

Volleybal Blessure Vrij



Samenstelling

©Nevobo

Auteur: Jan van Wijngaarden

Eindredactie: Ingrid van Gelder

Illustraties: Frans Bosch

Uitgave

Herziene versie 2017

Nevobo

e-mail info@nevobo.nl

internet www.volleybal.nl en www.nevobo.nl

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
1 Algemeen.....	3
1.1. Mogelijke oorzaken van blessures / risico-indicatoren.....	7
2. Primaire blessurepreventie	8
2.1. Verantwoorde trainingsopbouw.....	8
2.2. Geslacht / Leeftijd / Lichaamsbouw / Gezondheidstoestand (ziekte)	12
2.3. Algemene leefstijl adviezen	14
2.4. Gedragmatige Factoren	16
2.5. Algemeen beschermende materialen.....	15
2.6. Accommodatie	16
2.7. Gedragsbeïnvloeding	16
3. Secundaire preventie	17
3.1. EHBSO.....	17
3.2. ICE- regel.....	18
3.2.1. Kneuzing en verstuiking.....	18
3.2.2. Spierscheuring.....	19
4. Tertiaire preventie.....	19
5. De volleybal praktijk	21
5.1. Effectieve blessure preventieve maatregelen.....	21
5.2. Volleybal en schoenen.....	24
5.3. Taped en Bracen.....	26
5.4. Bewustzijn van risicovolle situaties.....	27
5.5. EHBSO.....	27
5.6. Voorlichting aan de vereniging.....	27
6 De enkel	31
6.1. Wat is een enkelgewricht?	31
6.2. Wat is een enkelverzwikking?	32
6.3. Hoe verloopt het optimale genezingsproces?	34
6.4. Het herstelproces in de volleybalpraktijk	36
7. De schouder	40
7.1. Anatomie van de schouder	40
7.2. Schouderblessures bij volleybal	42
8. De rug.....	45
9. De knie	48
9.1. Springersknie.....	50
10. Verklarende woordenlijst	52

Bijlage: Balanstraining en daarbij behorende oefeningen en uitleg	52
--	----

Voorwoord

Sport, en voor ons in het bijzonder volleybal, is voor veel mensen een belangrijke vrijetijdsbesteding. Wellicht de belangrijkste reden hiervoor is dat je je door het beoefenen van een sport zowel lichamelijk als geestelijk beter gaat voelen.

Die medaille heeft echter ook een keerzijde. Sportbeoefening kent blessures. Ook binnen het volleybal komen jaarlijks vele blessures voor, die dat lichamelijk en geestelijke plezier vergallen. Met name enkelblessures staan hierbij op de voorgrond.

De Nevobo hecht er veel waarde aan om deze blessures zoveel mogelijk te beperken. Hoe kan dat beter dan door trainers een handreiking te doen en hen aan te geven hoe de kans op die blessures is te verkleinen?

In dit handboek Volleybal Blessure Vrij besteden we aandacht aan de redenen van het ontstaan van blessures en proberen wij u bewust te maken van de mogelijkheden om die blessures te voorkomen. Met dit handboek, bestemd voor volleybaltrainers en begeleiders, verwachten wij een goede stap te hebben gezet in de richting van zoveel mogelijk blessurevrij volleyballen.

Dit handboek is mede tot stand gekomen door de medewerking van NOC*NSF.

Wij wensen u en uw team veel lees- en sportplezier met zo min mogelijk blessures!

Hans Nieukerke,
Voorzitter Nederlandse Volleybal Bond.

Algemeen

Sportblessure

Voordat over blessurepreventie kan worden gesproken, is het zinvol het begrip sportblessure te definiëren. Een gangbare definitie is:

‘Een sportblessure is iedere blessure die is ontstaan tijdens of als gevolg van sportbeoefening en die één of meer van de vier hierna omschreven gevolgen heeft.

