

Divisie Kwaliteit en
Doelmatigheid
Gorter gebouw
Wassenaarseweg 56
Postbus 2215
2301 CE Leiden

www.tno.nl

T 071 518 18 18
F 071 518 19 20
info-K&D@pg.tno.nl

TNO-rapport

PG/B&G 2003.139

Blessures in het Betaald Voetbal:

een onderzoek naar het vóórkomen, de aard en de gevolgen
van blessures

Datum	Juli 2003
Auteur(s)	W.C. Graafmans M. Stiggelbout W.T.M. Ooijendijk
Aantal pagina's	72
Aantal bijlagen	6
Projectnummer	011.41015/01.01

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, 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 onderzoekopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2003 TNO

Voorwoord

Voetballers in het Betaald Voetbal zijn werknemers in een mooi maar riskant beroep. In een Engels onderzoek is al eens berekend dat de kans op letsel bij professionele voetballers ongeveer 1000 maal hoger ligt dan voor werknemers in werk dat als zeer risicovol wordt beschouwd (Hawkins & Fuller 1999).

Blessures zijn lastig voor de speler (werknemer) en de club (werkgever). Voor een speler betekent een blessure een aanslag op zijn algemene gezondheid, maar vooral ook een bedreiging voor de carrière. Er zijn voldoende voorbeelden van spelers die hun carrière als profvoetballer beëindigd zien door een ernstige blessure. Daarbij komt nog dat een voetbalcarrière relatief kort duurt vergeleken met de meeste andere maatschappelijke carrières. Ieder jaar telt zwaar in de ontwikkeling en het behoud van de marktwaarde van een speler. Voor een club zijn de spelers het kapitaal van het bedrijf. Als een speler niet wedstrijdfit is, vertaalt zich dit in niet gespeelde wedstrijden, met als mogelijk gevolg minder resultaat voor de club, waardoor minder inkomen gegenereerd wordt. In het Betaald Voetbal zijn blessures dus zeer ingrijpend wat betreft arbeidsgeschiktheid van de speler en bedrijfsresultaat van de club. Het voorkomen van blessures verdient daarom alle aandacht van de bond, de clubs, de spelers en de medische wetenschap.

Blessures zijn nooit volledig uit te sluiten bij sport in competitieverband en dit geldt met name ook in het professionele voetbal. Belangrijke vraag daarbij is in welke mate blessures onlosmakelijk verbonden zijn met het voetbal. Een deel van de blessures is naar verwachting te vermijden. Maar welke blessures dat zijn en op welke manier deze blessures voorkomen kunnen worden is voor een belangrijk deel niet bekend. Het onderzoek dat in dit rapport beschreven is, draagt bij aan het inzicht in de blessure problemen in het Betaald Voetbal. Het onderzoek geeft een beeld van de grootte van het probleem en de mogelijke oorzaken van de blessures. Hiermee geeft het onderzoek meer grip op de stappen die in het Betaald Voetbal gewenst zijn ten einde het aantal blessures te beperken.

Het onderzoek is uitgevoerd door TNO Preventie en Gezondheid in opdracht van de KNVB. Door de ondersteuning van dit onderzoek geeft de KNVB blijk actief bezig te zijn met de blessureproblemen op de velden en op die manier bij te dragen aan een gezonde bedrijfstak. Op basis van dit rapport en andere wetenschappelijke kennis kan nu een volgende stap worden gezet ten einde het preventiebeleid rond blessures door de medische- en technische staf van clubs verder vorm te geven.

Het onderzoek is mogelijk gemaakt door medewerking van clubs in de Holland Casino Eredivisie en de Gouden Gids Divisie. Dit was niet altijd makkelijk. Clubartsen en fysiotherapeuten moesten schaarse momenten reserveren voor het onbezoldigd bijhouden van de registratie. Gelukkig heeft een belangrijk deel van de clubs mee willen werken. Dit tekent de bewonderenswaardige gedrevenheid bij clubs om de problemen rond blessures professioneel aan te pakken. In het dankwoord kunt u lezen welke clubs en personen hebben bijgedragen aan de interessante gegevens die het onderzoek heeft opgeleverd.

Dr. H. Inklaar, sportarts, Sportmedisch Centrum KNVB

Mr. H.W. Kesler, directeur Betaald Voetbal, KNVB

Samenvatting

Achtergrond en methode

Blessures in het professionele voetbal hebben ingrijpende gevolgen voor de Betaald Voetbal Organisaties (BVO's) en de carrière van spelers. In dit onderzoek is de omvang en aard van voetbalblessures in het betaald voetbal onderzocht. De resultaten van het onderzoek dienen om richting te geven aan blessurepreventief beleid. Onderstaande specifieke vraagstellingen zijn in het onderzoek beantwoord:

- Wat zijn de prevalentie en incidentie van de verschillende voetbalblessures in het Betaald Voetbal?
- Wat zijn de belangrijke risicofactoren voor het optreden van blessures?
- Wat zijn de gevolgen van deze blessures?

Gedurende het kalenderjaar 2002 is een prospectief onderzoek uitgevoerd. Dertien BVO's hebben aan het onderzoek deelgenomen. Daarvan speelden zes clubs in de Eredivisie en zeven in de Eerste Divisie. De gegevens over blessures werden continue door de fysiotherapeut of arts bij de clubs verzameld en via een speciaal ontwikkelde website naar TNO gestuurd. De gegevensverzameling betrof achtergrondgegevens van de spelers, gegevens over de blessures en het herstel, en de participatie in trainingen en wedstrijden.

In totaal zijn 379 spelers aangemeld voor het onderzoek en ingevoerd via de website. De gemiddelde leeftijd van deze spelers bedroeg 25 jaar en de meerderheid (81%) was van Nederlandse afkomst en had zeven jaar ervaring als profvoetballer.

Resultaten

In totaal zijn in de onderzoeksperiode 541 blessures ontstaan bij 258 spelers (68%). Hiermee bedraagt de incidentie 2,4 blessures per speler per jaar. Uitgedrukt naar uren sport: 25,2 blessures per 1.000 wedstrijduren en 2,1 per 1.000 trainingsuren. De blessure-incidentie loopt belangrijk uiteen tussen BVO's van 0,7 tot 2,9 blessures per speler per jaar. Ruim de helft van de blessures is ontstaan tijdens een wedstrijd (52%). De duur van de meeste blessures bedroeg minder dan tien dagen en bijna een kwart van de blessures duurde langer dan 4 weken. Het ziekteverzuim bedroeg 17%, wat betekent dat op een willekeurig moment gemiddeld één op de zes spelers geblesseerd is.

De meest gerapporteerde blessurelokalisaties waren bovenbeen (23%), knie (17%) en enkel (16%). Belangrijkste diagnoses waren verrekking (24%), kneuzing (23%) en verstuiking (20%). De spierverrekking in het bovenbeen was de meest voorkomende specifieke blessure. Er was bij de meeste blessures sprake van een acute blessure (77%). Ongeveer een vijfde deel van de blessures bleek recidiverend van aard.

Een piek in het ontstaan van blessures is waarneembaar direct na de winterstop en na de zomerstop. Tijdens de wedstrijd zijn pieken waarneembaar aan het einde van de eerste speelhelft en halverwege de tweede speelhelft. Belangrijke oorzakelijke factoren van blessures tijdens wedstrijden waren: contact met een tegenstander (39%), zich verstappen/verdraaien (14%), het schieten van de bal (10%) en vermoeidheid (10%). Ook de conditie van het veld werd bij een kwart van de blessures beschouwd als (mede) oorzaak. Verder is het aantal gespeelde wedstrijden een belangrijke voorspellende factor voor het optreden van een acute blessure.

Bijna alle blessures zijn medisch behandeld. De blessures werden het meest behandeld door een fysiotherapeut (90%), gevolgd door de clubarts (63%) en (sportverzorger) masseur (34%). Bij ongeveer een vijfde van de blessures werd een medisch specialist geraadpleegd (23%).

Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek is een schatting gemaakt van het verzuim als gevolg van de blessures en de kosten van blessures in het Betaald Voetbal. Het ziekteverzuim als gevolg van een voetbalblessure bedraagt 17%. Dit is hoog vergeleken met een landelijk ziekteverzuim van 6%. Een conservatieve schatting van de hiermee gepaarde gaande kosten in het Betaald Voetbal bedraagt ongeveer 20 miljoen Euro.

Conclusies

- In het Betaald Voetbal wordt 68% van de spelers in een jaar geconfronteerd met minimaal één blessure.
- De blessure-incidentie loopt per BVO belangrijk uiteen. Dat betekent dat er bij veel verenigingen mogelijk winst te behalen is met blessurepreventief beleid.
- De omvang van het ziekte verzuim (17%) in het betaald voetbal is veel groter dan het landelijk gemiddeld ziekteverzuim.
- Verrekkingen in het bovenbeen vormen de grootste categorie blessures, deze verdient speciale aandacht wat betreft preventieve maatregelen.
- Ruim de helft van de blessures ontstaat tijdens de wedstrijd.
- Een aantal risico's komen naar voren die mogelijkheden geven voor preventieve maatregelen, zoals: een hoge wedstrijdbelasting, contact met de tegenspeler, hoge incidenties na de zomer- en winterstop en de rol van vermoeidheid tijdens wedstrijden.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	9
2	Methode.....	13
2.1	Inleiding	13
2.2	Prospectief cohort onderzoek.....	13
2.3	Dataverzameling via internet	13
2.4	De inhoud en opbouw van de dataverzameling.....	14
2.5	Onderzoekspopulatie.....	15
2.6	Data analyse	15
3	Literatuurstudie	17
3.1	Inleiding	17
3.2	Incidentie dichtheid.....	19
3.3	Duur blessures.....	19
3.4	Blessure lokalisatie.....	20
3.5	Blessure diagnose.....	21
3.6	Risicofactoren ontstaan blessure	21
3.7	Team-gerelateerde blessure problematiek.....	22
4	Resultaten	25
4.1	Onderzoekspopulatie.....	25
4.2	Blessures	25
4.2.1	Incidentie dichtheid.....	26
4.2.2	Karakteristieken van de blessures	28
4.2.3	Gevolgen blessures.....	39
4.2.4	Verklarende modellen	40
4.3	Economische gevolgen van blessures in het betaald voetbal	43
4.3.1	Verzuim betaald voetbal	44
4.3.2	Kosten ten gevolge blessures betaald voetbal	44
5	Conclusies en aanbevelingen	47
5.1	Vraagstelling 1. De prevalentie en incidentie van de verschillende typen sportblessures bij betaald voetbal?	47
5.2	Vraagstelling 2: Belangrijke risicofactoren voor het optreden van blessures	48
5.3	Vraagstelling 3: De gevolgen van de blessures.....	48
5.4	Aanbevelingen	49
6	Literatuur	51
7	Dankwoord	55
	Bijlage(n)	
	A Samenvatting voor de deelnemers	
	B Aanmeldingsformulier Blessure Registratie Betaald Voetbal	
	C Checklist kwaliteitseisen ten behoeve van BRBV	
	D Vragenlijst BRBV	
	E Vragenlijst evaluatie BRBV	
	F Procesevaluatie BRBV	

1 Inleiding

Voetbal is een veel beoefende sport. De FIFA overkoepelt (anno 2003) 205 nationale bonden en vertegenwoordigt daarmee ruim 200 miljoen voetballers wereldwijd. In Nederland is het aantal actieve voetballers dat bij de Koninklijke Nederlandse Voetbal Bond (KNVB) is aangesloten al vele jaren even boven het miljoen. Daarmee is voetbal de grootste (bij NOC*NSF aangesloten) georganiseerde sporttak in Nederland. Een negatief aspect bij voetbal betreft het feit dat sportblessures veelvuldig voorkomen. Met name in het betaalde voetbal spelen blessures een ingrijpende rol, zowel voor de speler (werknemer) als voor de club (werkgever).

Uit onderzoek bij de algemene bevolking is gebleken dat per 1000 uur veldvoetbal 2,0 blessures optreden. Over blessures in het betaald voetbal in Nederland is nog geen systematische informatie beschikbaar. De breed samengestelde commissie Gezondheidszorg Betaald Voetbal heeft in haar rapport een hoge prioriteit gegeven aan het verkrijgen van meer inzicht in aantal en aard van de blessures die in Betaald Voetbal Organisaties optreden alsmede op de consequenties van dergelijke blessures.

Oorzaken van voetbalblessures

In figuur 1.1 staan factoren weergegeven die het ontstaan van een voetbalblessure bevorderen. Buiten het betaald voetbal is een aantal studies verricht naar het ontstaan van voetbalblessures. In circa 60% van alle gevallen is de blessure ontstaan door contact met een andere speler en in 32% zonder contact. In het laatste geval is vaak sprake van verdraaien/verstappen (Fintelman & Hildebrandt, 1993). Ernstige blessures, zoals geregistreerd in het Letsel Informatie Systeem (LIS) worden vooral veroorzaakt door lichamelijk contact of door verstappen met enkel- of kniedistorsie tot gevolg (Schoots et al., 1999). Vaak is er sprake van overtredingen (Weerman, 1987), vooral bij ernstig enkelletsel (Fintelman, 1992). Naast sportspecifieke factoren als fysiek contact en de mate waarin dat wordt toegelaten, is in de literatuur vrij veel geschreven over (mogelijke) risicofactoren.

Met name worden de volgende factoren genoemd (Lysens, 1987; Weerman, 1987; Schmidt-Olsen et al., 1991; Fintelman, 1992; Hoy et al., 1992; Inklaar, 1995): herhaling oude blessures/ onvoldoende herstel, mate van flexibiliteit van gewrichten als de enkel, gebrekkige warming-up/ stijve spieren, vermoeidheid, niet egale velden bij veldvoetbal, het niet toepassen van beschermende middelen (zoals scheenbeschermers), voetbaltechnische tekortkomingen.

Preventie van blessures

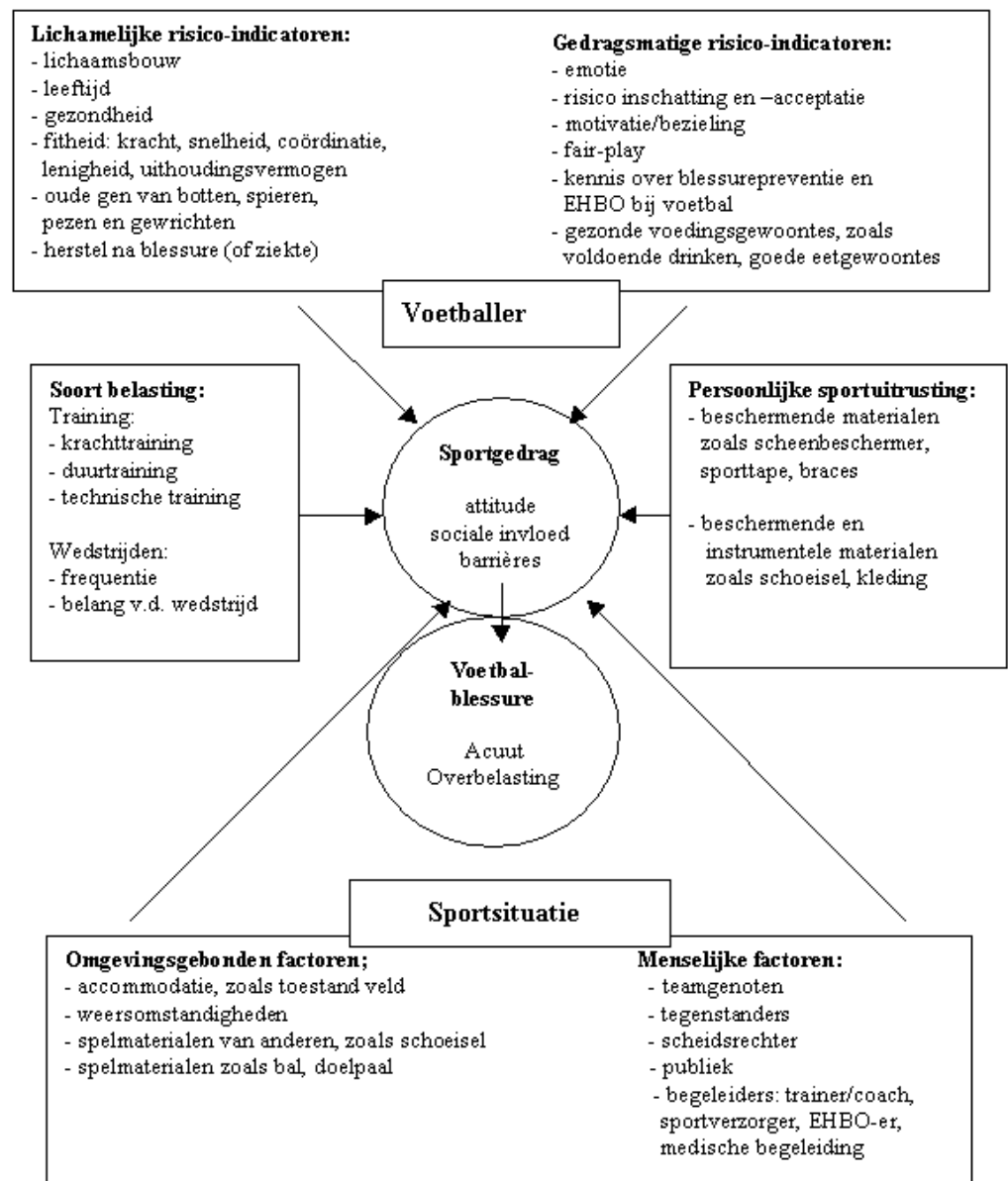
Om tot effectieve begeleiding en preventie van voetbalblessures te komen, is het van belang goed inzicht te hebben in de incidentie en de achtergronden van de verschillende typen blessures. Deze achtergronden zijn sportspecifiek, maar ook specifiek voor de groep sporters, in dit geval professionele voetballers. Het professionele karakter zorgt voor hoge belasting en grote belangen voor de club. Dit heeft specifieke gevolgen voor blessures en het voorkómen daarvan.

