bezig met een richtingsverandering? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. naar links nee 1 ja 2
- b. naar rechts nee 1 ja 2
- J. in een sprongsituatie? nee 1 ja 2
- Zo ja,**
- a. afzet voor sprong nee 1 ja 2
- b. in de lucht nee 1 ja 2
- c. landing na sprong nee 1 ja 2

22. Geef hieronder in korte bewoordingen (telegramstijl) aan hoe het tot de blessure is gekomen.

(Voorbeelden:

- Wilde achter doorgebroken speler aan, maar tijdens het omdraaien bleef het standbeen staan: blessure
- Na doorbraak in strafschoopgebied over de handen van de keeper gesprongen en bij landing door rechter enkel gegaan
- Bij afzet voor sprint door enkel gegaan
- Door van achteren komende speler tijdens doorbraak onderuit gehaald
- Wilde uithalen voor afstandsschot, maar trapte in de grond)

Antwoord:

.....

23. Is de blessure naar jouw mening (mede) ontstaan door:

(kruis bij alle onderwerpen a t/m k steeds 'ja' of 'nee' aan)

- | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| a. verstappen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| b. struikelen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| c. uitglijden/slippen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| d. vermoeidheid | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| e. overbelasting | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| f. contact met de bal | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| g. het veld/de vloer | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| h. de schoenen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| i. objecten (b.v. doelpaal) binnen de lijnen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |
| k. objecten (b.v. reclamebord) buiten de lijnen | nee <input type="checkbox"/> 1 | ja <input type="checkbox"/> 2 |

24. Geef een rapportcijfer (1 tot 9) voor de mate van exactheid waarmee je het moment van oplopen van de blessure hebt kunnen vaststellen ┘

25. Geef een rapportcijfer (1 tot 9) voor het gemak waarmee je de toedracht van de blessure hebt kunnen vaststellen? (duidelijke onblemmerde beelden op relatief korte afstand = 9) ┘

BIJLAGE 3

**Haalbaarheidsnotitie validatiefase vragenlijstmethode
voor toedrachtsonderzoek sportblessures**



Notitie

TNO-Gezondheidsonderzoek

Nederlands Instituut voor
Praeventieve Gezondheidszorg TNO

Wassenaarseweg 56
2333 AL Leiden
Postbus 124
2300 AC Leiden

Fax 071 - 17 63 82
Telefoon 071 - 18 11 81

■ ■ ■ **HAALBAARHEIDSNOTITIE VALIDATIEFASE VRAGENLIJSTMETHODE VOOR TOE-
DRACHTSONDERZOEK SPORTBLESSURES**

December 1992

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de 'Algemene Voorwaarden voor Onderzoeksopdrachten TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst.

© TNO

L.F.J. Fintelman



INHOUD

	pagina
1. INLEIDING	1
2. BESCHOUWING	2
2.1 Opzet en design	2
2.2 De te selecteren sport(en)	2
2.3 Methode van onderzoek naar variatie/overeenstemming tussen beoordelaars	5
2.4 Beantwoording vraagstelling	7
2.5 De instrumenten	8
2.6 Meetinstrumenten	9
3. CONCLUSIES	13
4. VERVOLGACTIVITEITEN	14
LITERATUUR	15

1. INLEIDING

In het kader van de stimuleringssubsidie van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur (WVC) wordt over de periode 1991-1994 het project "sportletselpreventie" uitgevoerd door het Centrum TNO Leder en Schoenen (CTL) in samenwerking met het Nederlands Instituut voor Preventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO).

Het onderdeel dat het NIPG-TNO in dit kader uitvoert bestaat uit twee fasen. In de eerste fase is ten behoeve van het CTL een retrospectief vragenlijstonderzoek uitgevoerd dat als doel had een beschrijving te geven van de omstandigheden waaronder en situaties waarin met name acute (niet-contact) enkel- en voetblessures bij voetbal optreden. De rapportage van deze fase is weergegeven in het rapport "Enkel- en voetblessures bij voetbal" (Fintelman, 1992).

Voor de tweede fase staan in 1992 en 1993, met een uitlooptermijn naar 1994, gepland:

- 2a. het bepalen van de betrouwbaarheid (stabiliteit) van de gehanteerde methode om risicovolle acties en bijbehorende houdingen en bewegingen vast te stellen;
- 2b. vast te stellen of de gehanteerde methode naast betrouwbaar ook valide is.

Hiervoor is het relevant een uitgebreide haalbaarheidsstudie uit te voeren, die tevens aanknopingspunten levert voor een uitgewerkte planning van de metingen. In deze notitie wordt nagegaan of het onderzoek gegeven de financiële randvoorwaarden haalbaar is en hoe het onderzoek er globaal uit zou moeten gaan zien en bij welke sport.

Daarvoor wordt op basis van opzet en design achtereenvolgens vastgesteld hoeveel gegevens in het onderzoek verzameld moeten worden, welke sporten in aanmerking komen en of er geschikte onderzoekslocaties beschikbaar zijn. Tevens moet worden aangegeven welke meetopstellingen voldoende en hoeveel meetsessies er in 1993 en eventueel 1994 nodig zijn en wat dit betekent voor het aantal meetopstellingen waarmee gemeten zal moeten worden. Ook wordt reeds kort gerefereerd aan knelpunten die ten aanzien van de referentiemethode verwacht kunnen worden in welke mate dit problematisch kan worden in de analyse- en rapportagefase.

In concreto houdt dit eveneens in dat deze haalbaarheidsstudie tegelijkertijd de blauwdruk of het gedetailleerde onderzoeksplan ten aanzien van de metingen oplevert.

2. BESCHOUWING

2.1 Opzet en design

De betrouwbaarheids- en validiteitsstudie worden geïntegreerd in één onderzoeksopzet uitgevoerd. Om dit te realiseren wordt de volgende onderzoeksopzet gehanteerd:

- twee meetmomenten, namelijk: direct op het moment van/na een blessure (T0) en direct na afloop van het betreffende seizoen (T1);
- twee meetmethoden, namelijk: (beoordelingen van) videoregistraties (V) van blessures en de te valideren vragenlijst (VL).

Hierbij is het volgende design aan de orde:

afnameprotocol	meetmoment	
	T0	T1
1. (N=50)	V, VL	VL
2. (N=50)	V	VL
totaal (N=100)	100 V, 50 VL	100 VL

V = video; VL = vragenlijst

Overleg met de afdeling Statistiek van het NIPG-TNO heeft geleerd dat het aantal van tenminste 50 blessurefragmenten het absolute minimum is en 100 een goede basis kan vormen voor analyses. Derhalve wordt geconcludeerd dat het onderzoek haalbaar is bij tenminste 50 blessurefragmenten en dat gestreefd zou moeten worden naar circa 100.

2.2 De te selecteren sport(en)

De keuze van de voor de validatiestudie relevante sport(en) heeft voor de opzet en uitvoering ervan verstrekende gevolgen, met name van financiële aard. Derhalve wordt aan dit aspect van de studie op deze plaats uitvoerig stil gestaan en betreft het de kern van deze haalbaarheidsstudie. De keuze van de sport(en) is primair afhankelijk van het aantal letsels dat nagestreefd dient te worden en de tijd die het kost om deze te registreren. Voor deze studie wordt een aantal van 100 geregistreerde video-opnames van blessures gekoppeld aan met naam en adres bekende sporters voldoende geacht. De tijd die het kost deze te verzamelen is afhankelijk van het aantal succesvolle meetsessies.

Succesvol betekent allereerst dat een bezoek aan een accommodatie om te registreren ook altijd moet kunnen leiden tot feitelijke metingen. Dit leidt in ieder geval tot de conclusie dat sporten die geen zaalsport zijn afvallen, omdat het weer en/of de toestand van buitensportaccommodaties zowel de sportbeoefening als de opnamen kunnen belemmeren.

Vervolgens betekent dit dat gekozen dient te worden uit die zaalsporten waarin per tijdseenheid en aantal spelers in het veld relatief veel blessures vallen, dus geen individuele sporten zoals turnen maar teamsporten, en ook geen trainingen maar wedstrijden. Volgens Backx (1991) gaat het dan met name om de wedstrijdporten waarin veel gesprongen wordt (basketball, volleybal en korfbal) of vaak fysiek contact en overtredingen plaatsvinden (voetbal). Deze vier wedstrijdzaalsporten zijn dan ook in eerste instantie geselecteerd voor een nadere keuze (tabel 1), mede omdat ze in Nederland in redelijke mate worden beoefend.

Hierbij wordt behalve naar criteria als het te verwachten aantal blessures per bezochte wedstrijd en meetperiode (van circa 4 uur) ook gekeken naar verdere relevante factoren:

1. de medewerking van de bond is relevant in verband met het optimaliseren van de medewerking van geblesseerde sporters en hun directe omgeving, aangezien een participatie van 100% moet worden nagestreefd;
2. de bruikbaarheid van de sporthallen, die in verband met het besparen van tijd tevens alle in of direct rond Leiden dienen te zijn gesitueerd, is van belang in verband met de beschikbare tijd om voldoende bruikbare videobeelden te verzamelen;
3. daarbij is belangrijk dat vooraf ook de medewerking van de directe en indirecte (gemeente-) beheerders wordt verkregen voor het meten in de betreffende hallen en dat duidelijk is of in de geschikte hallen de betreffende sporten in voldoende mate gespeeld gaan worden in wedstrijd-vorm;
4. tenslotte speelt in het kader van het bezuinigen van tijd en geld mee of en in hoeverre reeds de bouwstenen voor een bruikbaar onderzoeksinstrument beschikbaar zijn uit eerder onderzoek en of in een nu of binnenkort lopend onderzoek kan worden samengewerkt. Eén en ander staat weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 1 Vergelijking kandidaatporten voor het validatie-onderzoek op basis van relevante criteria

	zaalvoetbal	zaalkorfbal	basketball	volleybal
incidentie per 1000 uur:				
- Backx (jeugd, wedstrijden)	(8)	12	23	-
- Van Galen & Diederiks (totaal)	8.7	2.3	4.4	4.9
- Fintelman (ervaren, wedstrijden)			8.9	
omrekeningsfactor (spelers in veld)	x 10	x 16	x 10	x 12
te verwachten letsels /1000 uur video	> 80	> 37	> 50	> 60
- maximaal	?	?	230	?
aantal wedstrijden per bezoek	2-3	2-3	2-6	2-6
→				
100 blessurefragmenten in:				
- uren effectieve speeltijd (min max)	? 1250	? 2500	400 2000	? 1700
- max. bezoeken van gemiddeld vier uur	420	840	133 675	570
medewerking bond:				
- gevraagd	ja	ja	ja	ja
- resultaat	geen reactie	++	++	++
bruikbaarheid sporthal(len)	goed	?	goed	?
toestemming beheerders/gemeenten	geregeld	geregeld	geregeld	geregeld
speelschema's hallen	geregeld	geen	geregeld	geen
samenwerking/inbedding in ander onderzoek mogelijk	nee	op termijn*	nee	nee
voorbereidingstijd	gunstig	ongunstig	gunstig	ongunstig

* Wat korfbal betreft zal begin 1993 door een Portugees onderzoeksteam (met twee camera's per veld) in Nederland onder meer een aantal hoofdklassewedstrijden geregistreerd worden.

Uit deze tabel kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- zaalkorfbal valt af omdat daarmee een te groot risico wordt gelopen op een te klein aantal geregistreerde blessures, terwijl er geen voordelen zijn ten opzichte van de andere sporten;
- basketball en volleybal zijn redelijk vergelijkbaar, maar van basketball zijn meer en meer betrouwbare incidentiecijfers bekend, de Nederlandse Basketball Bond heeft haar steun toegezegd en de voorbereidingstijd is in het geval van basketball gunstiger. Overigens heeft ook de NeVo-Bo bij monde van de bondsarts medegedeeld achter het onderzoek te staan en te willen medewerken; ook de Koninklijke Nederlandse Korfbal Bond heeft midden december schriftelijk medegedeeld positief te staan ten opzichte van het onderzoek.
- zaalvoetbal staat bij van Galen en Diederiks genoteerd als de sport die tot het grootste aantal blessures per 1000 uur leidt, hetgeen betekent dat bij deze sport de kans op het halen van een totaal van 100 blessurefragmenten op video binnen de beschikbare tijd het grootste is. Bovendien is er sprake van een relatief gunstige voorbereidingstijd in verband met de beschikbaarheid van de vragenlijst en heeft de opdrachtgever CTL reeds vooraf de wens geuit deze validatiestudie te richten op voetbal.

Gegeven het voorgaande wordt geconcludeerd dat in ieder geval zaalvoetbal geselecteerd dient te worden en dat voor basketball, in verband met de gunstige randvoorwaarden en de mogelijk ook op lagere niveaus grote risico's, hetzelfde kan worden gesteld.

Uitgaande van een totaal van minimaal 50 blessures per afnameprotocol (dus bij 100 blessurefragmenten, zie eerder) zal in het ongunstige geval bij zaalvoetbal en basketball gedurende 1000 uur gemeten moeten worden, hetgeen financieel onhaalbaar is. Om het onderzoek uit te voeren met tenminste 50 blessures (per afnameprotocol 25) zal circa 500 uur gemeten moeten worden hetgeen wel haalbaar is. Het aantal blessures kan daarbij worden verhoogd door de blessuredefinitie te verruimen. In de hierboven beschreven incidentiebereiken gaat het namelijk merendeels om het niet kunnen spelen van een volgende wedstrijd of training als gevolg van een letsel. Door inbegrip in het onderzoek van spelers die alleen tijdelijk uitvallen (alleen bij zaalvoetbal goed mogelijk) is het mogelijk bij 600 uur metingen ruim 75 blessurefragmenten te verzamelen.

Samengevat zal het verzamelen van een aantal van in totaal 60 à 75 blessure fragmenten, gegeven circa 175 bezoeken van 4 uur (met 3 uur feitelijke registraties) haalbaar zijn, uitgaande van de registratie van slechts één wedstrijd tegelijkertijd. Dit betekent dat het gewenste totaal van 100 niet als hoofd leidraad zal gelden vanwege mogelijke financiële onhaalbaarheid. Als leidraad zullen de financiën gelden waarbij voor de metingen een bedrag van maximaal f 80.000,- beschikbaar is. Mocht de blessure-incidentie in de praktijk hoger liggen in zaalvoetbalwedstrijden en basketball, dan zullen de metingen bij 100 blessurefragmenten worden gestaakt indien reeds f 70.000,- gespendeerd is. Is er minder gespendeerd, dan wordt bij 100 fragmenten door geregistreerd tot f 70.000,- gespendeerd is om de mate waarin uitspraken kunnen worden gedaan op basis van dit onderzoek te vergroten.

Ook betekent één en ander dat gemeten dient te gaan worden met tenminste twee meetopstellingen op tenminste twee halve dagen (avonden) per week om in 1993 reeds 160 bezoeken aan sporthallen af te kunnen leggen (40 weken * 4 bezoeken van 4 uur voor (40*4*3) 480,00 uur opnames). In januari 1994 kunnen de resterende 15 bezoeken worden afgelegd, in totaal uitkomend op ruim 500 uur opnames. De analyses zijn vervolgens uit te voeren in februari en maart, terwijl voor de rapportage de maanden april, mei en juni worden gereserveerd. Voor de analyses en rapportage zijn ruim 35 beschikbaar.