Vraagstellingen

Het doel van deze studie is inzicht verkrijgen in de omvang en aard van sportblessures bij betaald voetbalspelers, ter ondersteuning van het zorgbeleid van de technische staf en de medische begeleiding van betaald voetbal organisaties (BVO's). Voor dit doel is een blessure registratie systeem ontwikkeld (Blessure Registratie Betaald Voetbal

(BRBV)). Onderstaande specifieke vraagstellingen dienen in het onderzoek te worden beantwoord:

- Wat zijn de prevalentie en incidentie van de verschillende typen blessures bij betaald voetbal?
- Wat zijn de belangrijke risicofactoren voor het optreden van blessures?
- Wat zijn de gevolgen van deze sportblessures ? (b.v. periode non-actief, blijvende schade, kosten)



Figuur 1.1. Factoren die het risico op een voetbalblessure bepalen, onderverdeeld naar: de voetballer, de sportsituatie, de belasting, en de persoonlijke sportuitrusting (naar: van Mechelen, 1992).

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de wijze van dataverzameling. Tevens worden de definities en de statistische analyses besproken.

Hoofdstuk 3 betreft een literatuuroverzicht. Het overzicht dient als referentiekader om de uitkomsten van de Blessure Registratie Betaald Voetbal te kunnen interpreteren. Bij het samenstellen van het literatuuroverzicht is ingegaan op de verschillende onderzoeksmethoden (definitie, incidentiedichtheid, methode van dataverzameling etc), blessurediagnose, blessure lokalisatie, blessureduur en risico factoren.

Hoofdstuk 4 rapporteert de resultaten van het prospectieve onderzoek. Tevens zullen de resultaten worden bediscussieerd. Hoofdstuk 5 betreft de conclusies en aanbevelingen van het onderzoek.

2 Methode

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de wijze waarop het onderzoek Blessure Registratie Betaald Voetbal is uitgevoerd. Aspecten die daarbij aan de orde komen zijn de volgende:

- de keuze voor een prospectief cohort onderzoek;
- de keuze voor de ontwikkeling van de dataverzameling via internet;
- de inhoud en opbouw van de data verzameling;
- de medewerking van de Betaald Voetbal Organisaties;
- de wijze waarop de data zijn geanalyseerd.

2.2 Prospectief cohort onderzoek

Voor de uitvoering van het onderzoek is gekozen voor een prospectief cohort onderzoek waarbij een vaste groep spelers uit het Betaald Voetbal gedurende één kalenderjaar (2002) is gevolgd. Gedurende dat kalenderjaar zijn systematisch alle relevante gegevens over blessures vastgelegd. Het voordeel van een prospectieve opzet is dat gedetailleerd informatie kan worden vastgelegd. Bij een retrospectieve opzet bijvoorbeeld bij een melding van de blessures over een bepaalde periode (seizoenshelft) is het praktisch onmogelijk om nog gedetailleerd de informatie te reproduceren.

2.3 Dataverzameling via internet

Voor de registratie van de blessuregegevens heeft TNO PG een specifiek programma ontwikkeld dat via internet kan worden benaderd en bijgehouden. Gegevens worden hierbij via Internet direct ingevoerd in de database van TNO-PG. De gegevens kunnen vervolgens door TNO-PG verwerkt en geanalyseerd worden. De anonimiteit van spelers en clubs blijft uiteraard strikt gewaarborgd. De informatie is uitsluitend door de medische staf van de eigen vereniging en TNO onderzoekers in te zien en te verwerken. Er is gezorgd voor optimale veiligheid met betrekking tot de privacy van deelnemende spelers en clubs. Via verschillende methoden zijn gegevens afgeschermd voor onbevoegden op het Internet. Er is een specifiek privacy reglement ontworpen en goedgekeurd door de Medisch Ethische Toetsings Commissie van TNO. Alleen spelers die uitdrukkelijk schriftelijke toestemming hebben gegeven dat hun gegevens mogen worden gebruikt, zijn in de registratie betrokken (zie bijlage A en B).

Het grote voordeel van het werken via het internet is dat de BVO's en de KNVB al tijdens de dataverzameling feedback kunnen krijgen over de aangemelde blessures en tevens informatie over het totaal aantal blessures. Dit geeft elke BVO de mogelijkheid vergelijkingen te maken tussen de eigen situatie en het totaal op geaggregeerd niveau. Daarmee is een instrument beschikbaar om zowel wat betreft het aantal als de aard van de blessures een signaleringssysteem te ontwikkelen. Op basis daarvan kunnen maatregelen worden getroffen om het aantal blessures te verminderen.

De dataverzameling is uitgevoerd door een van de medewerkers van het medisch team (arts, fysiotherapeut, sportverzorger).

2.4 De inhoud en opbouw van de dataverzameling

Een eerste keuze die diende te worden gemaakt is de afbakening van wat onder een blessure wordt verstaan. Er zijn verschillende definities geïnventariseerd voor sportblessures en herstel. Uiteindelijk zijn de volgende definities toegepast:

Definitie voetbalblessure:

Er bestaat geen eenduidige definitie van een sportblessure, wel zijn de volgende elementen vaak onderdeel van de definitie: behandeling, training en wedstrijden missen, anatomische diagnose van beschadiging, sociale en economische effecten (zie onder meer: Inklaar, 1995).

In het boekje 'Naar een registratiesysteem van sportblessures in Nederland' (Schlatmann, 1986) staat dat er sprake is van een sportblessure als er als gevolg van de sportbeoefening, tijdens training of wedstrijd, lichamelijk letsel opgetreden is met minimaal één van de volgende gevolgen:

Staken van de betreffende wedstrijd of training;

De eerstvolgende wedstrijd of training niet mee kunnen doen;

Inroepen medische behandeling;

Optreden arbeidsverzuim.

Er is dus al sprake van een blessure als een training of wedstrijd gestaakt moet worden ten gevolge van het letsel.

Voor deze studie worden de volgende definities voor blessures en herstel gehanteerd:

Definitie blessure

Er is sprake van een blessure indien letsel ontstaan is door voetbalwedstrijden en/of trainingen en de speler minimaal 1 dag (dag van optreden blessure niet meegerekend) niet wedstrijdfit was en/of de training moest missen of aanpassen. Met andere woorden: als de speler de dag na het optreden van de blessure nog niet inzetbaar was voor wedstrijden of de reguliere training.

Definitie herstel

Er is sprake van herstel van een blessure indien een speler weer geheel of gedeeltelijk inzetbaar is voor wedstrijden. Met andere woorden: als er op de datum van het optreden van herstel een wedstrijd gespeeld zou worden, is de speler inzetbaar.

Informatie over spelers

Met behulp van een spelersformulier is informatie verzameld over achtergrondgegevens van de spelers, de eventuele aanwezigheid van blessures bij de start van de onderzoeksperiode en de gevolgen van deze blessures. Dit formulier is per speler door de medische begeleiding ingevuld in overleg met de betrokken spelers. In dit formulier kwamen onderstaande zaken aan de orde:

- leeftijd;
- antropometrie (lengte, gewicht);
- nationaliteit;
- eerder opgelopen blessures;
- gevoeligheid voor blessures.

Incidentie en achtergronden van blessures

Voor iedere blessure diende een formulier in te worden gevuld door de medische begeleiding.

Het formulier bevat de onderstaande onderdelen:

- aard blessure en lokalisatie blessure (indien het noodzakelijk is een medische diagnose te stellen dient dit bij voorkeur door een arts te gebeuren);
- tijdstip van ontstaan: tijdens training / tijdens wedstrijd (moment in de wedstrijd);
- de gevolgen van de blessure:
 - direct: onder behandeling gesteld van sportverzorger/fysiotherapeut/sportarts;

- termijn/follow-up: missen van training, missen van wedstrijden, blijvende schade, kosten van behandeling en kosten van verzuim.
- achtergronden van de blessure, zoals:
 - contact met andere speler;
 - conditie van het veld;
 - recidief;
 - aanwezigheid beschermende middelen (b.v. tape, braces, etc.).

Bij herstel van de blessure voerde de contactpersoon een blessureherstel formulier in. Daarbij is ingegaan op:

- de duur van de blessure (via datum wedstrijdfit);
- het soort en het aantal behandelingen c.q. onderzoeken;
- de gevolgen van de blessure voor de toekomst.

Expositie formulier

Ten behoeve van een adequate schatting van de *expositieduur* (het aantal uren sportbeoefening) van de spelers diende de begeleiding systematisch bij te houden aan welke trainingen en wedstrijden door de spelers is deelgenomen.

2.5 Onderzoekspopulatie

De blessureregistratie is uitgevoerd bij spelers van de Eerste- en Ere Divisie clubs in het kalenderjaar 2002. Het betreft de selectiespelers van deze clubs voor de competitie. De potentiële onderzoekspopulatie bestond uit 36 BVO's met gemiddeld ongeveer 20-25 spelers. Deze clubs zijn benaderd door de KNVB om aan het project mee te werken. Uiteindelijk hebben 13 verenigingen volledig en adequaat geparticipeerd en hebben enkele verenigingen gedeeltelijk geparticipeerd. Het totaal aantal spelers waarover voor de registratie bruikbare informatie is verzameld komt daarmee op ruim 300. De clubs zijn redelijk gelijk verdeeld over eredivisie (n=6) en eerste divisie (n=7).

2.6 Data analyse

De gegevens zijn anoniem verwerkt en een willekeurige code is toegekend aan de BVO in de presentatie van de gegevens. Gegevens zijn beschreven in aantallen en percentages met standaard deviaties rond het gemiddelde indien van toepassing. In verklarende statistiek is gebruik gemaakt van logistische regressie (SPSS Windows 11.0). Er is sprake van significante relaties bij een α van 0.05 of kleiner. De sterkte van de relaties wordt hierbij uitgedrukt in een Odds Ratio (OR). Hoe groter de OR hoe sterker de relatie. Gezien de hoge incidenties van blessures kan de OR niet geïnterpreteerd worden als een relatief risico. Een OR van bijvoorbeeld 2 betekent niet een twee maal zo hoog risico, maar ruim minder dan twee.

3 Literatuurstudie

3.1 Inleiding

Bij voetbal komen veel blessures voor. Uit Ongevallen in Nederland blijkt dat er jaarlijks 620.000 blessures bij veldvoetbal ontstaan, waarvan er 273.000 medisch behandeld worden. Uit dezelfde bron blijkt dat er per 1000 uur veldvoetbal 2,0 blessures optreden. De enkel is het meest kwetsbare lichaamsdeel, qua diagnose zijn verstuikingen en verrekking het meest gerapporteerd (Schmikli et al., 2001). Daarnaast komen ook kneuzingen regelmatig voor bij voetbal. In ruim de helft van de gevallen betreft het letsel de onderste extremiteiten. Over het algemeen wordt ervan uitgegaan dat het aantal blessures toeneemt naarmate het niveau waarop de sport wordt beoefend hoger is (Inklaar, 1995).

Over blessures in het betaald voetbal is nog weinig systematische informatie beschikbaar. Om een beeld te schetsen van de blessure problematiek in het voetbal is een beknopte literatuurstudie uitgevoerd. Er is hierbij ingegaan op senioren voetbal, jeugdvoetbal en/of dames voetbal blijft buiten beschouwing.

Er is een search gedaan op Medline, Embase en SportDisc naar onderzoek dat zich richt op 'voetbal', 'blessures', 'ongeval', 'soccer / football', 'injury', 'Fussball' of 'Verletzung'. Er is gezocht in drie talen : Nederlands, Engels, Duits. Tevens is via een 'sneeuwbaaleffect' gezocht naar referenties van relevant onderzoek. Nederlandse experts op dit terrein zijn gevraagd of ze nog aanvullende literatuur konden identificeren.

Uiteindelijk heeft de zoekactie geresulteerd in een overzicht van een aantal overzichtsstudies en diverse prospectieve studies op dit terrein (tabel 3.1). Dit hoofdstuk is geen poging om de eerdere overzichtsstudies over te doen, maar dient met name als referentiekader om de uitkomsten van de Blessure Registratie Betaald Voetbal te kunnen interpreteren. In het literatuuroverzicht wordt specifiek ingegaan op de verschillende gerapporteerde onderzoeksmethoden (definitie, incidentiedichtheid, methode van dataverzameling etc), blessurediagnose, blessure lokalisatie, blessureduur, risico factoren, etc.

Tabel 3.1: Onderzoeken naar blessures bij voetbal (gebaseerd op: Keller et al., 1987)

Auteur	Periode	Populatie Steekproef	Onderzoeks Methode	Definitie	Data verzamelaar	aantal blessures absoluut/incidentie		
McMaster 1978	1976-1977	ASL profs N=15	Prospectief Cohort	Alle gerappor- teerde blessures	Trainer	abs	60	
Albert 1983	1979-1981 veld-/ zaalvoetbal	NASL profs mannen N=56	Prospectief Cohort	Verzuim van wedstrijd(en) / training(en)	Trainer	abs	142	
Ekstrand 1983	1980 voor – en na seizoen	Senioren mannen amateurs N=180	Prospectief	Medisch behandelde blessures met Minimum week verzuim	Ziekenhuis dossier / Persoonlijk interview	abs	256	
Poulsen 1990	Dene- marken Jaar 1986	3 teams: A: 1 hoog niveau, B: 2 lager niveau N=55	Prospectief cohort	Verzuim van wedstrijd(en) / training(en)	Auteurs registreren, Afkomstig van afdeling Orthopedie van ziekenhuis	abs	57	
Engstrom 1990	1 seizoen	3 semi-prof clubs	Prospectief	Verzuim van wedstrijd(en) / training(en)	Trainers dagboek	abs	85	
Inklaar 1995	2 ^e helft seizoen 86/87	Mannen >19 jaar N=245	Prospectief	Definitie Van Vulpen * (1989)	Coach	abs	40	
Lüthje 1996	Seizoen 1993	12 teams hoogste afdeling Finland N=263	Prospectief	Verzuim van wedstrijd(en) / training(en) en/of medische behandeling	Clubartsen	abs	317	
Arnason 1996	1 seizoen hoogste afdeling IJsland	Prof spelers 18-34 jr 5 teams N=84	Prospectief	Verzuim wedstrijd(en) / training(en) Herstel: mee kunnen doen met training	Clubarts, - fysiotherapeut of trainer	abs	85	
Hawkins 2001	Juli '97- Mei 1999	91 prof teams GB N=2376	Prospectief	Verzuim van wedstrijd(en) / training(en)	Medische begeleider	abs	6030	

inc = incidentie per 1000 uur voetbal

3.2 Incidentie dichtheid

Op basis van epidemiologische studies is de incidentie dichtheid bij volwassen mannelijke voetballers 10 tot 35 per 1000 wedstrijduren. Dvorak & Junge (2000) beredeneerden dat – uitgaande van 500 uur voetbal per jaar – voetballers jaarlijks gemiddeld 5 spelbeperkende blessures oplopen, hetgeen een blessure-incidentie oplevert van 10.

Dat de uitkomsten van diverse studies zo ver uit elkaar liggen, hangt in belangrijke mate samen met verschillen in gebruikte definities van blessure en blessure herstel, de onderzoeksmethode (variërend van verzekeringsregistraties tot prospectieve studies via de coaches en/of verzorgers). Zelfs wanneer dezelfde definitie wordt gehanteerd kunnen de verschillen aanzienlijk zijn, vanwege toepassing van de definitie en eigen interpretaties

Blessures tijdens wedstrijd versus training

Bij senior amateur voetballers zijn blessures redelijk gelijkmatig verdeeld over wedstrijden en trainingen (Ekstrand, 1982; Ekstrand & Gillquist, 1983; McMaster & Walter, 1978). Bij profvoetballers blijkt daarentegen de incidentiedichtheid van blessures tijdens wedstrijden een veelvoud te zijn van trainingen. Hawkins & Fuller (1999) rapporteerden 27,7 blessures per 1000 wedstrijduren versus 3,5 blessures per 1000 trainingsuren in een prospectieve studie. In de meest recente studie beschreven in dit hoofdstuk wordt aangeduid dat 64% van de blessures tijdens wedstrijden optraden en 34% tijdens de trainingen. Arnason et al. (1996) komt tot een verschil tussen wedstrijd- en trainings-incidentiedichtheid van 34,8 versus 5,9.

Uit onderzoek van Ekstrand & Gillquist (1983) blijkt dat tweederde van de acute blessures plaatsvindt tijdens wedstrijden. Daar staat tegenover dat 84% van de overbelastingsblessures ontstaan tijdens de trainingen.

3.3 Duur blessures

De duur van de blessures is bij de meeste onderzoeken relatief kort (tabel 3.2). De meeste blessures duren maximaal een week. Het aantal langdurende blessures is beperkt (schattingen lopen uiteen van 3% tot 35%; tabel 3.2). Er lijken geen verschillen te zijn qua duur van de blessures tussen amateur voetbal en profvoetbal. De blessureduur is erg afhankelijk van de definitie van blessure en de onderzoeksmethode. Het onderzoek van Hawkins et al. (2001) registreerden 45% blessures met een duur van 1-4 weken en een gemiddelde duur van 24,2 dagen (sd 40,2).

Tabel 3.2: duur van de blessures (in percentage (%) van het totaal aantal blessures).

Auteur	Aard	<1 week	1-4 weken	>4 weken	Totaal aantal blessures
Albert 1983	Prof voetbal	72%	24%	4%	142
Ekstrand 1983	Senioren voetbal	62%	27%	11%	256
Nielsen & Yde 1989	Prof voetbal	46%	19%	35%	109
Engstrom 1990	Prof voetbal	27%	39%	34%	85
Hawkins 2001	Prof voetbal	33%	45%	23%	6030

3.4 Blessure lokalisatie

De meeste blessures bij voetbal komen voor bij de onderste extremiteiten, met name de enkel, de knie en het bovenbeen (heup/lies) (Tabel 3.3). Inklaar (1995) concludeert op basis van een literatuurstudie dat dit geldt voor 61% tot 90% van alle blessures. Tevens blijkt uit een prospectieve studie van Inklaar et al. (1995) dat er verschil in lokalisatie is tussen verschillende niveaus van voetbal. Bij voetballers op hoger niveau wordt het verschil in blessure-incidentie met name bepaald door een hoger aantal bovenbeen en knieblessures.

Van alle blessures bij voetbal betreft 4% tot 20% blessures aan het hoofd (Dvorak & Junge, 2000).

Tabel 3.3 Blessure lokalisatie bij verschillende blessure onderzoeken bij voetbal (in percentage (%) van het totaal aantal blessures; het totaal aantal blessures is gerapporteerd in absolute aantal)

	Hoofd	Bovenste extrem.	Rug	Heup/lies Bovenbeen	Knie	Onder- been	Enkel	Anders	Totaal
Albert 1983	10%	8%		20%	18%	4%	25%	18%	142
Hawkins 2001	1%	4%		33%	17%	12%	17%	16%	6030
Mc Master 1978		7%	5%	44%	16%	5%	23%		60
Luthje 1996	9%	6%		24%	19%	8%	17%	17%	317
Ekstrand 1983				27%	20%	12%	17%	24%	256
Inklaar 1995				18%	18%	8%	28%	28%	40

3.5 Blessure diagnose

Er zijn verschillen in diagnose bij verschillende niveaus (onderscheiding: profvoetbal en senioren amateurvoetbal). Bij het profvoetbal worden verstuikingen en verrekkingen het meest gerapporteerd (Albert; 1983; McMaster & Walter, 1978; Hawkins et al., 2001). Bij senioren amateur voetbal worden verstuikingen het meest gerapporteerd (Ekstrand, 1983; Ekstrand & Gilquist, 1983). Met name Inklaar komt tot een belangrijk onderscheid tussen niveaus in relatie tot verrekkingen. Op hoger spelniveau zijn 26% van de blessures verrekkingen, terwijl op lager niveau deze blessure niet wordt gerapporteerd. Bij het profvoetbal lijken kneuzingen minder vaak gerapporteerd te worden (Albert; 1983; McMaster & Walter, 1978) dan bij amateurvoetbal (Ekstrand, 1983; Ekstrand & Gillquist, 1982). Fracturen komen bij alle voetbalvormen in beperkte mate voor. Tabel 3.4 geeft een overzicht van literatuur wat betreft de aard van de blessure.

Tabel 3.4 Blessure diagnose bij verschillende onderzoeken (in percentage (%) van het totaal aantal blessures; het totaal aantal blessures is vermeld in absolute aantal (n)).

	Verstuiking (Sprain)	Verrekking (Strain)	Kneuzing Contusion	Ontsteking Tendinitis	Fractuur fracture	Anders	Totaal
Albert 1983	28%	34%	16%	3%	8%	11%	142
Mc Master 1978	30%	27%	8%		7%	28%	60
Hawkins 2001	19%	37%	7%	4%	4%	39%	6030
Ekstrand 1983	29%	18%	20%	23%	6%	4%	256
Inklaar 1995	30%	18%	25%	15%	8%	4%	40
Poulsen 1990	42%	30%	12%		7%	9%	57
Arnason 1996	22%	29%	20%			29%	85

3.6 Risicofactoren ontstaan blessure

Op basis van de studie van Dvorak & Junge (2000) worden in deze paragraaf de belangrijkste risicofactoren nader belicht.

Spelniveau en positie op het veld

Er is geen eenduidigheid ten aanzien van blessurerisico en spelniveau. Inklaar (1995) en Nielsen & Yde (1989) rapporteren een hoger blessurerisico bij een hoger spelniveau. Blaser & Aeschlimann (1992) vinden daarentegen een hogere blessure-incidentie bij een lager spelniveau en Poulsen et al. (1991) vinden geen verschil tussen blessure incidentie en spelniveau.

De meeste onderzoeken rapporteren geen verschil in blessure-incidentie met betrekking tot de positie in het veld (Dvorak & Junge, 2000; Ekstrand, 1983; Engstrom et al., 1991; Hawkins & Fuller, 1998; Luthje et al., 1996; Nielsen & Yde, 1989). Hawkins & Fuller (1996) rapporteren een hogere blessure-incidentie bij verdedigers.

Recidive en revalidatie

Het heroptreden (recidive) van eerder letsel en onvoldoende revalidatie worden beschouwd als belangrijke en goed onderbouwde intrinsieke factoren voor blessures bij voetbal (Arnason et al., 1996; Dvorak & Junge, 2000; Ekstrand & Gillquist, 1983; Ekstrand & Tropp, 1990; Nielsen & Yde, 1989). Nielsen & Yde (1989) rapporteren dat bij 42% van de geblesseerden spelers er sprake zou zijn van een vergelijkbare blessure (dezelfde diagnose en lokalisatie) gedurende het voorafgaande jaar.

Het relatieve hoge percentage blessures tengevolge van heroptreden van oude blessures, wijst op een verband tussen onvoldoende revalidatie en een onvoldoende herstel van oude blessures als risicofactor voor het ontstaan van blessures bij voetbal (Dvorak & Junge, 2000; Inklaar, 1995).

Relatie trainingsduur en blessures

Arnason et al. (1996) tonen aan dat teams met de meeste trainingsarbeid significant minder blessures rapporteren gedurende het seizoen dan teams die minder trainingsarbeid verrichtten. Een hoog training-wedstrijd ratio lijkt een blessure-preventief effect te hebben Ekstrand et al. (1983).

Materialen

- Het blijkt dat het dragen van scheenbeschermers een preventieve werking heeft met betrekking tot het ontstaan van beenblessures (Dvorak & Junge, 2000; Inklaar, 1995).
- Ekstrand et al. (1983) tonen aan dat er minder enkel distorsies optreden bij voetballers die hun enkels intapeten in vergelijking tot degenen die dat niet deden.
- Tropp et al. (1985) tonen de preventieve effecten van enkelbraces aan met betrekking tot het ontstaan van enkeldistorsies, Surve et al. (1994) tonen zelfs aan dat voetballers die al eens een enkeldistorsie hebben gehad een vijfmaal kleinere kans hebben op een recidief bij gebruik van een brace (semi-rigid orthosis).
- Voetbalschoenen lijken ook een belangrijke risicofactor bij het ontstaan van blessures. Volgens Ekstrand & Gillquist (1983) zou tweederde van de overbelastingsblessures mede worden veroorzaakt door de kwaliteit van de voetbalschoenen. Ook Inklaar (1995) suggereert het belang van de kwaliteit van de voetbalschoen bij het ontstaan van blessures.
- Volgens Ekstrand & Gillquist (1983) wordt circa een kwart van de door hun gerapporteerde blessures bij voetbal mede veroorzaakt door de veldomstandigheden, echter meestal in combinatie met andere factoren (Dvorak & Junge, 2000). Arnason (1996) toonde aan dat de incidentiedichtheid van zowel wedstrijd- als trainingsblessures hoger was bij het spelen op kunstgras dan op natuurlijk gras. Ook het type en het mechanisme was anders bij kunstgras dan bij natuurlijk gras. Bij kunstgras kwamen met name meer schaafwonden voor (Ekstrand & Nigg, 1985). Gelet op de recente ontwikkelingen ten aanzien van het gebruik van kunstgras en de snelle ontwikkelingen van nieuwe materialen lijkt het zinvol om onderzoek te doen naar het ontstaan van blessures bij kunstgras.

3.7 Team-gerelateerde blessure problematiek

Uit onderzoek van Arnason et al. (1996) bleek dat teams die relatief veel trainingsarbeid verrichtten ook significant minder blessures rapporteerden. Daarmee lijkt het verband aangetoond tussen een hoog trainingsduur-wedstrijd verhouding en het ontstaan van blessures (Arnason et al., 1996; Dvorak & Junge, 2000).

De resultaten van verschillende onderzoeken naar het niveau van voetbal en het ontstaan van blessures zijn niet eenduidig. Uit onderzoek van Inklaar (1995) bleek dat naar mate men op een hoger niveau voetbal speelde de blessure-incidentie toenam. Ook de aard en lokalisatie van blessures werd mede bepaald door het niveau van sportbeoefening: op hoger niveau werden meer blessures geregistreerd aan het bovenbeen, met name werden meer overbelastingsblessures gerapporteerd (vooral verrekkingen van de bovenbeen spieren). Blaser & Aeschlimann (1992) rapporteerden tegenovergestelde uitkomsten, m.a.w. het aantal blessures nam af met toenemend spel niveau. Poulsen et al. (1991) vonden geen verschil in blessure-incidentie tussen spelers op hoog niveau versus laag niveau.

Ekstrand & Gillquist (1983) wezen 24% van de door hen geregistreerde blessures toe aan de kwaliteit van het veld. Overigens wezen ze er wel op dat de oorzaak vooral een combinatie betrof van een slecht veld met andere bijdragende factoren. De relatie met het veld is belangrijk, aangezien dat kan betekenen dat een team die haar thuiswedstrijden op een veld van slechte kwaliteit moet spelen een verhoogde kans heeft op het ontstaan van blessures. Hetzelfde geldt uiteraard voor de kwaliteit van het trainingsveld.

4 Resultaten

4.1 Onderzoekspopulatie

In het jaar 2002 hebben 13 betaald voetbal organisaties (BVO's) blessures geregistreerd gedurende het gehele jaar of een deel van het jaar. Eén BVO heeft uitsluitend de blessures geregistreerd in de tweede helft van het jaar. Van deze BVO's speelden 6 teams in de Eredivisie en 7 in de Eerste Divisie. In totaal zijn gedurende het gehele jaar 379 spelers aangemeld via de website. De gemiddelde rangschikking in de competitie van de BVO's in de Eredivisie en de Eerste Divisie was respectievelijk 8,6 en 12,5 halverwege het jaar 2002 (eindstand seizoen 2001-2002). Gezien de deelname van 18 BVO's in iedere competitie met een gemiddelde rangschikking van 9,5, is er sprake van een goede spreiding ten aanzien van het niveau van de BVO's.

Het aantal aangemelde spelers varieerde per club van 22 tot 41, met gemiddeld 29 spelers. Een deel van deze spelers is gedurende het onderzoeksjaar ingestroomd (bijvoorbeeld door in dienst te treden bij een club die participeerde in het onderzoek) en een deel is gedurende het jaar uitgestroomd (bijvoorbeeld door vertrek bij een participerende club).

In tabel 4.1 staan enkele karakteristieken weergegeven van de onderzoekspopulatie.

Tabel 4.1: Enkele eigenschappen van de spelers in het onderzoek (n=379): leeftijd, lichaamsgewicht, lengte en het jaar van aanvang met professioneel voetbal. Voor ieder variabele is weergegeven het gemiddelde, de standaard deviatie, en de range van waarden.

	<i>Gemiddeld</i>	<i>Stand. Dev</i>	<i>Range</i>
Leeftijd (jaar)	24,7	4,7	16-39
Gewicht (kg)	76,9	7,1	58-101
Lengte (cm)	180,9	6,0	160-200
Prof sinds (jaartal)	1995,8	4,5	1982-2001

Onder de spelers kunnen 24 verschillende nationaliteiten worden onderscheiden, waaronder 81% met de Nederlandse nationaliteit.

De voorkeurspositie op het veld was voor 35% van de spelers in de verdediging, 28% op het middenveld, 27% in de aanval, en 9% doelverdediging.

De duur in de studie varieert door het vertrekken en komen van spelers. De gemiddelde duur in de studie was 8,8 maanden (standaard deviatie 3,2 maanden), en een mediane waarde van 6,1 maanden (range van 0 tot 12 maanden). De totale follow-up tijd in de studie komt daarmee op 3325,7 persoonsmaanden. Door de wisselende samenstelling van het cohort spreken we van een *dynamische* onderzoekspopulatie.

4.2 Blessures

In totaal zijn 582 blessures gemeld in het studiejaar 2002. Een klein deel betrof de aanmelding van blessures die bij aanvang van de studieperiode aanwezig waren (n=18).

Deze blessures zijn waarschijnlijk minder betrouwbaar voor alle spelers gemeld en worden daarom buiten beschouwing gelaten bij het schatten van de incidentie en het analyseren van de omstandigheden. Een ander klein deel van de blessures heeft niet duidelijk direct betrekking op het voetbal (n=23), bijvoorbeeld een toestand van algemene malaise. Hoewel de blessures wel aangemeld zijn in het systeem, worden ze niet verder in de analyse meegenomen. In totaal zijn 541 blessures geschikt voor het vaststellen van de incidentie en het analyseren van de karakteristieken. De variatie in het aantal blessures per club is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: blessures per BVO

BVO	Aantal blessures
A	42
B	22
C	30
D	51
E	42
F	69
G	15
H	43
I	51
J	38
K	59
L	50
M	29
Totaal	541

4.2.1 Incidentie dichtheid

Gedurende de studieperiode zijn 541 blessures gemeld, bij 258 spelers (totale populatieomvang is 379). Dit betekent dat 68% van de spelers minimaal 1 maal geblesseerd is geweest. Gemiddeld hebben geblesseerde spelers 2,1 blessures gehad. De gemiddelde duur van verblijf in het cohort was ruim minder dan 1 jaar, namelijk gemiddeld 8,8 maanden. Omgerekend naar een jaar zou iedere geblesseerde gemiddeld 2,9 blessures krijgen in 1 jaar.

Om de incidentie dichtheid te kunnen berekenen voor de gehele studiepopulatie moet worden vastgesteld gedurende welke periode een speler 'at risk' is voor een blessure. Een speler die niet actief is door de aanwezigheid van een blessure loopt een zeer geringe kans op het verkrijgen van een nieuwe voetbalblessure. De totale follow-up tijd in de studie populatie wordt daarom berekend als de totale duur van spelers in de studie, verminderd met de tijd waarin spelers geblesseerd zijn. De totale duur van blessures bedraagt 572 maanden. Voor de berekening van de incidentie wordt dit afgetrokken van de totale follow-up tijd van 3325,6 persoonsmaanden. Totale tijd 'at risk' bedraagt daarmee 2754 maanden, of wel 229,5 persoonsjaren. Met 541 blessures komt de incidentiedichtheid op 2,4 blessures per speler per jaar.

De prevalentie is een andere maat voor het vóórkomen van blessures. De prevalentie geeft niet aan hoeveel incidenten hebben plaatsgevonden maar welk deel van de populatie aan een blessure lijdt, elk willekeurig moment in het jaar. De prevalentie is het quotiënt van de totale duur van blessures (572 maanden) en de totaal deelnameduur in het cohort (3325,7 maanden): 17%.

Om een goede vergelijkbaarheid te krijgen van de incidentie tussen BVO's, is gekozen om blessures te tellen die 5 dagen of langer hebben geduurd. Een aantal clubs heeft zeer kort durende blessures (van 1-4 dagen) minder goed geregistreerd dan de langdurende blessures, zoals blijkt uit de procesevaluatie verderop in het rapport. Het totaal aantal blessures komt daarmee in deze berekening op 427. In tabel 4.3 staan de incidentiecijfers weergegeven voor de deelnemende BVO's. Het aantal persoonsjaren is de periode dat spelers at risk waren.

Tabel 4.3: De incidentie van blessures van 5 dagen of langer voor 13 BVO's (A-M).

BVO	Divisie	Aantal blessures vanaf 5 dagen	Persoonsjaren	Blessures/persoonsjaar
A	Eerste	37	21,25	1,74
B	Eerste	20	15,44	1,30
C	Eerste	29	18,05	1,61
D	Eerste	44	20,47	2,15
E	Eerste	35	16,89	2,07
F	Ere	44	14,83	2,97
G	Ere	15	21,50	0,70
H	Eerste	29	15,04	1,93
I	Ere	33	11,93	2,77
J	Ere	30	19,71	1,52
K	Ere	45	22,86	1,97
L	Ere	38	18,50	2,05
M	Eertse	28	17,74	1,58
Totaal		427	234,21	1,82

De range van incidentie loopt van 0,7 tot 2,9 blessures/persoonsjaar. Deze grote spreiding kan het resultaat zijn van individu gebonden risico's of veroorzaakt zijn door clubgebonden risicofactoren. Door verschillen in de samenstelling van selecties zijn deze twee risico's niet altijd goed te scheiden.

Een interessante maat voor het uitdrukken van de incidentiedichtheid is het aantal blessures per 1000 uur voetbal. Acht BVO's hebben trainingen en wedstrijden bijgehouden, in een aantal gevallen slechts voor een deel van de onderzoeksperiode. Deze clubs waren gelijk verdeeld over de eerste- en ere-divisie, met ieder 4 bvo's. De periode waarin trainingen en wedstrijden zijn bijgehouden varieert van 15 tot 44 weken in het jaar 2002. Uit deze registraties is per persoon uitgerekend hoeveel wedstrijden er gespeeld zijn, hoeveel trainingen en of er gespeeld is in internationale en beker wedstrijden. Indien, in geval van een wedstrijd, slechts één helft of een deel van een helft is gespeeld, doet de wedstrijd maar voor de helft mee in de totaalberekening van het aantal wedstrijden.