2.3 Methode van onderzoek naar variatie/overeenstemming tussen beoordelaars

In dit onderzoek is op een tweetal momenten sprake van onderzoek naar de variatie of beter de overeenstemming tussen gegevens. In de eerste plaats moeten in het kader van de bepaling van de "gouden" standaard de oordelen over de op de videobanden geregistreeerde blessuremomenten van de beoordelaars op de houdings- en bewegingscategorieën zoveel mogelijk overeenkomen. In de

laatste fase is het van belang de op deze wijze gegenereerde standaard te vergelijken met de antwoorden van de respondenten op de overeenkomstige vragen uit de vragenlijst.

In beide gevallen is het per antwoordcategorie/vraag of groep van gelijksoortige vragen relevant een statistische methode en maat te hebben om de mate van overeenstemming tussen beoordelaars onderling en vervolgens tussen standaard en geblesseerde hierop te hebben.

Op basis van de literatuur (Brennan & Silman, 1992; Veldhuyzen van Zanten & Hijdra, 1988) wordt in beide gevallen de kappa-statistiek van toepassing geacht. Deze maat voor variatie tussen waarnemers is toepasbaar op nominale of ordinale waarden in twee bij twee tabellen en houdt rekening met de op voorhand te verwachten overeenstemming tussen beoordelingen afhankelijk van de verdeling hiervan. In formule is kappa als volgt uit te drukken (Veldhuyzen van Zanten & Hijdra, 1988):

$$\kappa = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

waarbij P_0 het waargenomen overeenstemmingpercentage is en P_e het percentage of de proportie overeenstemming die op grond van toeval verwacht zou worden. Kappa geeft daarmee de mate aan waarin de overeenstemming het niveau van toeval ($\kappa = 0$) overstijgt. Waarden boven 0.60 worden goed en boven .80 zeer goed genoemd. In de onderzoekspraktijk komen waarden boven de .80 nauwelijks voor.

Hoewel kappa in beide fasen van het onderzoek relevant is, zal het gebruik ervan afwijkend zijn. In de eerste fase waarin de standaard wordt vastgesteld, wordt kappa ten aanzien van de oordelen van de twee beoordelaars van de videobeelden in eerste instantie gebruikt om vast te stellen in welke gevallen en in welke mate de beoordelaars de videofragmenten differentieel beoordelen. Allereerst wordt deze baseline differentiatie vastgelegd om betrokken te kunnen worden in de discussie van het onderzoeksverslag, aangezien het een aantal implicaties heeft voor de betrouwbaarheid en validiteit van directe observatie van (video)beelden in onderzoek gegeven een bepaalde mate van standaardisatie van beoordeling. Zo heeft het met name directe implicaties voor de eenduidigheid van het gehanteerde instrument zelf, hetgeen weer direct bepalend is voor wat verwacht mag worden van de vergelijking tussen standaard en vragenlijsten. In principe zou namelijk niet verwacht mogen worden dat de kappa tussen standaard en onderzochte persoon hoger zal zijn dan de kappa uit de initiële vergelijking tussen beoordelaars.

Op basis van de vastgestelde basisdiscrepancies tussen beoordelaars wordt in overleg per situatie een beslissing genomen om deze discrepanties weg te nemen, waardoor in zekere zin volledige overeenstemming tussen beoordelaars wordt bereikt, uiteindelijk eventueel na tussenkomst van een derde beoordelaar.

Hiermee is de standaard gereed voor vergelijking met de overeenkomstige gegevens van de geblesseerde spelers op één of beide momenten. Ook hiervoor worden de kappa's berekend, zowel per afzonderlijke vraag uit de vragenlijst als gemiddeld per inhoudelijk onderscheidbaar deel of diepgang. Met dit laatste wordt verstaan dat bepaalde vragen van vergelijkbare orde kunnen worden geacht en andere vragen van een andere, steeds afhankelijk van de gedetailleerdheid van de informatie. Zo is er een onderscheid te maken naar het niveau van globale acties (aanvallen, zone verdedigen en dergelijke) en omstandigheden (moment in wedstrijd), globale bewegingen (lopen, springen, draaien) en gedetailleerde bewegingen (schuin vooruit sprinten). Hiermee dient rekening te worden gehouden, omdat elk niveau naar verwachting een andere (aflopende) betrouwbaarheid te zien zal geven waarmee het eventueel mogelijk zou kunnen zijn het uiterst haalbare betrouwbaarheidsniveau voor onderzoek van dit type aan te geven.

Uiteindelijk zijn, afgezien van het onderscheid naar niveau/gedetailleerdheid in de laatste fase, meerdere betrouwbaarheidsvergelijkingen aan de orde:

- a. standaard - einde seizoen meting (alle lijsten/respondenten), algeheel;
- b. standaard - direct op moment van blessure vragenlijstmeting (50% lijsten);
- c. standaard - einde seizoen meting uitgesplitst naar groep (wel of geen initiële directe vragenlijstafname) (2 x 50%);
- d. direct op moment van blessure vragenlijstmeting (vragenlijst) - einde seizoen vragenlijst meting (50%).

Op basis van de gevonden waarden voor kappa in deze situaties kunnen vervolgens de vragen van het onderzoek beantwoord worden.

2.4 Beantwoording vraagstelling

Vaststelling betrouwbaarheid

Bij de vaststelling van de betrouwbaarheid van het meetinstrument gaat het primair om de vraag of respondenten aan het eind van het seizoen de aan hen voorgelegde vragenlijst op dezelfde wijze invullen als op het moment waarop zij geblesseerd zijn geraakt. Met andere woorden, blijft de beoordeling van de situatie waarin de blessure is opgetreden stabiel over de tijd, of niet. Hiermee wordt dus in wezen een uitspraak mogelijk gemaakt over de mate waarin recall-bias als gevolg van een langere periode tussen blessure en vragenlijstafname een rol speelt bij het hanteren van de retrospectieve vragenlijstmethode in sportblessure-onderzoek met als doel het vaststellen van de acties waarbij en houding en bewegingen waarin sportblessures optreden.

Op basis van boven vermeld design kan voor de groep van spelers die zowel direct op het moment van hun blessure de vragenlijst hebben ingevuld als aan het eind van het seizoen, hierover een uitspraak worden gedaan. Bij voldoende bruikbare data kan eveneens worden nagegaan of de betrouwbaarheid van twee duidelijk onderscheidbare en veelvoorkomende mechanismen voor een bepaalde blessure verschilt.

Vaststelling validiteit

Bij de vaststelling van de validiteit gaat het primair om de vraag of sporters met behulp van de gehanteerde methode in staat zijn een geldig/correct beeld te geven van de acties waarbij en houding en bewegingen waarin zij geblesseerd zijn geraakt.

Op basis van het boven vermeld design kan door vergelijking van de gescoorde observaties op basis van de video-beelden met de ingevulde vragenlijst op T0 voor deze groep van personen/blessures de validiteit van (afzonderlijke items van) de vragenlijst worden vastgesteld. Bij voldoende bruikbare data kan eveneens worden nagegaan of de validiteit voor twee duidelijk onderscheidbare en veelvoorkomende mechanismen voor een bepaalde blessure verschilt.

Vaststelling gecombineerde effect betrouwbaarheid/validiteit en bias als gevolg van een vragenlijstafname op T0

Door bij alle personen/blessures een vergelijking te maken tussen de gescoorde observaties van de videobeelden op T0 en de ingevulde vragenlijst op T1 kan worden nagegaan in welke mate de interactie tussen (beperkte) betrouwbaarheid en validiteit van de methode leidt tot een afwijking van het beeld zoals "objectief vastgesteld" en subjectief gemeld aan het einde van het seizoen en in hoeverre dit leidt tot een niet correcte beschrijving van de belangrijkste blessuremechanismen.

Door een splitsing van de datamatrix op basis van het al dan niet meteen ingevuld hebben van een vragenlijst op T0 kan mogelijk verder aangegeven worden wat het effect hiervan is op de tweede afname van de vragenlijst op T1.

2.5 De instrumenten

Gegeven de keuze voor de sporten zaalvoetbal en basketball zijn op basis van eerdere onderzoeken van het NIPG-TNO naar basketball, veldhockey en voetbal twee vragenlijsten geconstrueerd voor respectievelijk basketball en zaalvoetbal die in alle vragen, behalve die met betrekking tot sportspecifieke termen en speelposities, overeenkomen. Hierdoor wordt het ook mogelijk aan de hand van de verzamelde data retrospectief uitspraken te doen over de dataverzameling die in de eerdere on-

derzoeken naar basketball en voetbal is toegepast. De vragenlijsten konden in deze fase van het onderzoek slechts beperkt worden getest, omdat bij de proefmetingen (zoals verwacht mocht worden) vrijwel geen blessures werden geconstateerd. Ook hierom wordt vrijwel alleen gebruik gemaakt van vragen en begeleidende informatie die reeds in het genoemde eerdere onderzoek als geschikt naar voren zijn gekomen.

2.6 Meetinstrumenten

Na een voorlopige evaluatie van in principe in aanmerking komende sporthallen in de Regio Leiden is geconcludeerd dat de vijf meihal in Leiden-zuid (zaalvoetbal en basketball) het meest in aanmerking kwam, gevolgd door Sporthal de Blinkerd in Scheveningen (zaalvoetbal) en de Apollohal te Oegstgeest (basketball). Dit gezien de grootte van de hal, de initieel toegezegde medewerking van de gemeente en de beheerders van de hal en het feit dat per week vrij regelmatig de betreffende sporten worden beoefend.

In de vijf meihal wordt zowel aan basketball als zaalvoetbal gedaan, maar het aantal uren competitie per week is in sommige perioden van het jaar ontoereikend. Vandaar dat sporthal de Blinkerd in Scheveningen, waar regelmatig en snel achtereenvolgende in de weekeinden meerdere zaalvoetbalwedstrijden worden gespeeld en de nabij gelegen Apollohal in Oegstgeest, waar basketballcompetitiewedstrijden gepland staan, eveneens als meetlocatie c.q. uitwijkmogelijkheid onderzocht zijn.

In alle hallen is bij zaalvoetbal en/of basketball met behulp van een aantal proefopstellingen onderzocht in hoeverre de bijbehorende speelvelden met een beperkt aantal camera's volledig bestreken kunnen worden.

In principe kwamen twee opstellingen in aanmerking: één waarbij vanuit het midden van de tribune (bijvoorbeeld op het pershokje) met drie camera's het zaalvoetbalveld en met vier camera's de twee basketballvelden in de zaal in beeld worden gebracht en één waarbij twee camera's in de uiterste hoeken van de hal kruislings de verst gelegen speelhelften bestrijken en waarbij één in het midden de daarbij resterende dode hoek middenachter bestrijkt. Hoewel bij de eerste opstelling de afstand van de spelers tot een camera het kleinst is, bleek deze opstelling met drie camera's niet het gehele speelveld bij beide sporten te kunnen bestrijken.

Met de tweede opstelling was dit geen enkel probleem en bleek het zelfs mogelijk te zijn met twee camera's in de zaal elk per camera één volledig basketballveld te kunnen registreren (een basketballveld is ruim de helft kleiner dan een zaalvoetbalveld). Dit betekent tevens dat bij twee tegelijkertijd gespeelde basketballwedstrijden beide volledig geregistreerd kunnen worden, hetgeen tot een

verdubbeling van het te verwachten aantal blessures per uur leidt, waardoor de haalbaarheid van het onderzoek in gunstige zin beïnvloed wordt.

De geregistreerde beelden blijken wat zaalvoetbal betreft van voldoende kwaliteit om beoordelaars in staat te stellen een blessure aan de hand van de onderscheiden houdings- en bewegingsdimensies te scoren. In gunstige gevallen is er overlap van de door de camera's bestreken delen van de zaal en in het gunstigste geval registreren alle drie de camera's hetzelfde ongeval, hetgeen bij het testen van de proefopstelling ook feitelijk gebeurde.

Om voor basketball beelden van voldoende kwaliteit te bereiken om de lichaamsdelen van individuele spelers goed te kunnen onderscheiden en toch van twee velden, dus wedstrijden, tegelijk opnamen te maken is de inzet van vier videocamera's nodig waarvan tenminste twee in het midden van de zaal aan de zijkant op de tribune op een hoog punt geplaatste moeten en kunnen worden voor opnamen van het de meest nabij gelegen helft van de beide basketball velden. De camera's voor opnamen van de verder afgelegen speelhelften kunnen zowel kruislings en ingezoomd opgesteld worden in hoog in de uiterste hoeken van de zaal als in het midden. Verschil in bruikbaarheid van de beelden is niet aantoonbaar.

Tenslotte is gebleken dat de gehele meetopstelling ook door onervaren personen binnen een kwartier operationeel gemaakt kan worden en na afloop binnen tien minuten is afgebroken. Inclusief reistijden kost een meetsessie van in totaal vier uur in het ongunstigste geval maximaal een uur tijd waarin niet wordt gemeten bij drie uur meettijd. Deze tijd kan per sessie bij basketball reeds ruim worden terugverdiend indien er per meetsessie 1 periode is waarin op beide velden tegelijkertijd wordt gebasketballd. Met een verlies van een uur per meetsessie (max 25%) is overigens in eerder weergegeven berekeningen reeds rekening gehouden (tabel 1).

Tijdens de meetopstellingen is ook geëxperimenteerd met de vragenlijsten, aangezien er enkele blessures werden waargenomen. Hieruit bleek ten aanzien van het design als beste oplossing naar voren te komen om bij een blessure eerst te bepalen of er sprake is van een uit- of thuis spelende speler en bij een uit spelende speler deze direct de vragenlijst mee te geven en bij een thuis spelende speler zijn/haar nummer te registreren en via de vereniging zijn/haar naam en adres te achterhalen. Voor basketball betekent dit dat slechts aan het bestuur van één vereniging om medewerking hoeft te worden gevraagd en dat hieraan daardoor zorgvuldig aandacht kan worden besteed. Eventueel zou het hebben van de beschikking over de ledenlijst van de betreffende vereniging reeds afdoende zijn, aangezien elk lid binnen een team een eigen nummer heeft. Bij de voorbereiding is verder gebleken dat geen van de relevante betrokken organisaties en personen aanleiding zag bezwaar te maken tegen (onderdelen van) het onderzoek.

Zo blijken alle beheerders van sporthallen enthousiaste meedenkers en planners te zijn en reageren aangeschreven sportbonden en sportverenigingen eveneens enthousiast of tenminste positief, zodat

wat de metingen betreft het onderzoek zeer wel haalbaar kan worden geacht. Van alle hallen zijn naast toestemming en medewerking ook de speelschema's voor eind 1992 en begin 1993 ontvangen, gedetailleerd naar sport en naam en niveau van teams en soms naar de namen van individuele spelers. Hierdoor kan eind december afsluitend een exacte en optimale planning van de metingen in de eerste helft van 1993 gerealiseerd worden.