Uit de training- en wedstrijdformulieren is berekend dat er in totaal gemiddeld 2,63 reguliere trainingsdagen per persoon per week worden gedaan, (mediaan: 2,79 trainingen). Dit betreft een gemiddeld aantal trainingsdagen over alle spelers, inclusief de geblesseerde. Ten aanzien van de wedstrijden worden gemiddeld 0,63 wedstrijden gespeeld per week (mediaan: 0,61).

Uitgaande van een geschatte trainingsduur van 3 uur en een wedstrijdduur van 1,5 uur, komt dit op een geschat aantal wedstrijden per week van $0,63 \times 1,5 = 0,95$ uur/week, en een geschat aantal trainingsuren van $2,63 \times 3 = 7,9$ uur/week. Gegeven het aantal spelers

in de studie waarbij blessures worden geregistreerd, in 2754 persoonsmaanden (overeenkomstig 11705 persoonsweken($2754 \times 4,25$)), is het totaal geschat aantal trainingsuren in het cohort: $11705 \times 7,9 = 92470$ uur, en het totaal aantal geschatte wedstrijduren: $11705 \times 0,95 = 11120$ uur.

In de volgende paragraaf staat beschreven dat het aantal blessures in en na de training 190 bedraagt. Gebruikmakend van bovenstaande berekeningen komt de incidentie op 2,05 blessures per 1000 uur training ($(190/92470) \times 1000$).

Het aantal blessures in en na de wedstrijd was 280 (zie volgende paragraaf). Op basis van de reeds genoemde berekeningen komt de incidentie op 25,2 blessures per 1000 wedstrijduur ($(280/11120) \times 1000$). Deze incidentie valt binnen de range die verwacht mag worden in het voetbal. Een vergelijkbare incidentie (25,9) is gevonden door Hawkins en Fuller (1999) in professioneel voetbal.

4.2.2 *Karakteristieken van de blessures*

Van het totaal aantal gemelde incidentie blessures is 52% ($n=282$) opgetreden bij spelers in de ere-divisie. Verder zijn er 10 blessures die betrekking hebben op 5 incidenten. Bij deze incidenten werden twee verschillende blessures opgelopen met ieder een ander herstelverloop. Om het herstel goed te kunnen melden is hier gekozen om twee aparte blessures te melden. De resultaten van de aard en lokalisatie is weergegeven voor incidentie blessures in het jaar 2002 waarvan direct duidelijk is dat deze zijn ontstaan in relatie tot voetbal. Tabel 4.4 geeft de lokalisatie van de blessures weer en tabel 4.5 de aard van de blessures.

Tabel 4.4. Lokalisatie van de blessures, hoofd- en subcategorieën, uitgesplitst naar eerste- en eredivisie.

	Divisie					
	Eerste divisie		Ere divisie		Totaal	
	aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	percentage
1. Bovenbeen	55	21,2%	68	24,1%	123	22,7%
Bovenbeen, achter	26	10,0%	28	9,9%	54	10,0%
Bovenbeen, voor	20	7,7%	19	6,7%	39	7,2%
Bovenbeen, mediaal	7	2,7%	12	4,3%	19	3,5%
Bovenbeen, lateraal	2	,8%	9	3,2%	11	2,0%
2. Knie	39	15,1%	55	19,5%	94	17,4%
Knie, mediaal	12	4,6%	23	8,2%	35	6,5%
Knie, overig	12	4,6%	10	3,5%	22	4,1%
Knie, voor	6	2,3%	10	3,5%	16	3,0%
Knie, lateraal	3	1,2%	5	1,8%	8	1,5%
Knieschijf	2	,8%	6	2,1%	8	1,5%
Knie, achter	4	1,5%	1	,4%	5	,9%
3. Enkel	46	17,8%	42	14,9%	88	16,3%
Enkel, lateraal	32	12,4%	24	8,5%	56	10,4%
Enkel, mediaal	7	2,7%	11	3,9%	18	3,3%
Enkel, overig	7	2,7%	7	2,5%	14	2,6%
4. Onderbeen	23	8,9%	34	12,4%	57	10,7%
Onderbeen, achter	9	3,5%	16	5,7%	25	4,6%
Achillespees	4	1,5%	11	3,9%	15	2,8%
Onderbeen, voor	6	2,3%	4	1,4%	10	1,8%
Onderbeen, lateraal	2	,8%	2	,7%	4	,7%
Onderbeen, mediaal	2	,8%	1	,4%	3	,6%
5. Voet	25	9,7%	17	6,0%	42	7,8%
Voet	19	7,3%	12	4,3%	31	5,7%
Tenen	6	2,3%	5	1,8%	11	2,0%
6. Lies	23	8,9%	15	5,3%	38	7,0%
7. Romp, rug	15	5,8%	21	7,4%	36	6,7%
Lage rug	9	3,5%	12	4,3%	21	3,9%
Romp, ribben	5	1,9%	8	2,8%	13	2,4%
Rug, overig	1	,4%	1	,4%	2	,4%
8. Hoofd, hals	14	5,4%	7	2,5%	21	3,9%
Schedel	10	3,9%	4	1,4%	14	2,6%
Aangezicht, gebit, hals	4	1,5%	3	1,1%	7	1,3%
9. Heup, bekken	10	3,9%	10	3,5%	20	3,7%
10. Bovenste extrem.	5	1,9%	7	2,5%	12	2,2%
Sleutelbeen, schouder	5	1,9%	5	1,8%	10	1,8%
Arm, hand			2	,7%	2	,4%
11. Niet gespecificeerd	4	1,5%	6	1,8%	10	1,8%
Totaal	259	100,0%	282	100,0%	541	100,0%

Tabel 4.5: Aard van de blessures, hoofd- en subcategorieën, uitgesplitst naar eerste- en eredivisie.

	Divisie					
	Eerste divisie		Ere divisie		Totaal	
	aantal	Percentage	Aantal	Percentage	aantal	percentage
1. Verrekking	68	26,3%	64	22,7%	132	24,4%
Spierverrekking	34	13,1%	40	14,2%	74	13,7%
Spierscheur	16	6,2%	13	4,6%	29	5,4%
Adductorenpees (lies, knie)	13	5,0%	5	1,8%	18	3,3%
Pees verrekking	5	1,9%	6	2,1%	11	2,0%
2. Kneuzing	40	15,4%	84	29,8%	124	22,9%
Spierkneuzing	16	6,2%	29	10,3%	45	8,3%
Kneuzing gewricht	6	2,3%	35	12,4%	41	7,6%
Botkneuzing	17	6,6%	14	5,0%	31	5,7%
Pees kneuzing	1	,4%	6	2,1%	7	1,3%
3. Verstuiking	63	24,3%	47	16,7%	110	20,3%
Ontwrichting en verrekking in gewr.	33	12,7%	30	10,6%	63	11,6%
Scheur gewrichtsbanden of kapsel	30	11,6%	17	6,0%	47	8,7%
4. Ontsteking	15	5,8%	30	10,6%	45	8,5%
Insertie tendinopathie	3	1,2%	17	6,0%	20	3,7%
Peesontsteking	3	1,2%	9	3,2%	12	2,2%
Ontsteking gewricht	6	2,3%	3	1,1%	9	1,7%
Botvliesontsteking	3	1,2%	1	0,4%	4	0,7%
5. Fractuur	8	3,1%	3	1,1%	11	2,0%
6. Schaaf-, snijwond, oppervl wond, huid kneuzing	8	3,1%	5	1,8%	13	2,4%
7. Anders	56	21,6%	47	16,7%	103	19,0%
Spierkramp, verhoogde tonus	16	6,2%	13	4,6%	29	5,4%
Lage rugklachten, SI blokkade	10	3,9%	15	5,3%	25	4,6%
Meniscusbeschadiging	8	3,1%	3	1,1%	11	2,0%
Artrose, chondropathie	6	2,3%	5	1,8%	11	2,0%
Hersenletsel	9	3,5%	2	,7%	11	2,0%
Apexitis patellae (springersknie)	2	,8%	7	2,5%	9	1,7%
Shin-splint	3	1,3%	0		3	0,6%
Overig	2	,8%	2	,7%	4	,7%
8. Niet gespecificeerd	1	0,4%	2	0,7%	3	0,6%
Totaal	259	100,0%	282	100,0%	541	100,0%

Er zijn geen opvallende verschillen waar te nemen in de lokalisatie van blessures tussen de ere- en eerste divisie. Ten aanzien van de aard van de blessures valt het grotere aantal kneuzingen en het kleinere aantal verstuikingen in de Ere Divisie op ten opzichte van de Eerste Divisie. Een voor de hand liggende verklaring is niet direct beschikbaar.

Een blessure is een combinatie van een plaats en een klacht. In tabel 4.6 staan de meest voorkomende combinaties van lokalisatie en aard weergegeven.

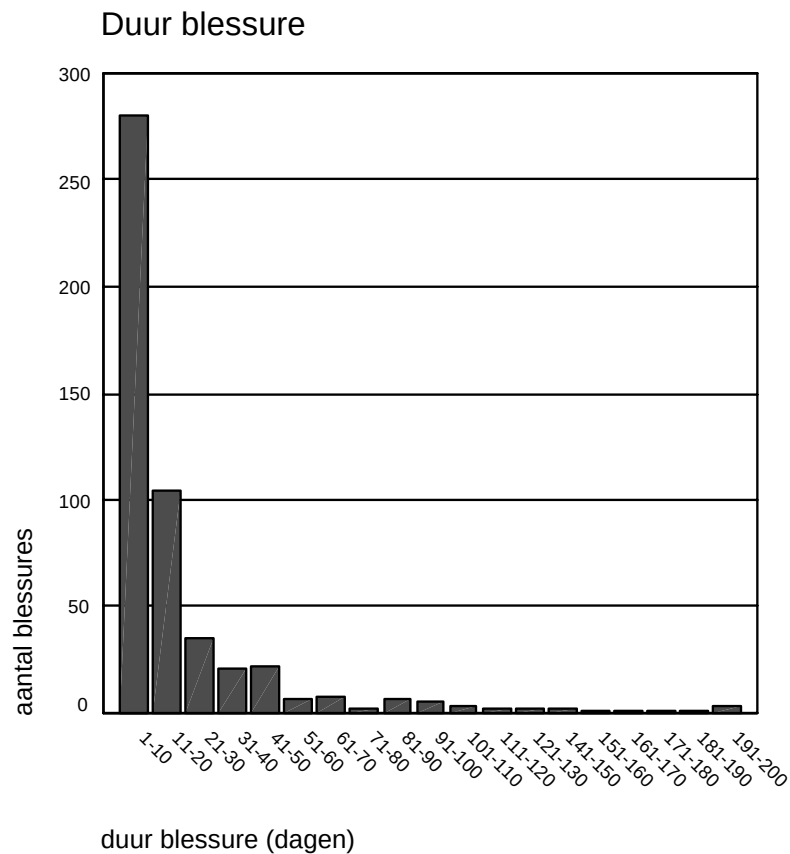
Tabel 4.6 Meest voorkomende blessures (top 10), combinaties van lokalisaties en aard

	<i>Lokalisatie blessure</i>	<i>aard van de blessure</i>	<i>Aantal</i>
1	Bovenbeen	Verrekking	84
2	Enkel	Verstuiking	52
3	Knie	Verstuiking	40
4	Bovenbeen	Kneuzing	26
5	Knie	Divers letsel	26
6	Lies	Verrekking	23
7	Enkel	Kneuzing	23
8	Voet	Kneuzing	23
9	Onderbeen	Kneuzing	21
10	Romp/ rug	Divers letsel	20

Opvallend is het grote aantal bovenbeenblessures. In voorgaande studies op andere niveaus en leeftijdsgroepen wordt het aantal bovenbeen blessures overtroffen door het aantal enkel- en knieblessures (Peterson et al. 2000). In een omvangrijke Britse studie bij professionele voetballers kwamen blessures aan het bovenbeen het meest voor (Hawkins et al. 2001).

Duur van de blessure

De duur van een blessure bepaalt voor een belangrijk deel de impact van een blessure voor een club. In figuur 4.1 staat de duur van de blessures weergegeven in dagen. Veruit de meeste blessures zijn binnen 10 dagen hersteld. De gemiddelde duur per speler van een blessure was 42 dagen. Indien de niet herstelde blessures (aan het einde van de studieperiode) buiten beschouwing worden gelaten is de gemiddelde duur per speler 22 dagen. Hierbij moet in acht worden genomen dat spelers gemiddeld niet het gehele jaar actief hebben bijgedragen. Omgerekend naar een volledig jaar bedraagt de periode waarin spelers niet wedstrijdfit zijn gemiddeld 57 dagen indien niet herstelde blessures worden meegerekend, of 30 dagen als de niet herstelde blessures buiten beschouwing worden gelaten.



Figuur 4.1. Duur van blessures in dagen

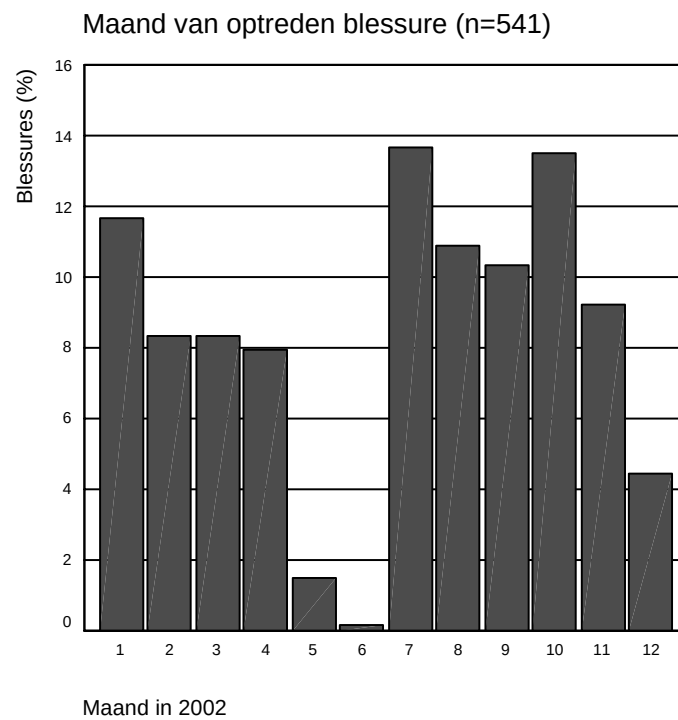
De duur van een blessures geeft informatie over de ernst van de blessure, maar ook over het moment dat een BVO besluit om een speler wedstrijdfit te beschouwen. In tabel 4.7 staat de duur van de blessure weergegeven per BVO in categorieën. Zoals eerder vermeld, zijn de kort durende blessures (<5 dagen) buiten beschouwing gelaten om vertekening in de vergelijking tussen BVO's te minimaliseren. Gemiddeld duurde 22,3% van de blessures meer dan 4 weken (tabel 4.7). Dit varieerde tussen BVO's van 10,7% tot 47,6 %. De grote variatie tussen BVO's in het aandeel langdurige blessures kan bepaald worden door verschillen in de aard van de blessures (BVO's kunnen geconfronteerd worden met meer zware blessures) of door een ander beleid ten aanzien van het moment van herstel.

Tabel 4.7. Duur van de blessures bij de deelnemende BVO's, aantal blessures en percentage binnen de clubs.

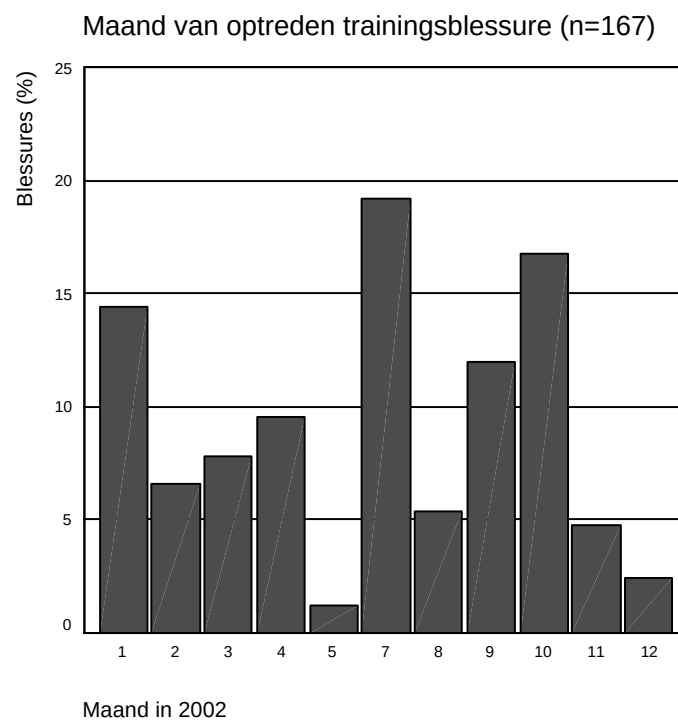
BVO	Duur blessures			
	< 1 week	1-4 weken	>4 weken	Totaal
A	14 (35,0%)	20 (50,0%)	6 (15,0%)	40 (100%)
B	3 (14,3%)	8 (38,1%)	10 (47,6%)	21 (100%)
C	3 (10,3%)	18 (62,1%)	8 (27,6%)	29 (100%)
D	15 (29,4%)	21 (41,2%)	15 (29,4%)	51 (100%)
E	16 (40,0%)	18 (45,0%)	6 (15,0%)	40 (100%)
F	29 (45,3%)	16 (25,0%)	19 (29,7%)	64 (100%)
G	2 (13,3%)	8 (53,3%)	5 (33,3%)	15 (100%)
H	14 (36,8%)	15 (39,5%)	9 (23,7%)	38 (100%)
I	30 (60,0%)	14 (28,0%)	6 (12,0%)	50 (100%)
J	14 (36,8%)	17 (44,7%)	7 (18,4%)	38 (100%)
K	25 (44,6%)	25 (44,6%)	6 (10,7%)	56 (100%)
L	19 (43,2%)	14 (31,8%)	11 (25,0%)	44 (100%)
M	5 (17,2%)	17 (58,6%)	7 (24,1%)	29 (100%)
Totaal	189 (36,7%)	211 (41,0%)	115 (22,3%)	515 (100%)

Seizoensvariatie

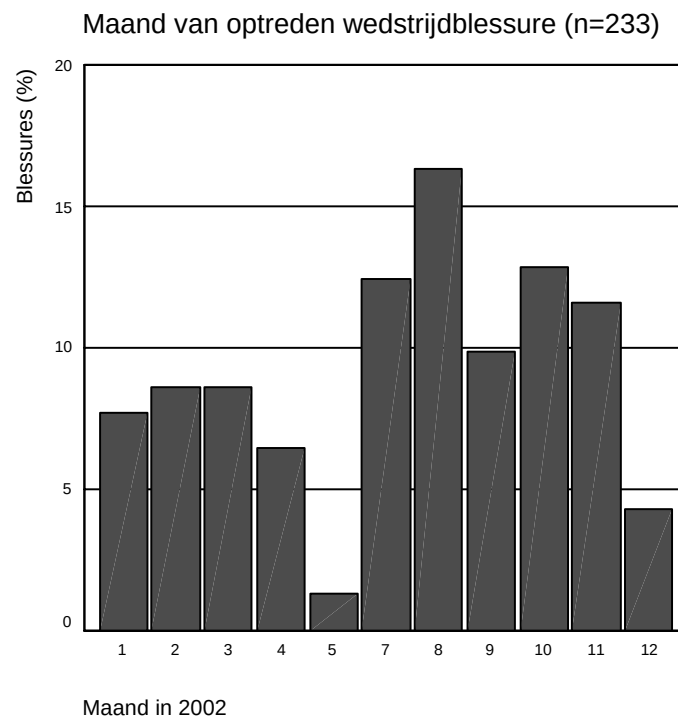
Het risico op een blessure varieert over de maanden (figuur 4.2). De hoogste blessure incidentie is gerapporteerd in de maanden na de rustperiode (januari en juli) en in oktober. De hoge incidentie in oktober houdt mogelijk verband met de wedstrijddruk. De hoge incidenties na de winter- en zomerstop kunnen te maken hebben met de combinatie van training en wedstrijden na een rustperiode. Deze pieken in incidentie na de stops zijn ook herkenbaar in het patroon van trainingsblessures (figuur 4.3), terwijl de wedstrijdblessures meer geleidelijk verdeeld zijn over de maanden, met een piek in augustus (figuur 4.4). De hoge incidenties na de stops zijn ook terug te zien in het patroon van overbelastingsblessures (figuur 4.5).



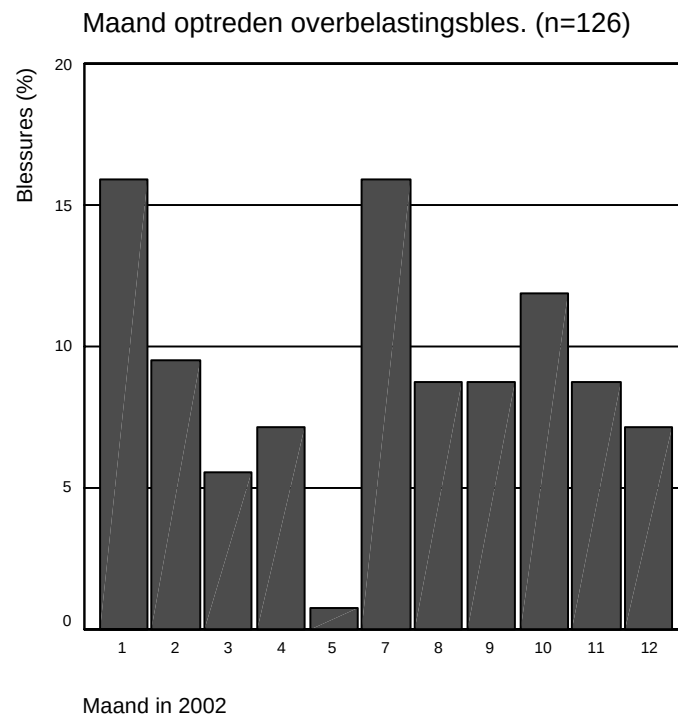
Figuur 4.2. Seizoensvariatie in het optreden van de blessures.



Figuur 4.3. Seizoensvariatie in het optreden van trainingsblessures



Figuur 4.4. Seizoensvariatie in het optreden van wedstrijd blessures.



Figuur 4.5. Seizoensvariatie in het optreden van overbelastingsblessures.

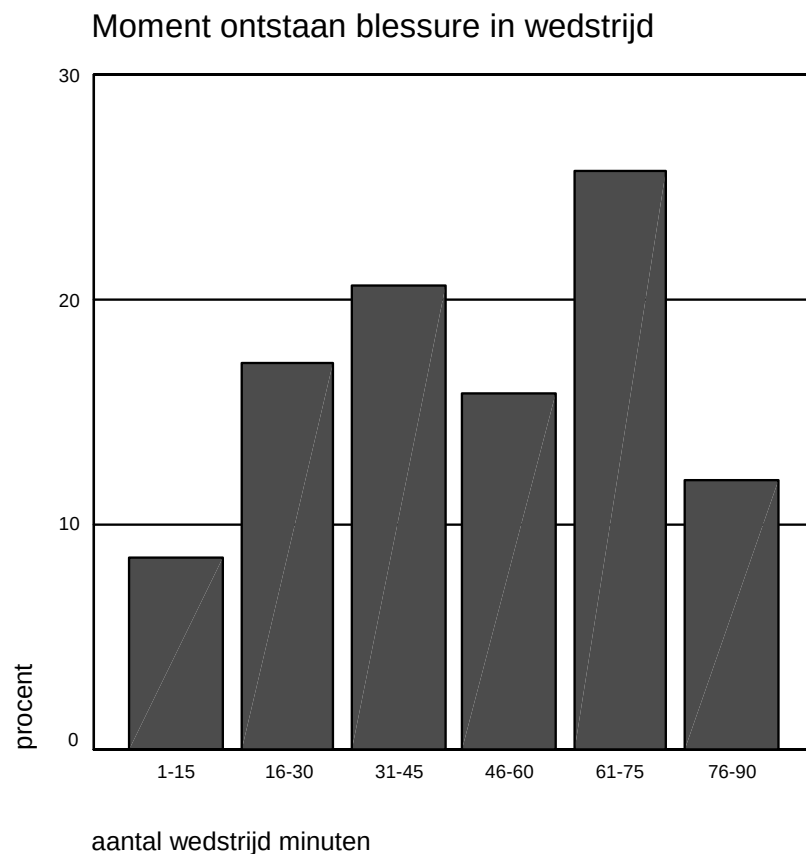
Moment van ontstaan

Het merendeel van de blessures is opgelopen rond een wedstrijd, namelijk 280 blessures (=51,8%). Het aantal blessures rond een training is 190 (=35,2%) (tabel 4.8).

Tabel 4.8 Moment ontstaan blessure.

	Aantal	Procent
Voor de wedstrijd, warming up	6	1,1
Tijdens de wedstrijd	233	43,1
Na de wedstrijd	47	8,7
Tijdens de training	167	30,9
Na de training	23	4,3
Onbekend	65	12,0
Totaal	541	100,0

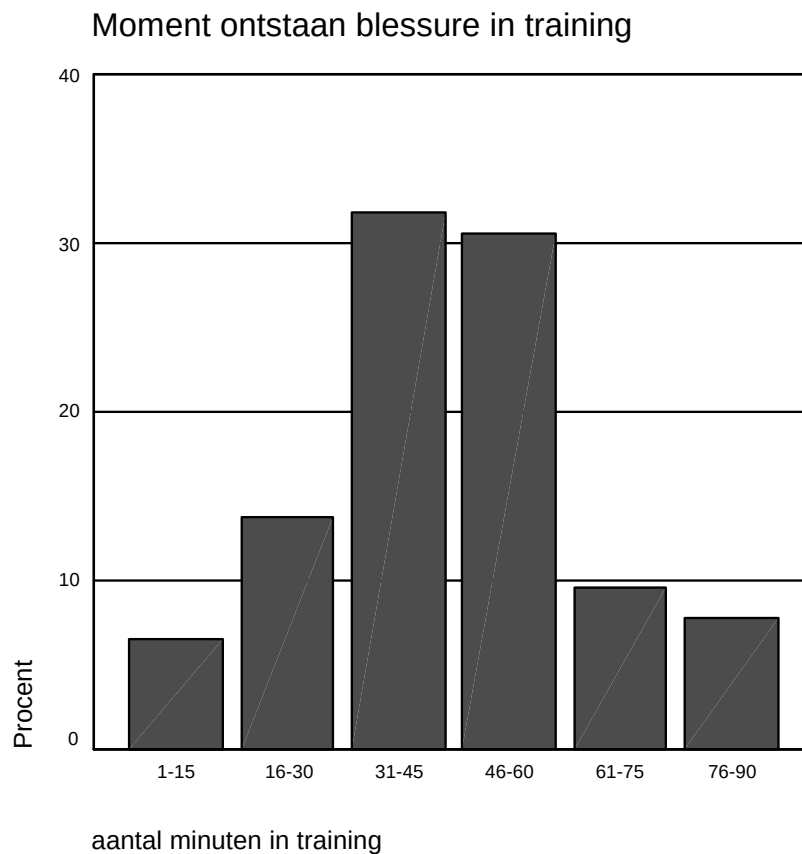
De fase in een wedstrijd en mogelijk ook in een training kunnen verband houden met het risico op een blessure. In figuur 4.6 staat het tijdstip weergegeven waarop de blessures in een wedstrijd zijn ontstaan. Met name in het kwartier midden in de tweede helft is de kans op een blessure het grootst.



Figuur 4.6. Moment ontstaan blessure in de wedstrijd

Ook in de training kan de duur van de training een rol spelen in het optreden van blessures, bijvoorbeeld door het optreden van vermoeidheid. Het is ook mogelijk dat de intensiteit van de training bepaalt of een blessure optreedt. Het grootste risico op een

blessure tijdens de training ligt tussen de 30 en 60 minuten na aanvang van de training (figuur 4.7).



Figuur 4.7 Moment ontstaan blessures tijdens de training

Omstandigheden bij het ontstaan

Onderstaande tabellen 4.9 en 4.10 geven karakteristieken bij het ontstaan van de blessures weer. De meeste blessures (36%) treden op in de verdediging en partijspel is een vorm van training die het meest frequent resulteert in een blessure (45,5%).

Tabel 4.9. In geval van een wedstrijd blessure: positie bij optreden blessure.

	Aantal	Procent
Doelman	10	4,3
Verdediging	84	36,1
Middenveld	66	28,3
Aanval	73	31,3
Totaal	233	100,0

Tabel 4.10. In geval van een trainingsblessure: de gebruikte trainingsvorm.

	Aantal	Procent
Warming-up	5	3,0
Loop, conditietr	20	12,0
Trappen, passen	30	18,0
Positie spel	33	19,8
Partij spel	76	45,5
Overig (bv krachttr)	3	1,8
Totaal	167	100,0

Een belangrijk deel van de blessures betreft een herhaling van een eerdere blessure. Bij 121 blessure (=22,4%) is aangegeven dat er sprake is van een recidief. Verder zijn de meeste blessures acuut, als gevolg van een direct trauma, namelijk 415 gevallen (77%).

De aanleiding van een blessure kan inzicht geven in de belangrijkste oorzaken. In tabel 4.11 staat weergegeven voor welk deel van de blessures een bijdragende factor is gemeld. Voor iedere blessure konden meer factoren worden aangekruist.

Tabel 4.11 Bijdragende factoren bij een percentage van het totaal aantal blessures (n=541).

	Procent
Geen bijdragende factoren	25,0%
Contact tegenstander	38,8%
Contact speler eigen team	3,0%
Contact met paal	0,4%
Verstappen, draaien	13,7%
Voor of na sprong	7,8%
Ver reiken	4,1%
Vermoeidheid	9,8%
Weinig warming-up	0,6%
Bij schieten	10,0%
Getroffen bal	0,6%

Ook de conditie van het veld kan bijdragen aan het ontstaan van blessures. In tabel 4.12 staat aangegeven dat de conditie van het veld in mogelijk een kwart van de blessures een rol heeft gespeeld.

Tabel 4.12 Conditie van het veld

	Aantal	Procent
Geen risico	394	72,8
Nat/drassig	74	13,7
Glad	6	1,1
Hard	34	6,3
Onregelmatig	17	3,1
Anders	16	3,0
Totaal	541	100,0

4.2.3 *Gevolgen blessures*

Niet alle blessures zijn hersteld in de studieperiode. Op 31 december 2002 waren nog 45 (=8,3%) blessures niet hersteld. Van de herstelde blessures is in kaart gebracht welke behandelingen en onderzoeken zijn uitgevoerd. (tabel 4.13, 4.14, en 4.15).

Tabel 4.13 Type onderzoek: procent van de totaal 496 herstelde blessures

	Procent
Geen onderzoek	0,8
Röntgen onderzoek	21,4
Lichamelijk onderzoek	93,3
Echografie	11,1
CT scan, MRI	12,7
Bloed, urine onderzoek	0,8
Arthroscopie	1,6
Inspanningstest	1,0
Ander onderzoek	1,6

Tabel 4.14 Percentage van herstelde blessures (n=496) met bepaalde behandeling

	Procent
Geen behandeling	0,2
Medicijnen oraal	38,9
Medicijnen injectie	3,2
Zalf	14,5
Ijs, koeling	56,3
Chirurgische ingreep	3,2
Gipsverband	1,8
Fysiotherapie	56,7
Massage	60,5
Oefentherapie	68,5
Manuele therapie	19,4
Aangepaste sportbeoefening	84,5
Andere behandeling	9,9

Tabel 4.15 Van alle herstelde blessures is onderstaand percentage behandeld door aangegeven behandelaar. Gegeven een behandeling, is het gemiddeld aantal behandelingen per persoon aangegeven en de range van het aantal.

	Percentage blessures behandeld	Gemiddeld aantal behandelingen	Range aantal behandelingen
Clubarts	60,7	2,3	1-10
Huisarts	1,2	1,2	1-2
Specialist	23,3	2,0	1-5
Eerste hulp	4,2	-	-
Fysiotherapeut	89,9	9,9	1-53
Sportarts	2,3	3,8	1-10
Masseur	33,9	7,0	1-27
Manueel therapeut	9,7	1,9	1-3
Orthop. Schoenmaker	0,4	2,0	-
Andere professionals	4,2	-	-

Onder ‘andere professionals’ komen onder meer voor accupunctuur en de chiropractor. Bij het melden van herstel van de blessure (= datum wedstrijdfit) heeft toch een aanzienlijk deel van de blessures nog restklachten: 195 blessures (39%). Eenentwintig spelers (4%) speelt direct na het herstel van de blessure op lager niveau. Bij een deel van de spelers worden preventieve maatregelen getroffen (tabel 4.16).

Tabel 4.16 Na herstel van de blessure ingezette preventieve maatregelen. Percentage van het totaal aantal herstelde blessures.

	Procent
Geen preventieve maatregel	38%
Preventieve tape	20%
Preventieve brace	1%
Preventief schoeisel	4%
Preventieve oefeningen	39%
Andere preventieve maatregel	9%

Gerapporteerde bijdragende factoren kunnen verschillen tussen BVO's. Deze verschillen kunnen aanwijzingen zijn voor een oververtegenwoordiging van risico's bij bepaalde BVO's. In tabel 4.17 staat een aantal factoren weergegeven voor de clubs. Het aandeel recidiverende blessures varieerde van ruim 16% tot bijna 27%. Het aandeel spelers met een blessure dat preventief met tape is behandeld varieerde van 0% tot bijna 31%. Ook ten aanzien van een gerapporteerde bijdrage van vermoeidheid zijn grote verschillen geconstateerd: van 0% tot bijna 27%. Contact met een tegenspeler speelde een rol in 50% van de blessures in BVO A en slechts in 18% van de blessures in BVO B. Dit verschil is niet eenvoudig te interpreteren aangezien hier verschillende zaken door elkaar lopen: speelstijl en kwetsbaarheid bij contact.

Tabel 4.17 Voorkomen van factoren bij de deelnemende clubs. De percentages betreffen het aandeel van het totaal aantal blessures bij een BVO.