Geconcludeerd wordt dat voor basketball een meetopstelling met twee camera's, hoewel speelvelddekkend, niet voldoet en dat vier camera's nodig zijn. Voor zaalvoetbal voldoen drie camera's. Daarnaast geldt dat het grootste deel van het onderzoek in één sporthal in Leiden uitgevoerd kan worden. Met de keuze van deze hal gaat de minste rijtijd en installatietijd gemoeid en zijn de perspectieven voor het halen van het geplande onderzoeksdesign uitermate gunstig. Als aanvulling op de metingen in deze hal zullen in bepaalde periodes van het jaar echter aanvullend ook metingen in Scheveningen en Oegstgeest moeten worden gehouden om voor 1993 voldoende opname uren te kunnen halen met de bijbehorende blessures.

Gezien de mogelijkheid in een aantal gevallen per meetsessie twee basketballwedstrijden tegelijkertijd te registreren neemt de kans toe het nagestreefde aantal van 100 blessurefragmenten te kunnen registreren.

Tot slot enkele opmerkingen over het gebruik van de video-opnames als referentiemethode. De beoordelingen van video-opnames van blessures worden geacht de meest geëigende "gouden" standaard te kunnen zijn voor de validatie van de vragenlijstinstrumenten (zie ook eerdere documenten over dit onderzoek, zoals de oorspronkelijke planning van het project). Dit betekent echter niet, zoals ook in de proeven is gebleken, dat de beoordelingen van video-opnames wat alle variabelen en alle blessures betreft mogelijk en dus geheel geschikt kunnen zijn. Er komen in de praktijk blessures waarvan, hoewel ze goed op video geregistreerd zijn, geen uitsluitel verkregen kan worden over het *exacte moment* waarop men zich blesseerde, bijvoorbeeld bij een liesblessure tijdens een loop onder niet-bijzondere omstandigheden. In een dergelijk geval kan tot de conclusie worden gekomen dat bepaalde antwoorden op de vragenlijsten niet vergeleken kunnen worden met de gekozen standaard omdat de standaard in deze bijzondere situatie de relevante informatie niet *kan* opleveren. Gebaseerd op het soort letsels en de omstandigheden waaronder deze over het algemeen bij voetbal en basketball worden opgelopen zal zo'n situatie naar schatting in minder dan 5% van de blessuregevallen actueel zijn en slechts tot een gedeeltelijk verlies aan data ten aanzien van bepaalde variabelen leiden. Zo kan een beoordeling op de variabele "lopen" in zo'n geval goed worden gemaakt, maar niet of het linker danwel rechterbeen al dan niet gebogen was op het moment van de blessure.

Dit knelpunt wordt dus wel onderkend, maar zal naar verwachting in de praktijk weinig voorkomen en tot weinig dataverlies leiden.

Een ander knelpunt ten aanzien van de standaard (gebaseerd op video-opnames) kan zijn dat de betrokken blessure niet ongehinderd wordt waargenomen op de videobeelden. Hiermee is echter zoveel mogelijk rekening gehouden en levert in de praktijk, dankzij de hoge cameraposities hoogstens incidenteel problemen op en met name niet bij zaalvoetbal waar met weinig spelers op een groot veld wordt geopereerd. Objecten als borden en toeschouwers leveren eveneens (gegeven de gekozen cameraposities) geen enkel verlies aan geregistreerde blessurefragmenten op.

3. CONCLUSIES

Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat het uitvoeren van een gecombineerde betrouwbaarheids- en validiteitsstudie (ook financieel) haalbaar is, gegeven:

- het uitgangspunt van minimaal 50 op video geregistreeerde blessurefragmenten;
- de keuze voor zaalvoetbal en basketball;
- twee parallelle meetopstellingen elk voor 40 weken met 2 meetsessies van 4 uur per week (1993), danwel 1 meetopstelling voor 40 weken met gemiddeld 4 meetsessies van 4 uur per week, waarvan tenminste één in het weekend (1994: 4 weken voor ongeveer 15 sessies van 4 uur)
- gebruikmaking van de vijf meihal voor zaalvoetbal overdag doordeweeks en basketball in het weekend en sporthal de Blinkerd voor zaalvoetbal in het weekend en 's avonds;
- tenminste 4 videocamera's per opstelling (3 voor zaalvoetbal en 4 voor twee basketballvelden tijdens één sessie). Aangezien binnen het NIPG-TNO twee VHS videocamera's beschikbaar zijn, betekent dit aanschaf van twee extra camera's. Hiermee is in de begroting van het onderzoek rekening gehouden en is dus te realiseren zonder een beroep te doen op afdelings- of instituutsbudgetten;
- maximaal 1 op basis van meetassistent betaalde medewerker per opstelling.

Idealiter wordt getracht studenten/stagiaires uit de regio in te schakelen voor een groot deel van de metingen. Hierdoor kan met name het aantal uur video en dus het aantal geregistreeerde blessures gemaximaliseerd worden bij minimalisering van de kosten. Gezien de verplichtingen en de beschikbare tijd die stagiaires hebben lijkt deze ideale situatie onhaalbaar. Wel zouden stagiaires ingezet kunnen worden voor de uitvoering en rapportage van delen van de analyses begin 1994.

4. VERVOLGACTIVITEITEN

De metingen voor 1993 en 1994 kunnen eind december gepland worden op basis van de conclusies van deze haalbaarheidsstudie en de daarbij verder opgedane kennis, informatie en vaardigheden. Deze planning kan in januari 1993 uitmonden in het meetschema.

LITERATUUR

BACKX FJG. Sports injuries in youth: etiology and prevention. Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht, 1991.

BRENNAN P, SILMAN A. Statistical methods for assessing observer variability in clinical measures. Br Med J 1992;304:1491-4.

FINTELMAN LFJ. Enkel- en voetblessures bij voetbal. Leiden: NIPG-TNO, 1992. (vertrouwelijk)

FINTELMAN LFJ, RIJKS GS, HILDEBRANDT VH. Sportblessures bij ervaren competitie basketballers. Leiden: NIPG-TNO, 1989.

GALEN WChC van, DIEDERIKS JPM. Sportblessures breed uitgemeten. Haarlem: Uitgeverij De Vrieseborch, 1990.

VELDHUYZEN VAN ZANTEN SJO, HIJDRA A. Onderzoek naar variatie tussen waarnemers met behulp van kappa. Ned Tijdschr Geneesk 1988;132(5):199-202.

BIJLAGE 4

Beschrijving van de blessures

INHOUD

	pagina
1. INLEIDING	91
2. AARD VAN DE BLESSURES	92
2.1 Aard van de blessures	92
2.2 Nadere bijzonderheden van de blessures	92
3. TOEDRACHT VAN DE BLESSURES	94
3.1 Omstandigheden waaronder blessures zijn opgetreden	94
3.2 Preventieve en beschermende maatregelen	95
3.3 Blessure-omstandigheden naar blessure-lokatie	95
3.4 Spel-acties waarin blessures zijn opgetreden	96
3.5 Houding en beweging op blessure-moment	99
4. DISCUSSIE	101
4.1 Beperkingen van de vragenlijstgegevens	101
4.2 Aard van de blessures	101
4.3 Preventieve maatregelen	101
4.4 Toedracht van de blessures	102
5. CONCLUSIES	104
5.1 Beschrijving van de blessures	104
5.2 Toedracht van de blessures	104
5.3 Aanbevelingen	104

1. INLEIDING

In deze bijlage wordt een beschrijving gegeven van de aard en toedracht van de blessures die met de vragenlijst zijn geregistreerd. Het gaat daarbij alleen om blessures ten gevolge waarvan men niet aan de volgende wedstrijd of training kon deelnemen (A-blessures).

Zoals eerder in het rapport reeds is beschreven, zijn in dit onderzoek twee groepen geblesseerden te onderscheiden: één groep (groep 1) vulde zowel direct na de blessure als 1-2 maanden later een vragenlijst in. De andere groep (groep 2) vulde alleen na 1-2 maanden een vragenlijst in. Om de betrouwbaarheid van de geboden beschrijving te vergroten worden de data uit de later ingevulde vragenlijsten van beide groepen gebruikt.