BVO	Divisie	% recidief	% tape	% vermoeidheid	% contact tegenstander
A	Eerste	16,7	20,0	11,9	50,0
B	Eerste	22,7	13,3	18,2	18,2
C	Eerste	26,7	27,6	6,7	40,0
D	Eerste	16,7	18,2	3,9	33,3
E	Eerste	22,7	12,5	7,1	52,4
F	Ere	26,7	23,4	13,0	26,1
G	Ere	21,6	0	26,7	20,0
H	Eerste	21,4	25,7	11,6	32,6
I	Ere	24,6	30,6	27,5	47,1
J	Ere	20,0	17,1	7,9	44,7
K	Ere	18,6	13,0	0	44,1
L	Ere	26,0	18,9	4,0	44,0
M	Eerste	17,2	23,1	0	34,5

4.2.4 Verklarende modellen

Om te onderzoeken welke factoren significant bijdragen aan het optreden van blessures is een aantal type blessures onderscheiden: acute blessures en overbelastingsblessures

(als zodanig gerapporteerd door de bvo) en de meest voorkomende blessure: verrekking in het bovenbeen. Deze categorieën sluiten elkaar niet uit; de bovenbeen blessures zijn altijd acute of overbelastingsblessures. Er is echter gekozen om de verrekkingen in het bovenbeen als aparte categorie te onderzoeken, aangezien deze het meest frequent is.

In een verklarend model is onderzocht welke factoren het sterkst bijdragen aan het ontstaan van blessures. Met behulp van logistische regressie kunnen factoren in onderlinge afhankelijkheid geassocieerd worden met het blessure risico. De volgende factoren zijn in relatie tot de blessures onderzocht:

1. BVO;
2. Aantal jaren actief als profvoetballer;
3. Voorkeurspositie in het veld;
4. Lichaamsgewicht;
5. Lichaamslengte;
6. Dominant been;
7. Leeftijd;
8. Gemiddeld aantal wedstrijden per week;
9. Gemiddeld aantal trainingen per week.

Verschillen tussen BVO's

In tabel 4.3 is het verschil in incidentie van blessures tussen BVO's reeds duidelijk weergegeven. Ook uitgesplitst naar de verschillen typen blessures konden verschillen tussen BVO's worden aangetoond: acute blessures ($p=0,04$), overbelastingblessures ($p=0,08$) en bovenbeen blessures ($p=0,05$).

Acute blessures

Twee risicofactoren bleken geassocieerd te zijn met het optreden van acute blessures: positie in het veld en dominante zijde (tabel 4.18).

Tabel 4.18 Factoren gerelateerd aan het risico op een acute blessure. Resultaten van logistische regressie

	<i>Aantal</i>	<i>Significantie-niveau (p).</i>	<i>Odds Ratio</i>	<i>95% Betrouwbaarheids interval</i>
Positie veld		0,00		
Aanvaller	104		1,0	
Doelverdediger	37	0,05	0,5	0,2 – 1,0
Verdediger	133	0,00	2,3	1,4 – 4,0
Middenvelder	105	0,08	1,6	0,9 – 2,8
Dominantie		0,09		
Tweebenig	40		1,0	
Rechts	243	0,9	0,9	0,5 – 1,8
Links	96	0,2	1,6	0,8 – 3,5

De risico's ten aanzien van de positie in het veld zijn berekend ten opzichte van het risico voor een aanvaller. Verdedigers en middenvelders hebben beide een significant verhoogd risico ten opzichte van aanvallers met respectievelijk Odds Ratio's (OR) van 2,3 en 1,6. De dominante zijde is niet significant gerelateerd aan het risico op een acute blessure, maar er is wel sprake van een matige relatie ($p=0,09$). Het risico voor

linksbenige spelers is groter dan het risico van een rechtsbenige speler of een tweebeinige speler. Dit fenomeen is eerder gevonden, maar er zijn geen eenduidige verklaringen beschikbaar.

De relatie tussen het aantal gespeelde wedstrijden en trainingen en het risico op acute blessures is weergegeven in tabel 4.19.

Tabel 4.19 Relatie tussen gespeelde wedstrijden en trainingen en het risico op een acute blessure. Resultaten van een logistische regressie.

	Significantie-niveau (p).	Odds Ratio	95% Betrouwbaarheids interval
Wedstrijden/ week	0,00	4,5	1,9 - 10,7
Trainingsdagen/ week	0,01	1,4	1,1 - 1,7
<i>Multivariaat</i>			
Wedstrijden/week	0,03	4,7	1,2 - 18,3
Trainingsdagen/week	0,94	0,9	0,7 - 1,4

Het aantal wedstrijden per week is sterk gerelateerd aan het risico op een acute blessure: voor ieder wedstrijd per week meer neemt de OR met 4,5 toe. Ook het aantal trainingsdagen per week is significant gerelateerd met het blessurerisico. Het aantal wedstrijden en het aantal trainingen hangt met elkaar samen. Enerzijds neemt het aantal trainingen mogelijk af bij een druk wedstrijdschema, en anderzijds leidt inactiviteit tot zowel minder wedstrijden als trainingen. In verband met de wederzijdse afhankelijkheid tussen wedstrijden en trainingen, zijn beide geanalyseerd in een multivariaat model om te corrigeren voor deze afhankelijkheid. In tabel 4.19 staat weergegeven dat de relatie tussen het aantal wedstrijden en het blessurerisico sterker wordt door deze correctie en dat het aantal trainingen omgekeerd gerelateerd is aan het risico op een blessure ($OR < 1,0$), hoewel niet significant. Het aantal trainingen per week heeft dus geen beschermend effect op het optreden van blessures. Waarschijnlijk speelt selectie hier een rol: als er sprake is van een blessure of bijna-blessures zal de trainingsintensiteit minder zijn. Ekstrand et al. (1983) vonden echter wel een beschermend effect van het aantal trainingen op het optreden van blessures bij senioren teams. Dat deze bevinding niet bevestigd wordt in dit onderzoek houdt mogelijk verband met de verschillen in de onderzoekspopulatie (niet professionals vergeleken met professionals).

Overbelastingsblessures

Ten aanzien van de overbelastingsblessures (zoals geïdentificeerd door de rapporteur van de BVO) zijn er geen significante relaties met de risicofactoren. Alleen het beginjaar van de profcarrière is gerelateerd aan het blessurerisico ($p=0,05$). Er is echter geen duidelijke structuur in deze relatie te ontdekken. Ook de samenhang met leeftijd geeft geen structuur.

Het aantal wedstrijden en trainingen bleek niet geassocieerd met het risico op een overbelastingsblessure.

Bovenbeenblessures

Ten aanzien van de bovenbeen blessures is een relatie vastgesteld met dominante zijde (tabel 4.20). Zoals reeds bij de acute blessure was vastgesteld, is het risico voor een

linksbenige speler groter dan voor een rechtsbenige en tweebeinige speler. Er is geen relatie gevonden met leeftijd of andere risicofactoren.

Tabel 4.20 Het risico op een verrekking in het bovenbeen in relatie tot de dominante zijde. Resultaten van een logistische regressie.

	<i>Aantal</i>	<i>Significantie-niveau (p).</i>	<i>Odds Ratio</i>	<i>95% Betrouwbaarheids interval</i>
Dominantie		0,14		
Tweebeinig	40		1,0	
Rechts	243	0,6	0,8	0,3 - 1,8
Links	96	0,5	1,4	0,5 - 3,6

Het aantal wedstrijden per week is sterk gerelateerd aan verrekkingen in het bovenbeen (tabel 4.21). Dit risico neemt toe indien gecorrigeerd voor het aantal wedstrijden.

Tabel 4.21 Trainingen en wedstrijden in relatie tot het risico op een verrekking in het bovenbeen. Resultaten van een logistische regressie.

	<i>Significantie-niveau (p).</i>	<i>Odds Ratio</i>	<i>95% Betrouwbaarheids interval</i>
Wedstrijden/ week	0,04	3,0	1,0 - 8,3
Trainingsdagen/ week	0,2	1,2	0,9 - 1,6
<i>Multivariaat</i>			
Wedstrijden/week	0,08	4,1	0,9 - 19,4
Trainingsdagen/week	0,6	0,9	0,5 - 1,4

De ratio wedstrijden/trainingen:

Het risico op een blessure tijdens wedstrijden is groot. De verhouding van het aantal wedstrijden op het aantal trainingen is mogelijk een bepalende risicofactor. Immers, het aantal trainingen bepaalt deels de belastbaarheid tijdens de wedstrijden. De ratio van het aantal wedstrijden op het aantal trainingen is gemiddeld 0,24 (sd :0,085; range 0,0-0,5). Het risico op een blessure neemt significant toe met deze ratio (p=0.03). Dat wil zeggen dat het spelen van veel wedstrijden in vergelijking met het aantal trainingen een verhoogd risico geeft op acute blessures.

4.3 Economische gevolgen van blessures in het betaald voetbal

Professioneel voetbal is een beroep, en blessures vormen een directe bedreiging van arbeidsparticipatie. In die zin kan inactiviteit door een blessure worden beschouwd als ziekteverzuim. Het betreft hier echter alleen arbeids(voetbal)- gerelateerd verzuim. Andere oorzaken voor verzuim (psychische of griep) zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Het betreft hier dus een deel van het ziekteverzuim dat betrekking heeft op een voetbalblessure.

4.3.1 *Verzuim betaald voetbal*

Er is getracht om inzicht te krijgen in het verzuim in het betaald voetbal. Daarbij is gekeken naar het aantal maanden dat spelers in het onderzoek geblesseerd waren gerelateerd aan de totale expositieduur in het onderzoek, m.a.w. het aantal maanden waarin men in het onderzoek participeerde.

Aantal maanden blessureverzuim in populatie BRBV: 572 maanden;

Het aantal spelers in de populatie BRBV: 379, gedurende gemiddeld 8,8 maand in onderzoek. Dit leidt tot een gemiddeld verzuim van $572/379 * 12/8,8 = 2,06$ maanden: 17% per jaar.

Uit gegevens van het centraal Bureau voor de statistiek (CBS, Statline, 2003) bleek het totale ziekteverzuim in Nederland over 2002 6,1% te zijn.

Er dient wel geconstateerd te worden dat de registratiemethode voor ziekteverzuim van het CBS anders is dan in dit onderzoek. Bij het CBS gaat men uit van het aantal verzuimdagen van een medewerker gerelateerd aan het totaal aantal werkdagen van een medewerker. In dit onderzoek wordt uitgegaan van het aantal verzuimmaanden als gevolg van een blessure gerelateerd aan het totaal aantal maanden dat men in het onderzoek is opgenomen. Daarnaast betreft het hier een groep mannen tussen de 17 en 40 jaar, waar het ziekteverzuim lager is dan in de algemene bevolking waarvoor de 6,1% berekend is.

4.3.2 *Kosten ten gevolge blessures betaald voetbal*

Er is een schatting gemaakt van de kosten van blessures in het betaald voetbal (tabel 4.22). Dat is gedaan op basis van de uitkomsten van het huidige onderzoek, informatie uit de literatuur en extrapolaties naar alle 36 BVO's in Nederland. In onderstaand blok is de berekening toegelicht.

Hieruit kan worden afgeleid dat de totale kosten van blessures op basis van de verzuimkosten en (para)medische kosten ruim 20 miljoen Euro bedragen.

Tabel 4.22. Kosten van (para)medische zorg, exclusief klinische behandelingen en arbeidskosten ten gevolge van blessures betaald voetbal.

<i>(Para)medische kosten</i>	<i>#</i>	<i>Prijs</i>	<i>Totaal</i>
Behandelaar / behandeling			
Fysiotherapeut / -ie	15225	21,50 ¹	327338
Specialist consult (excl operatie)	834	52,83 ²	44060
Sportarts / consult	157	80,00 ³	12560
Clubarts / consult	2499	80,00 ⁴	199920
Huisarts / consult	26	24,80 ¹	645
EHBO	75	270,48 ⁵	20286
Masseur / massage	4247	14,33 ⁶	60860
Manueel therapeut / manuele therapie	330	32,20 ¹	10626
Orthopedisch schoenmaker	14	32,20 ⁷	451
Diagnostiek			
Rontgenonderzoek	383	50,06 ¹	19173
Echografie	199	58,54 ¹	11649
CT scan/MRI	227	170,98/228,85 ⁸	45381
Bloed/urine onderzoek	14	15,00 ⁹	210
Arthroscopie	29	392,84 ¹	11392
Inspanningstest	18	59,61 ¹	1073
Totaal (para)medische kosten			765.624
Arbeidskosten			
Gemiddelde jaarsalaris top-22 spelers BVO's eredivisie is geschat op € 250.000 ¹⁰ .			
Gemiddelde jaarsalaris top-22 spelers BVO's eerste divisie is geschat op € 40.000			
Er zijn geen verschillen in blessure duur eredivisie en eerste divisie; Hieruit kan worden opgemaakt dat het gemiddelde jaarsalaris van top-22 spelers van alle BVO's beide divisie te samen €145.000 bedraagt			
Dit betekent een maandsalaris van € 12.083.			
Bij TNO gaven 379 spelers in totaal 572 blessuremaanden in 8,8 maanden			
Bij 36 BVO's met 792 spelers ¹¹ betekent dat $792/379 \times 572 \times 12/8,8 =$			
1630 blessuremaanden * 12.083 Euro = 19.695.290,- Euro			
Totaal ((para) medische kosten en kosten werkverzuim			€ 20.460.914

1 CTG tarief per 1 januari 2003.

2 Richtlijnprijs poliklinisch consult (Oostenbrink et al., 2000)

3 Tarief sportmedisch onderzoek per 1 januari 2003, advies beroepsbelangencommissie VSG (VSG1449)

4 Hierbij is verondersteld dat de kosten van een clubarts gelijk zijn aan de kosten van een sportarts

5 Er is aangenomen dat er in 50% van de gevallen ambulancevervoer plaatsvindt naast het polikliniekbezoek. Dit levert een samengestelde prijs op van 50% kosten van ambulancevervoer (Meerding et al., 2000) en de richtlijnprijs van een poliklinisch consult (Oostenbrink et al., 2000)

6 Er is verondersteld dat het tarief van de masseur 2/3 van het tarief van de fysiotherapeut bedraagt

7 Hierbij is verondersteld dat de kosten van de orthopedisch schoenmaker gelijk zijn aan de kosten van de manueel therapeut

8 Hierbij is aangenomen dat er in 50% van de gevallen een CT scan à € 170,98 wordt gedaan en in de overige gevallen een MRI scan à 228,85 Euro (tarieven CTG)

9 Er is aangenomen dat de kosten voor een gemiddeld bloed/urine onderzoek 15,00 Euro bedragen

10 Persoonlijke communicatie met KNVB. Het gemiddelde jaarsalaris van de 22 best betaalde spelers van iedere eredivisie BVO bedraagt ongeveer 250.000,- Euro. Bij de eerste divisie bedraagt gemiddelde jaarsalaris van de 22 best betaalde spelers van iedere BVO ongeveer 40.000,- Euro Op basis daarvan is het jaar inkomen van de 22 best betaalde spelers van alle BVO's geschat op 145.000,- Euro.

11 Persoonlijke communicatie met de KNVB. In het seizoen 2001-2002 waren 1051 spelers actief. Op basis van 22 spelers bij 36 BVO's (zie salarisbespreking), is uitgegaan van 792 spelers.

Aannames:

- Aantal spelers Eredivisie betrokken in berekening: 396 (22 speler per selectie per club);
- Aantal spelers Eerste Divisie: 396 (22 contract spelers per club);
- Uit onderzoek blijkt geen verschil te zijn tussen eredivisie en eerste divisie m.b.t. verzuim gegevens;
- Gemiddeld salaris eredivisie (top-22 per selectie) € 250.000 (Bron: KNVB);
- Eerste divisie (top-22 per selectie): 40.000,- Euro (Bron: KNVB);
- Bij de berekening van medische kosten (zie tabel 4.22) is uitgegaan van het feit dat de spelers betrokken in het TNO onderzoek vooral behoorden tot de top-22 spelers per selectie;
- Verzuim als gevolg van blessures: 17%.

De uiteindelijke kosten zullen in de praktijk hoger uitvallen, gelet op de volgende argumenten:

- De gehanteerde aannames waren telkens uiterst conservatief;
- Aannames gebaseerd op 792 spelers, je mist hiermee ca 200 spelers uit de diverse BVO's;
- Het aantal blessures betrof een onderschatting, o.a. kortdurende blessures zijn ondergerapporteerd;
- Er is een onderrapportage van de duur van langdurende blessures; bij blessures die doorliepen na 1 januari 2003 is de periode tot 1 januari betrokken; hetzelfde geldt voor blessures die al bestonden op 1 januari 2002: het betreft een incidentie onderzoek, m.a.w. blessures die al bestonden bij aanvang van de studie zijn in het onderzoek niet betrokken;
- De meerkosten van de mogelijke aankoop c.q. huur van een vervangende speler zijn niet verdisconteerd;
- De kosten van dure revalidatie programma's bij vooral de ernstige blessures zijn niet meegenomen;
- Dure ziekenhuiskosten (zoals operaties e.d.) zijn niet meegenomen.

De spelers zijn het kapitaal van een BVO. Spelers die niet fit en inzetbaar zijn in het eerste team dragen niet bij aan dat kapitaal. In het professionele voetbal in de U.K. is uitgerekend dat ongeveer 2,5% van de waarde van een speler wordt geïnvesteerd in medische ondersteuning (Hawkins & Fuller 1998). Dit blijft ruim achter bij andere bedrijfstakken en ook bij American Football waar 25% van de waarde van een speler wordt aangewend voor fitness, fysiotherapie, medische zorg en blessurepreventie (Hawkins & Fuller 1998).

Gezien de aard van de berekeningen is het helaas niet mogelijk om getallen voor het Betaald Voetbal in Nederland hiermee te vergelijken.