Voor een beschrijving van de onderzoeksmethode wordt verwezen naar hoofdstuk 2 eerder in het rapport. De kenmerken van de onderzoeksgroep en de beschrijving van de blessures staan in hoofdstuk 3 eerder in het rapport.

2. AARD VAN DE BLESSURES

2.1 Aard van de blessures

Bij 31% van alle blessures is er sprake van een verzwikte enkel, zo blijkt uit tabel 2.1. Daarnaast komen verrekte spieren en gekneusde botten vaak voor (respectievelijk 17% en 12%). Indien de blessures aan de rechterkant en linkerkant van het lichaam afzonderlijk bekeken worden, ontstaat een iets ander plaatje. Naast verzwikte enkels gaat het links met name om gekneusde gewrichten (14%) en gebroken botten (11%), terwijl rechts vaker verrekte spieren (30%) en gescheurde spieren (15%) voorkomen.

Tabel 2.1 Aard van de blessures (percentage van totaal aantal blessures), totaal (n=65) en opgesplitst naar links en rechts

lokatie	totaal	links	rechts
gewricht verzwikt	31	3	37
spier verrekt	17	7	30
spier gescheurd	9	7	15
bot gekneusd (trap op gehad)	12	7	7
gewricht gekneusd (trap op gehad)	8	14	0
bot gebroken	5	11	0
overig	19	22	11

2.2 Nadere bijzonderheden van de blessures

Enkele nadere bijzonderheden over de blessures staan vermeld in tabel 2.2. Daarnaast is de ernst van de blessures weergegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.2 Percentages van de blessures waarbij volgens de geblesseerden sprake was van de onderstaande bijzonderheden (n=675)

bijzonderheden	percentage blessures
blessure ontstond:	
• acuut	99
• geleidelijk	1
dezelfde blessure reeds eerder gehad:	
• nee	60
• ja, en had er nog last van	14
• ja, maar had geen last meer	26

Tabel 2.3 Ernst van de blessure, in termen van het aantal verzuimdagen en herstelduur (gemiddelde en standaarddeviatie)

	gemiddeld	standaarddeviatie
aantal dagen training/wedstrijd gemist door blessure	15.1	13.4
aantal dagen school/werk gemist door blessure	17.2	20.1
herstelduur in dagen	16.6	13.0

Uit de gegevens in tabel 2.2 blijkt dat het in 99% van de gevallen om acute blessures ging. Bij 14% van de blessures ging het om een oude blessure waarvan men nog last had en bij 26% van de blessures had men de blessure reeds eerder gehad maar had men er geen last meer van.

De ernst van de blessure is uitgedrukt in het aantal dagen training of wedstrijd, het aantal dagen school of werk dat men door de blessure heeft gemist en de herstelduur (zie tabel 2.3). Gemiddeld heeft men 15 dagen sport en 17 dagen school/werk verzuimd. De herstelduur is gemiddeld 17 dagen. Zowel verzuim als herstelduur variëren sterk in de onderzoeksgroep, zo blijkt uit de hoge standaarddeviaties.

3. TOEDRACHT VAN DE BLESSURES

3.1 Omstandigheden waaronder blessures zijn opgetreden

In tabel 3.1 staat een groot aantal factoren, die de directe oorzaak kunnen zijn geweest van het optreden van blessures. Aangegeven wordt in hoeveel procent van de gevallen er volgens de geblesseerden sprake was van deze factoren.

Factoren die het meest genoemd worden, zijn: fysiek contact met een andere speler (50%), verstoppen (38%), contact met de bal (28%), overtreding door een tegenspeler (23%), het veld/de vloer (23%) en struikelen (22%). De schoenen en objecten binnen of buiten het veld worden (bijna) nooit genoemd als oorzaak.

In de meeste gevallen speelde men op een kunststof of linoleum vloer. De vloer was nooit hobbelig of vochtig. In de meeste gevallen (64%) was de vloer 'normaal', maar een stroeve vloer kwam ook regelmatig voor (29%).

Tabel 3.1 Percentages van de blessures waarbij volgens de geblesseerden sprake was van de onderstaande factoren (n=65 A-blessures)

factoren	percentage blessures
fysiek contact met een andere speler	50
scheidsrechter floot voor overtreding:	28
• overtreding geblesseerde	5
• overtreding tegenstander	23
blessure ontstaan door:	
• verstoppen	38
• struikelen	22
• uitglijden/slippen	16
• vermoeidheid	17
• overbelasting	16
• contact met de bal	28
• het veld/de vloer	23
• de schoenen	5
• objecten binnen de lijnen	0
• objecten buiten de lijnen	0
<i>Accommodatiefactoren</i>	
type ondergrond:	
• linoleum	38
• hout	3
• beton	3
• overig kunststof	55
kenmerken ondergrond:	
• vlak	100
• hobbelig	0
• droog	100
• vochtig	0
• stroef	29
• glad	7
• normaal	64

3.2 Preventieve en beschermende maatregelen

De mate waarin de geblesseerden preventieve en beschermende maatregelen hadden genomen toen de blessure optrad, is weergegeven in tabel 3.2.

Uit deze tabel blijkt dat een overgrote meerderheid van de geblesseerden (81%) voor het begin van de wedstrijd een warming-up heeft gedaan. Rekoefeningen zijn ook vaak (68%) uitgevoerd. Andere, meer specifieke preventieve maatregelen, komen bij een minderheid voor: 19% van de geblesseerden droeg ondersteunend materiaal om de enkel(s), 10% droeg kniebeschermers en 6% droeg scheenbeschermers.

Tabel 3.2 Percentages van de blessures waarbij de geblesseerden de onderstaande preventieve maatregelen hadden getroffen (n=65 A-blessures)

maatregelen	percentage blessures
voor de wedstrijd een warming-up gedaan	81
voor de wedstrijd rekoefeningen gedaan	68
droeg tape om de enkel(s)	
• ja, om beide enkels	5
• ja, alleen om de linker enkel	0
• ja, alleen om de rechter enkel	3
• nee, geen	92
droeg ander ondersteunend materiaal om de enkel(s)	19
• ja, om beide enkels	8
• ja, alleen om de linker enkel	3
• ja, alleen om de rechter enkel	8
• nee, geen	81
droeg kniebeschermer(s)	10
• ja, om beide knieën	5
• ja, alleen om linker knie	2
• ja, alleen om rechter knie	3
• nee, geen	90
droeg scheenbeschermers	6
droeg gebitsbeschermer	0
droeg oogbeschermer	0

3.3 Blessure-omstandigheden naar blessure-lokatie

In tabel 3.3 zijn de omstandigheden waaronder de blessures ontstonden, weergegeven voor de meest voorkomende blessure-lokaties.

Bij enkelblessures is vaak sprake van verstappen (56%), fysiek contact met een andere speler (48%), struikelen (44%) en contact met de bal (36%).

Bij ongeveer een derde van de bovenbeenblessures (29%) noemt men verstappen, fysiek contact met een andere speler, contact met de bal en het veld/de vloer als oorzaak van de blessure.

Bij knieblessures komt naast fysiek contact met een andere speler en verstappen (beiden 57%), contact met de bal en een overtreding door de tegenstander (beiden 29%) het meest voor.

Fysiek contact (67%), overtreding door de tegenstander (50%) en contact met de bal (33%) komen ook vaak voor bij scheenbeenblessures.

Bij de resultaten betreffende de bovenbeen-, knie- en scheenbeenblessures moet echter de kanttekening worden geplaatst, dat ze gebaseerd zijn op slechts een zeer beperkt aantal gegevens (respectievelijk 7, 7 en 6 blessures).

Tabel 3.3 Percentage van de A-blessures waarbij sprake was van onderstaande omstandigheden waaronder blessures zijn opgetreden, naar lokatie van de blessure

	enkel	bovenbeen	knie	scheenbeen	totaal
totaal aantal blessures per lokatie	25	7	7	6	64
<i>Omstandigheden</i>					
fysiek contact met een andere speler	48	29	57	67	50
scheidsrechter floot voor overtreding:					
• nee	76	86	71	50	27
• overtreding geblesseerde	0	0	0	0	5
• overtreding tegenstander	24	14	29	50	23
blessure ontstaan door:					
• verstappen	56	29	57	0	38
• struikelen	44	0	14	0	22
• uitglijden/slippen	28	0	0	0	16
• vermoeidheid	20	14	14	0	17
• overbelasting	12	14	14	0	16
• contact met de bal	36	29	29	33	28
• het veld/de vloer	24	29	14	0	23
• de schoenen	12	0	0	0	5
• objecten binnen de lijnen	0	0	0	0	0
• objecten buiten de lijnen	0	0	0	0	0

3.4 Spel-acties waarin blessures zijn opgetreden

In deze paragraaf worden de resultaten vermeld die betrekking hebben op de spel-acties tijdens welke de blessures zijn opgetreden. Allereerst geeft de informatie in tabel 3.4 weer dat bijna een derde van de blessures in het doelgebied van de tegenpartij optreedt en iets meer dan de helft buiten de beide doelgebieden. Iets meer dan de helft van de blessures vindt plaats tijdens de aanval.

Tabel 3.4 Percentages van de blessures waarbij volgens de geblesseerden sprake was van de onderstaande spel-acties (n=65 A-blessures)

spel-acties	percentage blessures
positie in het veld:	
• eigen doelgebied	16
• doelgebied tegenpartij	28
• elders in het veld	56
aanvallende of verdedigende actie:	
• aanval	57
• verdediging	43

Tabel 3.5 laat zien dat van degenen die tijdens de aanval geblesseerd raakten er 76% de ogen op de bal gericht had, 70% met een inkomende tegenspeler te maken had, 50% balbezit had, 37% zonder bal positie aan het kiezen was en 31% de bal bij zich hield door dribbelen. Andere spel-acties worden door minder vaak genoemd.

Indien er sprake was van een inkomende tegenstander, dan kwam deze meestal van voren (23%), schuin rechts van voren (19%) of schuin rechts van achteren (15%) maar ook regelmatig uit andere richtingen. De inkomende tegenstander raakte de geblesseerde in 77% van de gevallen.

Uit tabel 3.6 blijkt dat van degenen die tijdens de verdediging geblesseerd raakten, 54% bezig was met een poging de bal te onderscheppen, 42% de tegenstander volgde, bij 26% de tegenstander tegen de geblesseerde aanliep en bij 18% de geblesseerde tegen de tegenstander aanliep.

Van de onderscheppingspogingen is het in 56% van de gevallen een ander type dan in de vragenlijst genoemd. Regelmatig (22%) betreft het een doorgebroken speler. Bij een onderscheppingspoging wordt men vaak door de tegenstander geraakt tegen de voet (25%) of het onderbeen (45%).

Tabel 3.5 Percentages van de blessures waarbij volgens de geblesseerden sprake was van de onderstaande spel-acties in de aanval (n=37 A-blessures)

spel-acties in de aanval	percentage van de blessures tijdens aanval
de bal aan het	
• ontvangen uit de lucht	15
• aannemen over de grond	21
• aannemen met de voet	29
reeds in balbezit	50
bezig met een schot	24
bezig met een pass	21
van de gevallen waarbij een schot of pass werd gegeven:	
• een hakbal	12
• een schuiver (binnenkantje)	6
• een schuiver (buitenkantje)	12
• een wreeftrap	6
• een doelpoging	35
• een volley (uit de lucht)	0
• uit de draai	6
• een 'tikkie terug'	6
• een punter	0
• een lob	12
• een stiftbal	0
hield de bal bij zich door:	
• kappen	9
• dribbelen	31
• dood leggen	0
• afschermen	29
• in de handen	0
met de ogen op de bal gericht	76
zonder bal positie aan het kiezen	37
wilde de bal koppen	3
er kwam een tegenstander in	70
bij inkomende tegenstander, van welke kant kwam deze in:	
• van voren	23
• schuin rechts van voren	19
• van rechts	8
• schuin rechts van achteren	15
• van achteren	8
• schuin links van achteren	12
• van links	4
• schuin links van voren	12
inkomende tegenstander maakte sliding of tackle, namelijk:	
• sliding	7
• tackle	19
geraakt door inkomende tegenstander:	
• ja, tegen de voet	12
• ja, tegen de enkel	23
• ja, tegen het onderbeen	23
• ja, elders	19
• nee, gemist, maar vervolgens wel gestruikeld	0
• nee, gemist	0
• nee, ontweken	23

Tabel 3.6 Percentages van de blessures waarbij volgens de geblesseerden sprake was van de onderstaande spel-acties in de verdediging (n=28 A-blessures)

spel-acties in de verdediging	percentage van de blessures tijdens verdediging
volgen van een tegenstander	42
poging tot onderscheppen van de bal	54
indien onderscheppingspoging, welke type:	
• sliding	0
• tackle	0
• van de bal lopen	20
• (keeper) duiken naar de bal	20
• (keeper) vangen van de bal	0
• (keeper) oppakken van de bal	0
• anders	56
bij onderscheppingspoging, pakte tegenstander aan:	
• nee	88
• ja, maar niet met gestrekt(e) been/benen	12
• ja, maar wel met gestrekt(e) been/benen	0
bij onderscheppingspoging, benaderde tegenspeler:	
• van voren	41
• van opzij	36
• van achteren	18
onderscheppingspoging betrof doorgebroken speler	22
geraakt door voet of been van de aanvaller:	
• niet geraakt	66
• door diens voet	23
• door diens onderbeen	11
• door diens knie	0
• door diens bovenbeen	0
geraakt:	
• tegen de voet	25
• tegen de enkel	17
• tegen het onderbeen	42
• tegen de knie	8
• elders	8
blessure is ontstaan:	
• tijdens of direct na koppen van de bal	0
• terwijl geblesseerde op de grond lag	9
• omdat de tegenstander tegen geblesseerde aanliep	26
• omdat geblesseerde tegen tegenstander aanliep	18

3.5 Houding en beweging op blessure-moment

De houding en beweging op het moment van de blessure is in tabel 3.7 aangegeven.

81% van de geblesseerden was op het blessure-moment aan het lopen, meestal in voorwaartse richting. Een kwart van hen was aan het sprinten.

Meer dan de helft van de geblesseerden was met 1 been (vaker het rechter been) los van de grond (58%) en/of had 1 of 2 benen gebogen (59%).

De helft van de geblesseerden was in bezit van de bal. In de meeste gevallen was men dan aan het dribbelen, schieten, stoppen van de bal of aan het passen.

De blessure ontstond in ongeveer een kwart van de gevallen tijdens een draaibeweging en in ongeveer een derde van de gevallen tijdens een poging de tegenstander te ontwijken.

Meer dan de helft (53%) was bezig met een snelheidsverandering (meestal een versnelling) en 39% met een richtingsverandering.

De blessures ontstonden soms (15%) tijdens een sprongsituatie en dan meestal tijdens de landing.