5 Conclusies en aanbevelingen

Gedurende het kalenderjaar 2002 is de Blessure Registratie Betaald Voetbal (BRBV) uitgevoerd. Er hebben in totaal 13 Betaald Voetbal Organisaties actief meegedaan. Daarvan speelden zes in de Nederlandse Eredivisie en zeven in de Eerste Divisie. Op basis van de verdeling over de Ere- en Eerstedivisie en de rangschikkingen in de competitie, kan worden gesteld dat er sprake was van een representatieve populatie van BVO's. In totaal zijn 379 spelers ingevoerd via het BRBV. De gemiddelde leeftijd van deze spelers bedroeg 25 jaar en de meerderheid (81%) was van Nederlandse afkomst en gemiddeld was er zeven jaar ervaring als profvoetballer.

Het doel van deze studie was het verkrijgen van inzicht in de omvang, de aard en de gevolgen van voetbalblessures bij betaald voetballers. In dit hoofdstuk worden de drie hoofdvragen van het onderzoek beantwoord. Tenslotte wordt een aantal aanbevelingen gedaan.

5.1 **Vraagstelling 1. De prevalentie en incidentie van de verschillende typen sportblessures bij betaald voetbal?**

In totaal zijn 541 blessures ontstaan in de onderzoeksperiode. Deze blessures kwamen voor bij 258 spelers (68%). De blessure-incidentie bedroeg 2,4 blessures per speler per jaar. Wanneer dat wordt geëxtrapoleerd naar alle 36 BVO's komt het neer op een totaal van ongeveer 2400 blessures per jaar, op basis van totaal 1000 betaald voetballers in Nederland. De prevalentie van blessures was 17%.

De incidentie van blessures tussen de BVO's verschilde tot bijna een factor 4 (van 0,7 tot bijna 3,0 blessures/ persoonsjaar).

De meeste blessures kwamen voor tijdens wedstrijden. De incidentiedichtheid bedroeg 25,2 per 1.000 wedstrijd uren en 2,1 per 1.000 trainingsuren.

Er was bij de meeste blessures sprake van een acute blessure (77%). Ongeveer een vijfde van de blessures bleek recidiverend van aard. De duur van de meeste blessures bedroeg minder dan tien dagen, en bijna een kwart van de blessures duurde langer dan 4 weken.

De meest gerapporteerde blessurelokalisaties waren:

- bovenbeen (23%)
- knie (17%)
- enkel (16%).

De meest voorkomende diagnoses waren

- verrekking (24%)
- kneuzing (23%)
- verstuijing (20%).

De meeste gerapporteerde specifieke blessure diagnose-lokalisatie combinatie betroffen:

- verrekking in het bovenbeen
- verstuiking enkel
- verstuiking knie

5.2 Vraagstelling 2: Belangrijke risicofactoren voor het optreden van blessures

Verdedigers en middenvelders hebben het meeste risico op het ontstaan van een blessure. Wanneer een blessure ontstond tijdens de training, gebeurde dat meestel tijdens partijspel of positiepsel.

Belangrijke oorzakelijke factoren van blessures tijdens wedstrijden waren

- contact met een tegenstander (39%);
- zich verstappen/verdraaien (14%);
- spelen op een nat/drassig veld (14%);
- tijdens het schieten (10%);
- als gevolg van vermoeidheid (10%).

Het aantal gespeelde wedstrijden is een belangrijk voorspellende factor voor het optreden van een acute blessure.

Ook de verhouding tussen het aantal gespeelde wedstrijden en trainingen was sterk gerelateerd aan het blessurerisico: verhoudingsgewijs veel wedstrijden levert een hoog risico.

5.3 Vraagstelling 3: De gevolgen van de blessures

De meeste blessures bij het Betaalde Voetbal hadden een duur van minder dan 10 dagen.

Er was sprake van een onderschatting van het aantal zeer kortdurende blessures (tot maximaal drie dagen), hetgeen onder meer samenhang met de operationalisaties van de blessure- en hersteldefinitie door de contactpersonen van de BVO's.

De behandelaren die het meest frequent zijn geraadpleegd betroffen:

- fysiotherapeut (90%, met gemiddeld 10 behandelingen per blessure);
- clubarts (63%, gemiddeld 2 maal geconsulteerd);
- masseur (34%, met gemiddeld 8 behandelingen);
- specialist (23%, gemiddeld 2 maal geconsulteerd)

De meest frequent voorkomende onderzoeksmethoden betroffen:

- lichamenlijk onderzoek (93%);
- röntgen onderzoek (21%);
- CT scan, MRI (13%);
- echografie (11%).

Als behandelingsmethoden werden het meest geregistreerd:

- aangepaste sportbeoefening (85%);
- oefentherapie (69%);
- massage (61%);
- fysiotherapie (56%);
- ijs/koeling (56%).

Op basis van de uitkomsten van het huidige onderzoek, informatie uit de literatuur en extrapolaties naar alle 36 BVO's in Nederland, is een schatting gemaakt van de kosten. Hieruit kan worden afgeleid dat de totale kosten van blessures op basis van de werkverzuim kosten en (para)medische kosten ongeveer 20 miljoen Euro bedragen.

Gelet op het feit dat de gehanteerde aannames telkens uiterst conservatief waren, en het aantal blessures een onderschatting betreft, zullen de uiteindelijke kosten waarschijnlijk hoger uitvallen. Bovendien zijn in deze kosten niet de meerkosten verdisconteerd van de mogelijke aankoop cq huur van een eventuele vervangende speler.

5.4 Aanbevelingen

- De blessure-incidentie loopt per BVO belangrijk uiteen. Dat betekent dat er bij veel verenigingen mogelijk winst te behalen is met blessurepreventief beleid. Dit maakt het wenselijk om gerichte preventieve maatregelen te initiëren bij BVO's, in samenwerking met spelers, BVO's, de bond en wetenschappers.
- Bij het ontwikkelen en monitoren van blessurepreventie bij BVO's is een eenduidig registratiesysteem een essentieel hulpmiddel, bijvoorbeeld de registratie via Internet zoals in deze studie. Dit systeem kan gebruikt worden om problemen bij BVO's op te sporen en preventieve maatregelen te evalueren. Met het gebruik van een gemeenschappelijk registratiesysteem voor BVO's wordt veel informatie in korte tijd verzameld en kunnen ontwikkelingen ten aanzien van preventie sneller en effectiever worden. BVO's kunnen blessureproblemen beter identificeren door de eigen situatie te vergelijken met andere BVO's. Het gebruik van preventieve maatregelen kan efficiënt bij meerdere BVO's worden geëvalueerd. Een periodieke monitor, gebruikmakend van een gespecialiseerde website zoals in deze studie, zou sterk bijdragen aan de verdere ontwikkeling van blessurepreventie.
- Gelet op de omvang van het blessure probleem binnen het betaald voetbal en de daarmee gepaard gaande kosten, zijn extra investeringen rond blessurepreventie gewenst. In deze context hoort blessurepreventie bij een verantwoord ARBO beleid van BVO's.
- Het aantal wedstrijden blijkt een belangrijke factor te zijn bij het ontstaan van acute blessures. Ook een groot aantal wedstrijden in verhouding tot het aantal trainingen, levert een verhoogd blessurerisico. Het verdient aanbeveling om kritisch te kijken naar de wedstrijdbelasting van spelers en zorg te dragen voor voldoende trainingsintensiteit.
- Contact met de tegenstander is een vaak gerapporteerde oorzaak. De ruwheid van het spel verdient aanhoudende aandacht.
- In deze studie wordt een groot aantal bovenbeenblessures gevonden in vergelijking tot niet-professioneel voetbal. Dit bevestigt de resultaten van een eerder onderzoek. Deze oververtegenwoordiging van bovenbeenblessures verdient extra aandacht ten aanzien van onderzoek naar het ontstaan, behandeling en preventie.
- Direct na de winter- en zomerstop wordt een piek waargenomen in blessures. In deze perioden kan bewuster worden omgegaan met de omschakeling van deze rustperioden naar hervatting van de training en wedstrijden.

- Gezien het moment van optreden van blessures tijdens de wedstrijd, verdient de rol van vermoeidheid extra aandacht. Dit wordt ondersteund door het frequent rapporteren van vermoeidheid als bijdragende factor aan het ontstaan van blessures. Ten aanzien van vermoeidheid zijn preventieve maatregelen mogelijk, in de vorm van conditietraining en de timing van rust.
- De variatie tussen BVO's in het aandeel recidiverende blessures verdient nadere onderzoek, aangezien hier beïnvloedbare keuzes in het herstelproces aan ten grondslag kunnen liggen.
- Bij onderzoek naar blessures is het noodzakelijk dat gebruik wordt gemaakt van dezelfde definities en operationalisaties van de begrippen 'blessure' en 'herstel van blessure'. Zowel in de literatuur als in het huidige onderzoek blijkt dat niet iedereen zich uniform opstelt. Met name in de internationale literatuur is duidelijk zichtbaar dat gegevens niet vergelijkbaar zijn vanwege verschillende onderzoeksdesigns, definities en operationalisaties. Het is wenselijk om de begrippen beter af te stemmen.

6 Literatuur

ALBERT M. Descriptive three year data study of outdoor and indoor professional soccer injuries. *Athletic Training* 1983;18:218-220.

ARNASON A, GUDMUNDSSON A, DAHL HA, JOHANNSSON E. Soccer injuries in Iceland. *Scand J Med Sci Sports* 1996;6:40-45.

BECKER G. Sportverletzungen und Sportschäden bei Berufsfussballspielern. Mainz: Dissertatie Johannes Gutenberg University, 1987.

BLASER KU, AESCHLIMANN A. Unfallverletzungen beim Fussball. *Schweiz Ztschr Sportmed* 1992;40:7-11.

COMMISSIE GEZONDHEIDSZORG BETAALD VOETBAL. Beleidsnotitie Gezondheidszorg Betaald Voetbal. Rapportage Commissie Gezondheidszorg Betaald Voetbal; KNVB sectie Betaald Voetbal. Zeist: KNVB, 1997.

DVORAK J, JUNGE A. Football injuries and physical symptoms; A review of the literature. *Am J Sports Med* 2000;28(5):S3-S9.

DVORAK J, GRAF-BAUMANN T, PETERSON L, JUNGE A. Editorial. *Am J Sports Med* 2000;28(5):S1-S2.

EKSTRAND J. Soccer injuries and their prevention. Sweden: Linköping University Medical Dissertation, 1982.

EKSTRAND J, GILLQUIST J. The frequency of muscle tightness and injuries in soccer players. *Am J Sports Med* 1982;10:75-78.

EKSTRAND J, GILLQUIST J, MOLLER M, OBERG B, LILJEDAL SO. Incidence of soccer injuries and their relation to training and team success. *Am J Sports Med* 1983; 11:63-7.

EKSTRAND J, GILLQUIST J. Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study. *Med Sci Sports Exerc* 1983;15:267-270.

EKSTRAND J, NIGG BM. Surface related injuries in soccer. *Sports Med* 1989;8:56-62.

ENGSTROM B, FORSSBLAD M, JOHANSSON C, ET AL. Does a major knee injury definitely sideline an elite soccer player? *Am J Sports Med* 1990;18:101-5.

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

FINTELMAN LFJ, HILDEBRANDT VH. Veilig sporten: een oriënterend onderzoek naar de kennis over sportveiligheid op een vijftal beleidsrelevante terreinen. Leiden: NIPG-TNO, 1993.

HAWKINS RD, FULLER CW. An examination of the frequency and severity of injuries and incidents at three levels of professional football. *Br J Sports Med* 1998;32:326-332.

HAWKINS RD, FULLER CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J of Sports Med* 1999;33:196-203.

HAWKINS RD, HULSE MA, WILKINSON C, HODSON A, GIBSON M. The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *Br J of Sports Med* 2001;35(1):43-47.

HOY K, LINDBLAD BE, TERKELSEN CJ, et al. European soccer injuries: a prospective epidemiological and sociological study. *Am J Sports. Med* 1992;20(3):318-322.

INKLAAR H. The epidemiology of soccer injuries in a new perspective. Utrecht: Proefschrift Universiteit Utrecht, 1995.

INKLAAR H. Soccer injuries; II. Aetiology and prevention *Sports Med* 1994;18(2):81-93.

KELLER CS, NOYES FR, BUNCHE CR. The medical aspects of soccer injury epidemiology. *Am J Sports Med* 1987;15(3):230-237.

LUTHJE P, NURMI I, KATAJA M, ET AL. Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: a prospective study in Finland. *Scand J Med Sci Sports* 1996;6:180-185.

LYSENS RJJ. Epidemiological study of soccer injuries in the 18 teams of the first national division of the Royal Belgian Soccer Association during the season 1980-81. In: *Sports injuries and their prevention; Proceedings of the Council of Europe second meeting*. Oosterbeek: NISGZ, 1987.

MAEHLUM S. Soccer injuries in Norway. In: *Sports injuries and their prevention; Proceedings of the Council of Europe second meeting*. Oosterbeek: NISGZ, 1987.

McMASTER WC, WALTER M. Injuries in soccer. *Am J Sports Med* 1978;6:354-357.

MECHELEN W van, HLOBIL H, KEMPER H. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. *Sports Med* 1992;14:82-99.

MEERDING WJ, BIRNIE E, MULDER S, ERTOG PC den, TOET H, BEECK EF van. *Kosten van letsels door ongevallen in Nederland: wetenschappelijke verantwoording*. Amsterdam: Consument en Veiligheid, 2000.

NIELSEN AB, YDE J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer *Am J Sports Med* 1989;17:803-807.

NILSSON S, ROAAS A. Soccer injuries in adolescents. *Am J Sports Med* 1978;6:358-361.

OOSTENBRINK JB, KOOPMANSCHAP MA, RUTTEN FFH. Handleiding voor kostenonderzoek, methoden en richtlijnprijzen voor economische evaluaties in de gezondheidszorg. Amstelveen: College voor zorgverzekeringen, 2000.

POULSEN TD, FREUND KG, MADSEN F, SANDVEJ K. Injuries in high-skilled soccer: a prospective study. *Br J Sp Med* 1991;25(3):151-153.

SCHLATMANN H, HLOBIL H, MECHELEN W van, KEMPER H. Naar een registratiesysteem van sportblessures in Nederland. Amsterdam, Universiteit van Amsterdam en Vrije Universiteit, 1986.

SCHMIDT-OLSON S, JORGENSEN U, KAALUND S, et al. Injuries among young soccer players *Am J Sports Med* 1991;19:273-275.

SCHMIKLI SL, BACKX FJG, BOL E. Sportblessures nader uitgediept. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1995.

SCHOOTS W, HAG S ten, TOET H. Sportblessures op de Spoedeisende Hulpafdeling. In: HILDEBRANDT VH, OOIJENDIJK WTM, STIGGELBOUT M. Trendrapport Bewegen en Gezondheid 1998/1999. Lelystad: Koninklijke Vermande, 1999: 97-108.

SULLIVAN JA, GROSS RH, GRANA WA, et al. Evaluation of injuries in youth soccer. *Am J Sports Med* 1980;8:325-327.

SURVE I, SCHWELLNUS MP, NOAKES T, et al. A fivefold reduction in the incidence of recurrent ankle sprains in soccer players using the Sport Stirrup orthosis. *Am J Sports Med* 1994;22:601-606.

TROPP H, ASKLING C, GILLQUIST J. Prevention of ankle sprains. *Am J Sports Med* 1985;13:259-262.

WEERMAN A. An inquiry into the determinants of soccer injuries. In: Sports injuries and their prevention; Proceedings of the Council of Europe second meeting. Oosterbeek: NISGZ, 1987.

7 Dankwoord

Wij danken Dr. Han Inklaar van de KNVB voor zijn deskundige ondersteuning in het project en de plezierige samenwerking. Ook de inspanningen van Mr. H.W. Kesler en dhr. R. de Leede van de KNVB zijn belangrijk geweest voor het welslagen van het project. Tan aanzien van de BVO's zijn wij dank verschuldigd aan allen die hebben bijgedragen. In de wetenschap niet volledig te zijn, willen wij graag de volgende personen noemen: dhr. P. Bon en dhr. F. van Deursen (Ajax), dhr. E. Goedhart (Haarlem/Ajax), dhr. C. Chung (ADO Den Haag), dhr. J. de Vlaming (Dordrecht '90), dhr. R. Louwers (SVB Eindhoven), dhr. B. van Essen (Fortuna Sittard), dhr. M. Antvelink (Go Ahead Eagles), dhr. T. Ebben (De Graafschap), dhr. E. Ten Voorde (SC Heerenveen), dhr. B. Kleuters (Helmond Sport), dhr. F. Ragas (NAC), dhr. C. van der Linden (NEC), dhr. L. van Agt (PSV), dhr. R. Sanders (FC Utrecht), dhr. N. Hornix (VVV). We willen daarnaast alle spelers die hebben geparticipeerd in het onderzoek bedanken.

De afdeling automatisering van TNO PG zijn wij erkentelijk voor hun bijdrage aan de ontwikkeling en ondersteuning van de website. De inzet van onder meer Alex Walgreen en Hans Vogelaar was onmisbaar.

Ariëtte van Hespen heeft menig telefoontje gepleegd om de deelname van de clubs zo goed mogelijk te laten verlopen, waarvoor onze dank. Ook de project ondersteuning door mw. E. Stiggelbout-de Groot, en mw. M. Evers was onmisbaar.

We zijn mw. dr. M.E. van den Akker van Marle dankbaar voor de ondersteuning van de economische doorberekening en drs. J. Radder voor de statistische ondersteuning.