Tabel 3.7 Percentages van de blessures waarbij volgens de geblesseerden sprake was van de onderstaande houdingen of bewegingen (n=65 A-blessures)

houdingen en bewegingen	percentage blessures
was op het blessure-moment aan het lopen, namelijk	81
• vooruit	88
• achteruit	4
• zijwaarts naar rechts	15
• zijwaarts naar links	13
• aan het sprinten	25
was op het blessure-moment niet aan het lopen, maar:	
• liggend op de grond	9
• aan het staan	27
was met 1 of 2 benen los van de grond, namelijk	58
• met het linkerbeen	36
• met het rechterbeen	61
had 1 of beide benen gebogen, namelijk	59
• linkerbeen gebogen	40
• rechterbeen gebogen	53
was in het bezit van de bal, namelijk	50
• aan het passen	15
• aan het schieten	22
• aan het dribbelen	25
• aan het vangen	0
• aan het stoppen (van de bal)	18
• aan het koppen	3
• aan het gooien/(in)werpen	3
was aan het draaien, namelijk	27
• naar links	35
• naar rechts	25
probeerde contact met tegenspeler te vermijden	34
was bezig met een schijnbeweging	19
was bezig met een snelheidsverandering, namelijk	53
• vertragen	21
• versnellen	58
was bezig met een richtingsverandering, namelijk	39
• naar links	34
• naar rechts	28
was in een sprongsituatie, namelijk	15
• afzet voor de sprong	0
• in de lucht	10
• landing na de sprong	23

4. DISCUSSIE

4.1 Beperkingen van de vragenlijstgegevens

Bij de beschrijving van de blessures bij zaalvoetbal en toedracht van de blessures dienen de volgende kanttekeningen te worden geplaatst.

Ten eerste is de beschrijving gebaseerd op gegevens over 65 blessures. Dit aantal is afgestemd op de eerste doelstellingen van het project en vormt een relatief geringe basis voor een compleet beeld van de toedracht van blessures, zeker waar het de conditionele vragen in de vragenlijst betreft die slechts door een subgroep werden ingevuld.

Daarnaast bleek uit de valideringsstudie dat de betrouwbaarheid van de vragenlijst over het algemeen goed was, maar dat over de validiteit minder duidelijke uitspraken gedaan konden worden. Met andere woorden: de verkregen gegevens moeten als indicatief worden beschouwd die nader onderzoek richting kunnen geven.

Een derde kanttekening die geplaatst moet worden, is dat dit onderdeel van het onderzoek slechts tot doel heeft een globale beschrijving te geven van de (toedracht van) blessures.

Een uitgebreidere analyse van de beschikbare data kan wellicht nog relevante informatie over zaalvoetbalblessures toevoegen, maar vormt geen doelstelling van dit project.

4.2 Aard van de blessures

De meest genoemde soorten blessures zijn verzwikte gewrichten (31%), verrekte spieren (17%) en gekneusde botten (12%). Dit type blessures is ook in veldvoetbalonderzoek dominant. Weerman (1987) vond naast 47% verzwikkingen en verrekkingen vooral breuken (19%). In het onderzoek van Inklaar (1992) ging het met name om verstuikingen (31%), kneuzingen (27%) en verrekkingen (18%).

4.3 Preventieve maatregelen

De meesten hadden voor aanvang van de wedstrijd een warming-up (81%) en/of rekoefeningen (68%) gedaan. Enkel-ondersteunend materiaal werd door 27% van de groep gedragen, kniebescher-

mers door 10% en scheenbeenbeschermers door 6%. Dit geeft aan dat enkele preventieve maatregelen (warming-up, ondersteuning enkelgewricht) al behoorlijk ingeburgerd zijn en dat veel zaalvoetballers zich bewust zijn van het hoge risico op enkelblessures. Het feit dat men relatief weinig gebruik maakt van knie- en scheenbeenbeschermers kan worden verklaard door de lagere incidentie van knie- en scheenbeenblessures.

Een nadere analyse van het onderzoeksmateriaal zou moeten uitwijzen of het ontbreken van de genoemde preventieve maatregelen gepaard gaan met een hogere incidentie van de diverse blessures.

4.4 Toedracht van de blessures

In 40% van de gevallen was er sprake van een oude blessure, waarvan ongeveer 2/3 geen last meer had. Deze factor komt ook naar voren in onderzoek door Fintelman (1992), Weerman (1987) en Lysens (1987).

Factoren die daarnaast het meest worden genoemd als oorzaak van de blessure zijn: fysiek contact met een andere speler (50%), verstappen (38%), een overtreding (28%; meestal door de tegenstander), contact met de bal (28%), het veld/de vloer (23%) en struikelen (22%).

Enkele van deze factoren komen ook bij veldvoetbalonderzoek als belangrijk uit de bus, namelijk fysiek contact (Fintelman, 1992), een overtreding (Fintelman, 1992; Weerman, 1987), het maken van een misstap, een botsing met een andere speler of een schop van een tegenstander (Weerman, 1987; Inklaar, 1992).

57% van de blessures ontstond tijdens de aanval. Dit komt overeen met de resultaten van Fintelman (1992) die 58% aanvalsblessures vond. Als men in de aanval geblesseerd raakte, was men vaak reeds in balbezit en/of had men te maken met een inkomende tegenspeler. Ontstond de blessure in de verdediging, dan was dit vaak tijdens een onderscheppingspoging en/of tijdens het volgen van een tegenstander.

Bij het ontstaan van de blessure was men vaak bezig met een snelheidsverandering (meestal een versnelling), een richtingsverandering, een draaibeweging en/of een poging om contact met de tegenstander te vermijden.

Bovengenoemde gegevens over oorzaken, spel-acties en houding/beweging leiden tot de conclusie dat blessures vaak ontstaan bij de directe confrontatie met de tegenstander waarbij vaak sprake is

van fysiek contact en/of van een overtreding, bijvoorbeeld bij een onderscheppingspoging of waarbij men via een versnelling en/of richtingsverandering/draaibeweging juist probeert de tegenstander te ontwijken. Het komt regelmatig voor dat men zich daarbij verstapt of struikelt.

Dit beeld wordt ook bevestigd door de beschrijvingen die de geblesseerden van het blessure-moment hebben gegeven.

5. CONCLUSIES

5.1 Beschrijving van de blessures

Het grootste deel van de blessures bij zaalvoetbal betreft de enkel (40%). Daarnaast kwamen knie-, bovenbeen- en scheenbeenblessures het meeste voor (respectievelijk 11%, 11% en 9%). De aard van de blessures was in de meeste gevallen een verzwikking van het gewricht (31%), een spierverrekking (17%) of een kneuzing van het bot (12%).

5.2 Toedracht van de blessures

Blessures lijken vaak het gevolg te zijn van (een combinatie van) de volgende factoren:

- een oude blessure, waarvan ongeveer 2/3 geen last meer had;
- fysiek contact met een andere speler;
- een overtreding;
- verstappen of struikelen;
- contact met de bal;
- het veld/de vloer (mogelijk omdat deze te stroef zou zijn);
- een inkomende tegenspeler als men in de aanval was;
- een onderscheppingspoging en/of het volgen van de tegenstander als men verdedigde.

Bij het ontstaan van de blessure was men vaak bezig met een snelheidsverandering (meestal een versnelling), een richtingsverandering, een draaibeweging en/of een poging om contact met de tegenstander te vermijden.

5.3 Aanbevelingen

Om het aantal blessures bij zaalvoetbal te verminderen zou men in ieder geval de aandacht moeten richten op vermindering van fysiek contact tussen spelers en op het verminderen van de kans op en/of de gevolgen van verstappen of struikelen. Wellicht kunnen de gevolgen van verstappen worden beperkt door een verbetering of een toename van gebruik van gewrichtsondersteunend materiaal en/of schoeisel.

Daarnaast is het van belang om recidief-blessures te voorkomen, bijvoorbeeld door ervoor te zorgen dat blessures niet alleen geen last meer veroorzaken, maar daadwerkelijk voldoende zijn hersteld voor men weer gaat sporten.

De rol van de vloer bij het optreden van blessures dient nader te worden onderzocht.