A Samenvatting voor de deelnemers

Blessure Registratie Betaald Voetbal (BRBV)

Een onderzoek naar de prevalentie, incidentie en karakteristieken van blessures

Dr. H. Inklaar, hoofd afdeling sportgeneeskunde Sport Medisch Centrum KNVB

Drs. W.T.M. Ooijendijk, TNO Preventie en Gezondheid

Dr. W. Graafmans, TNO Preventie en Gezondheid

Drs. M. Stiggelbout, TNO Preventie en Gezondheid

Juni 2001

INLEIDING

Sportblessures komen veel voor en kunnen ingrijpende gevolgen hebben. Voetbal is een veel beoefende sport met een relatief hoog blessurerisico. Met name in het betaalde voetbal spelen blessures een ingrijpende rol, zowel voor de sporter als voor de club. Over blessures in het betaald voetbal is nog weinig systematische informatie beschikbaar. De breed samengestelde commissie Sportgezondheidszorg Betaald Voetbal heeft in haar rapport een hoge prioriteit gegeven aan het verkrijgen van meer inzicht in aantal en aard van de blessures die in Betaald Voetbal Organisaties optreden alsmede op de consequenties van dergelijke blessures. De KNVB heeft het initiatief genomen om in het komende seizoen blessures te registreren bij het betaalde voetbal. Het onderzoeksinstituut TNO Preventie en Gezondheid in Leiden zal het onderzoek uitvoeren.

Vraagstellingen

Het doel van deze studie is inzicht verkrijgen in de omvang en aard van sportblessures bij betaald voetballers ter ondersteuning van de staf en de medische begeleiding van BVO's. Voor dit doel wordt een blessure registratie systeem ontwikkeld (Blessure Registratie Betaald Voetbal (BRBV)). Onderstaande specifieke vraagstellingen zullen in het onderzoek worden beantwoord.

- Wat zijn de prevalentie en incidentie van de verschillende typen sportblessures bij betaald voetbal?
- Wat zijn de belangrijkste risicofactoren voor het optreden van blessures?
- Wat zijn de gevolgen van deze sportblessures ? (b.v. periode non-actief, blijvende schade, kosten)

Methode van het onderzoek

De blessureregistratie zal worden uitgevoerd bij spelers van de eerste- en ere divisie clubs in het jaar 2002. Het betreft de selectiespelers van deze clubs voor de competitie. Het betreft 36 BVO's met gemiddeld ongeveer 25-35 spelers die per seizoen ingezet worden. Het totaal aantal spelers voor de registratie komt daarmee maximaal op ruim 900.

Aanmelden van spelers en verzamelen van basisgegevens

Met behulp van een formulier wordt informatie verzameld over achtergrondgegevens van de spelers, de eventuele aanwezigheid van blessures bij de start van het seizoen en de gevolgen van deze eventuele blessures. Dit formulier wordt per speler door de medische begeleiding ingevuld, eventueel in overleg met de betrokken spelers. In dit formulier komen onderstaande zaken aan de orde.

- Naam, geboortedatum, nationaliteit;
- Aantal jaren prof voetballer, aantal jaren bij club, positie in het veld;
- Lengte, gewicht;
- Bestaande blessures en bijbehorende behandelingen;
- Aanwezigheid van blessuregevoelige lokalisaties (b.v. door een oude blessure).

Nieuwe blessures in het jaar 2002

In het jaar 2002 zullen blessures en de omstandigheden van de blessures worden verzameld. De medische begeleiding (b.v. de fysiotherapeut) registreert: welke blessures ontstaan is, de omstandigheden van de blessure, de behandelingen, en het herstel van de blessure.

Hierbij wordt ondermeer onderstaande informatie verzameld.

- Type blessure en lokalisatie;
- Tijdstip van ontstaan: tijdens training / tijdens wedstrijd (moment in de wedstrijd);
- Achtergronden van de blessure, zoals contact met andere speler, conditie van het veld, recidief, aanwezigheid beschermende middelen (b.v. tape), etc.;
- De gevolgen van de blessure, zoals het soort onderzoeken voor diagnostiek en het soort behandelingen (b.v. fysiotherapie of behandeling door een specialist).

Tevens wordt voor iedere speler het deelnemen aan trainingen en wedstrijden bijgehouden.

Gegevensverwerking

Alle informatie wordt door een lid van de medische staf van een club (b.v. de fysiotherapeut) verzameld en naar TNO Preventie en Gezondheid in Leiden (TNO-PG) verstuurd. De gegevens worden via Internet verstuurd en vervolgens door TNO-PG verwerkt en geanalyseerd. De anonimiteit van spelers en clubs blijft strikt gewaarborgd. Er is gezorgd voor optimale veiligheid met betrekking tot de privacy van deelnemende spelers en clubs. Via verschillende methoden worden gegevens afgeschermd voor onbevoegden, zoals beschreven in het *privacy reglement* van dit onderzoek (op te vragen bij TNO-PG). Alleen spelers die uitdrukkelijk schriftelijke toestemming hebben gegeven dat hun gegevens mogen worden gebruikt, worden in de registratie betrokken. Informatie naar buiten (buiten TNO-PG en de clubs) vindt geanonimiseerd plaats en met instemming van de KNVB.

Alle gegevens worden bij TNO-PG in Leiden beheerd. In juli 2002 en na het einde van de studie rapporteert TNO-PG een overzicht aan de KNVB en de clubs wat betreft de verzamelde blessures, de achtergronden en de gevolgen. Bij deze rapportages zijn clubs en spelers niet zichtbaar of te achterhalen. Vanaf de tweede helft van het jaar, is via de internet site informatie beschikbaar voor de clubs over de blessures binnen de eigen club in vergelijking met blessures bij alle andere clubs samen. De rapportages zijn desgewenst ter inzage beschikbaar bij de contactpersoon van uw club (b.v. de fysiotherapeut).

Wat vragen wij van U en uw club?

De directie van uw club heeft een brief ontvangen waarin het onderzoek is aangekondigd en waarin medewerking wordt gevraagd aan het onderzoek. Omdat uw club heeft aangegeven deel te willen nemen aan dit onderzoek, benaderen wij u met het verzoek om gegevens over u te gebruiken, zoals in het voorgaande beschreven. Uw toestemming is vanwege de wetgeving noodzakelijk. Voor uw toestemming verzoeken wij u bijgevoegd *aanmeldingsformulier* in te vullen en te ondertekenen, nadat u kennis heeft genomen van de inhoud. Uw ingevulde formulier kunt u afgeven bij de contactpersoon

van uw club (b.v. de fysiotherapeut). Vervolgens worden de toestemmingformulieren naar TNO-PG gestuurd en aldaar beheerd. Ook als u zich heeft aangemeld, kunt u zich te allen tijde, zonder opgaaf van redenen en zonder consequenties terugtrekken uit de registratie.

Indien U nog vragen heeft?

Indien u vragen heeft over het onderzoek of over uw deelname, kunt u contact opnemen met de contactpersoon bij uw club, of met de onderzoekers van TNO-PG:

Wilco Graafmans of Maarten Stiggelbout
TNO Preventie en Gezondheid, Postbus 2215, 2301 CE Leiden
Tel: 071 5181691
Fax: 071 5181903
e-mail:
WC.Graafmans@pg.tno.nl
M.Stiggelbout@pg.tno.nl

B Aanmeldingsformulier Blessure Registratie Betaald Voetbal

C Checklist kwaliteitseisen ten behoeve van BRBV

- O Positief advies METC TNO noodzakelijk, specifieke aspecten internet benoemen
- O Aanmelding van de registratie via de Wet op de Bescherming van Persoonsgegevens (WBP)
- O Aansprakelijkheid grotendeels afgedekt via disclaimer (op advies TNO jurist)
- O Deelnemers moeten informed consent (IC) tekenen. Specifieke toestemming van gegevensverzameling via Internet opnemen in IC brief.
- O Privacy reglement beschikbaar, specifieke informatie m.b.t. web-based gegevensverzameling
- O Verzending informatie over het internet gecodeerd via speciaal programmatuur
- O De database bevindt zich op een speciale afgeschermd database bij TNO-PG
- O Beveiliging tegen onbevoegde gebruikers via speciale key die op diskette meegestuurd wordt naar de eindgebruiker (=contactpersoon vereniging die alleen op een specifieke PC kan werken), verder USERID en Password

D Vragenlijst BRBV

E Vragenlijst evaluatie BRBV

F **Procesevaluatie BRBV**

Aansluitend aan de registratieperiode 1 januari tot en met 31 december 2002 heeft een evaluatie van de blessureregistratie plaatsgevonden. Hierbij is onderzocht of het registratiesysteem de gewenste informatie heeft opgeleverd. Centraal stond dat met het systeem meer inzicht verkregen werd in de omvang en de aard van de blessures in het betaald voetbal. Op basis van deze evaluatie is onderzocht of acties voor de toekomst wenselijk zijn op het gebied van blessureregistratie in het betaald voetbal en tevens welke in aanmerking komen. Ook is gevraagd naar suggesties ten aanzien van het gebruik van het systeem en mogelijke verbeteringen

De volgende vragen zijn gesteld:

- Heeft men (de indruk) alle blessures geregistreerd (en zo niet, wat was daarvan de reden)?
- Wat vond men van de inhoud van de registratie?
- Wat vond men van de vorm van de registratie?
- Hoe beoordeelde men de vorm van de terugkoppeling van de informatie
- Heeft men belangstelling voor een vervolg van de registratie (en zo ja, zijn er nog specifieke voorwaarden en/of wensen)?

Resultaten

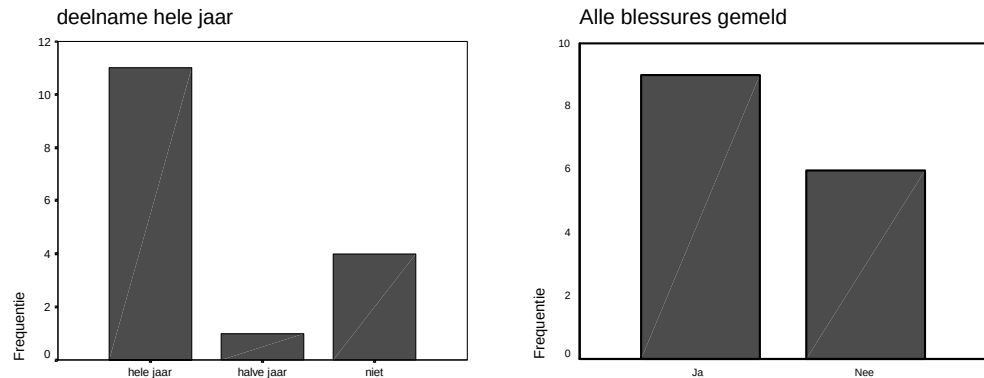
Bij het tot stand komen van de BRBV zijn alle 36 BVO's benaderd. De benadering vond plaats via de KNVB (specifiek: de directeur van de sectie Betaald Voetbal, de heer H. Kesler). Deze (driemaal herhaalde) oproep leidde ertoe dat 24 BVO's aangaven te willen deelnemen. De redenen voor de 'weigeraars' waren geen tijd c.q. geld (n=7), overlap met eigen registratie (n=2), spelers weigeren medewerking (n=1), clubleiding was bevreesd voor uitlekken informatie, onvoldoende waarborg privacy (n=1), gepercificeerde meerwaarde project (n=1).

Van de oorspronkelijke doelgroep van 24 BVO's hebben er 13 uiteindelijk actief en adequaat (d.w.z. in voldoende mate) deelgenomen. De BVO's die wel mee wensten te doen, maar die uiteindelijk niet adequaat meededen hadden allen het argument tijdsgebrek voor hun non-compliance genoemd.

In totaal zijn alle 24 BVO's die oorspronkelijk positief reageerden op het verzoek aan het BRBV deel te nemen, benaderd voor deze evaluatie. Van deze BVO's hebben 16 het evaluatie formulier geretourneerd (67%), hetgeen een redelijk resultaat mag worden genoemd. Alle BVO's die adequaat hadden deelgenomen behoorden tot de respondenten; daarnaast hebben 4 verenigingen informatie verstrekt over het aantal blessures dat bij hun BVO was opgetreden (incl. diagnose, lokalisatie, duur van de blessure).

Deelname

In totaal hebben 12 de gehele inventarisatie periode deelgenomen en een is halverwege de registratie mee gaan doen. Vier van de BVO's die de evaluatie hadden ingevuld, hadden in het geheel niet deelgenomen.



Negen van de BVO's gaven aan dat ze alle blessures hadden gemeld. Een aantal BVO's gaf aan dat ze een beperkt deel, met name de blessures van 1-3 dagen, niet had geregistreerd. Dat had vooral te maken met een tijdsprobleem.

Inhoud registratie

De meerderheid van de respondenten gaf aan dat ze het melden van de blessures, het herstel en de wedstrijden en trainingen nuttig vonden. De meeste aarzeling bestond bij het melden van het herstel. Dat had vooral te maken met de mate van overlap tussen het blessure aanmeld formulier en het herstel formulier.

Suggesties verbetering:

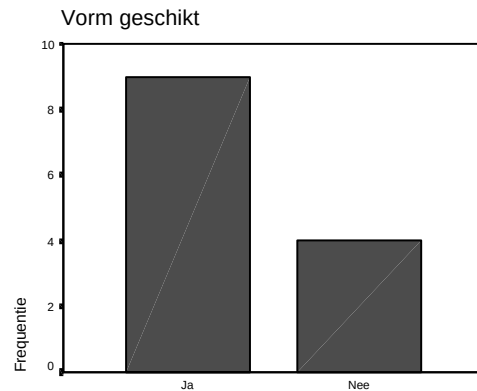
Er zit redelijk veel overlap in het blessure aanmeldformulier en het herstelformulier. In het blessure-aanmeldformulier dienen de vragen over de behandeling en behandelaar te worden verwijderd.

Sommige clubs wensen gebruik te maken van het expositie formulier, maar de meeste clubs vinden dit onderdeel te bewerkelijk en zouden het afgeschaft willen zien.

Het zou beter zijn als de codes voor fysiotherapeutische behandelingen zijn opgenomen in de diagnose vraag, dat gebruikt men ook voor informeren van de verzekeraar. Daarmee wordt het systeem een stuk aantrekkelijker voor de eindgebruiker.

Vorm registratie

De meerderheid van de respondenten vond de gekozen vorm geschikt. Vier van de BVO's hadden in meer of minder mate bezwaren, met name verband houdend met gebruik van Internet en een online verbinding.

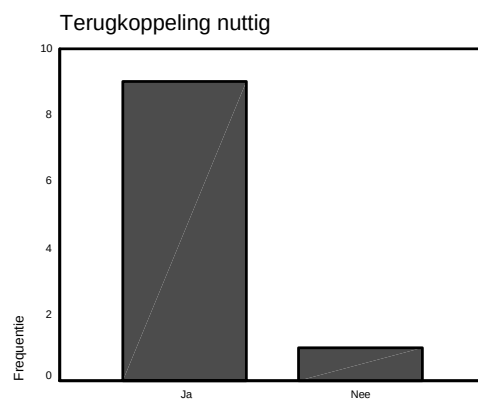


Suggesties voor verbetering:

Bied de mogelijkheid om offline te werken. Online verbinding werkt dikwijls vertragend.

Terugkoppeling

De meeste respondenten vonden de gekozen wijze van terugkoppelen van de gegevens geschikt. Bij deze vraag was een relatief groot aantal non-respondenten, vanwege het feit dat ze ofwel niet hebben meegedaan aan de registratie en derhalve geen mening kunnen hebben, dan wel hebben meegedaan, maar (nog) nooit gebruik hebben gemaakt van de terugkoppel mogelijkheid

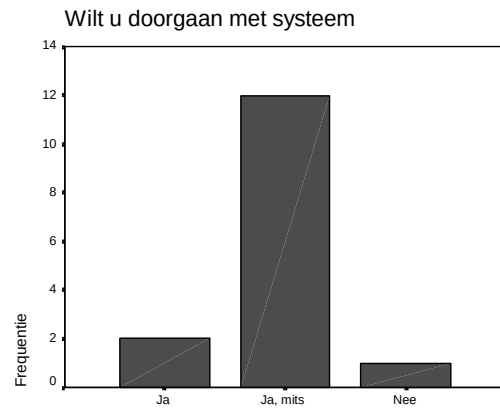


Suggesties voor verbetering:

- De terugkoppeling dient vaker geactualiseerd te worden;
- Alle blessures per speler terugkoppelen.

Belangstelling vervolg

Van alle respondenten waren 14 voorstander van voortzetting van het registratiesysteem. Twee vonden dat het huidige systeem zonder aanpassingen verder kon gaan. Twaalf BVO's waren voorstander van voortzetting, maar stelden enige aanpassingen c.q. verbeteringen voor. In totaal gaf slechts 1 BVO aan geen belangstelling te hebben voor een vervolg. Opmerkelijk hierbij is dat zelfs personen die niet actief hebben meegedaan, van mening zijn dat voortzetting van belang is, en dat ze mogelijk alsnog wensen in te stromen.

**Aanpassingen aan het systeem gewenst / noodzakelijk**

- Het registratiesysteem moet eenvoudiger worden opgezet. Het zou minder bewerkelijk in de uitvoering moeten zijn;
- De terugkoppeling moet verbeterd worden. De 'money for value' dient verhoogd te worden, met andere woorden er moet een toename van de meerwaarde voor de clubs te zijn;
- Er zou specifieke terugkoppeling op indicatie gegeven kunnen worden;
- Het systeem moet direct als patiënten dossier voor de verzorger / fysiotherapeut gebruikt kunnen worden.