- Het noodgedwongen terugbrengen van de trainingsomvang dan wel het moeten staken van de wedstrijd of training.
- Het niet meer kunnen meedoen aan de eerstvolgende wedstrijd of training. Het ontstaan van arbeids- of schoolverzuim op de eerstvolgende werk- of schooldag.
- Het moeten inroepen van hulp van een medische instantie (arts, SEH-afdeling enzovoort).

Ter beoordeling van de vraag in hoeverre een blessure acuut is, dan wel of er sprake is van overbelasting, kan het volgende kenmerk van een overbelastingsblessure aan de definitie worden toegevoegd.

- Pijn en/of stijfheid van spier-, pees- of botweefsel die langer dan tien dagen achtereen aanhoudt.’

Blessurepreventie

Bij blessurepreventie wordt vaak alleen gedacht aan het uitvoeren van een goede warming-up en het dragen van de juiste beschermingsmiddelen. Blessurepreventie in de meest brede zin van het woord gaat echter verder. Blessurepreventie kent drie niveaus:

- *Primaire preventie*
Het voorkómen van sportblessures (bijvoorbeeld warming-up).
- *Secundaire preventie*
Het voorkómen van verergering van een sportblessure of structurele schade door een blessure zo snel mogelijk te onderkennen en adequaat te behandelen (bijvoorbeeld Eerste Hulp Bij (Sport) ongelukken, oftewel EHB(S)O).
- *Tertiaire preventie*
Het voorkómen van overbelastingsblessures, permanente handicaps of herhaling van dezelfde blessures (recidieven) door het uitvoeren van alle beschikbare maatregelen (bijvoorbeeld aangepaste of revalidatietrainingen voor een adequaat herstelproces na een sportblessure).

Blessurecijfers algemeen

Om een indicatie te geven van de omvang van de blessures in Nederland volgen hier enkele cijfers:

Aantal sporters

In Nederland wordt door 7,3 miljoen mensen gesport. Dit aantal is de laatste jaren stabiel gebleven.

Meest populaire sporten

- Fitness/conditietraining
- Zwemmen
- Veldvoetbal
- Buitentennis
- Hardlopen/joggen
- Aerobics
- Turnen/gymnastiek
- Fietsen (geen wielrennen)
- Volleybal
- Paardensport

Aantal blessures

Het totale aantal acute blessures per jaar bedroeg in 2002 1.200.000. Daarnaast komen er ongeveer 220.000 geleidelijk ontstane blessures voor. Een blessure kan variëren van een lichte kneuzing tot botbreuken en ernstiger.

Blessurecijfers sportspecifiek

Aantal blessures per sport

Veldvoetbal	360.000
Zaalvoetbal	71.000
Volleybal	69.000
Skiën/snowboarden	53.000
Hockey	53.000
Hardlopen/joggen	49.000
Buitentennis	38.000
Turnen/gymnastiek	29.000
Fitness/conditietraining	29.000

Het totale aantal blessures per sport zegt niet zo veel over het risico dat iemand loopt op het krijgen van een blessure tijdens het beoefenen van die sport. Als er heel veel mensen voetballen, kunnen er ook relatief veel voetballers geblesseerd raken. Een cijfer dat het aantal blessures koppelt aan het aantal uren dat men sport, zegt veel meer. Dit noemt men de blessure-incidentie dichtheid. De blessure-incidentie dichtheid geeft het aantal blessures per

1000 uur sportbeoefening aan. In een sportvereniging met 500 leden die elk twee uur per week sporten, worden die 1000 uur elke week gehaald.

De gemiddelde blessure-incidentie van alle takken van sport was in 2002 0,9. De hoogste blessure-incidentie wordt gevonden bij:

Zaalvoetbal	6.0
Veldhockey	2.0
Volleybal	1.8
Veldvoetbal	1.7
Tennis	0.5

Soort blessures

De volgende blessures komen het meest voor:

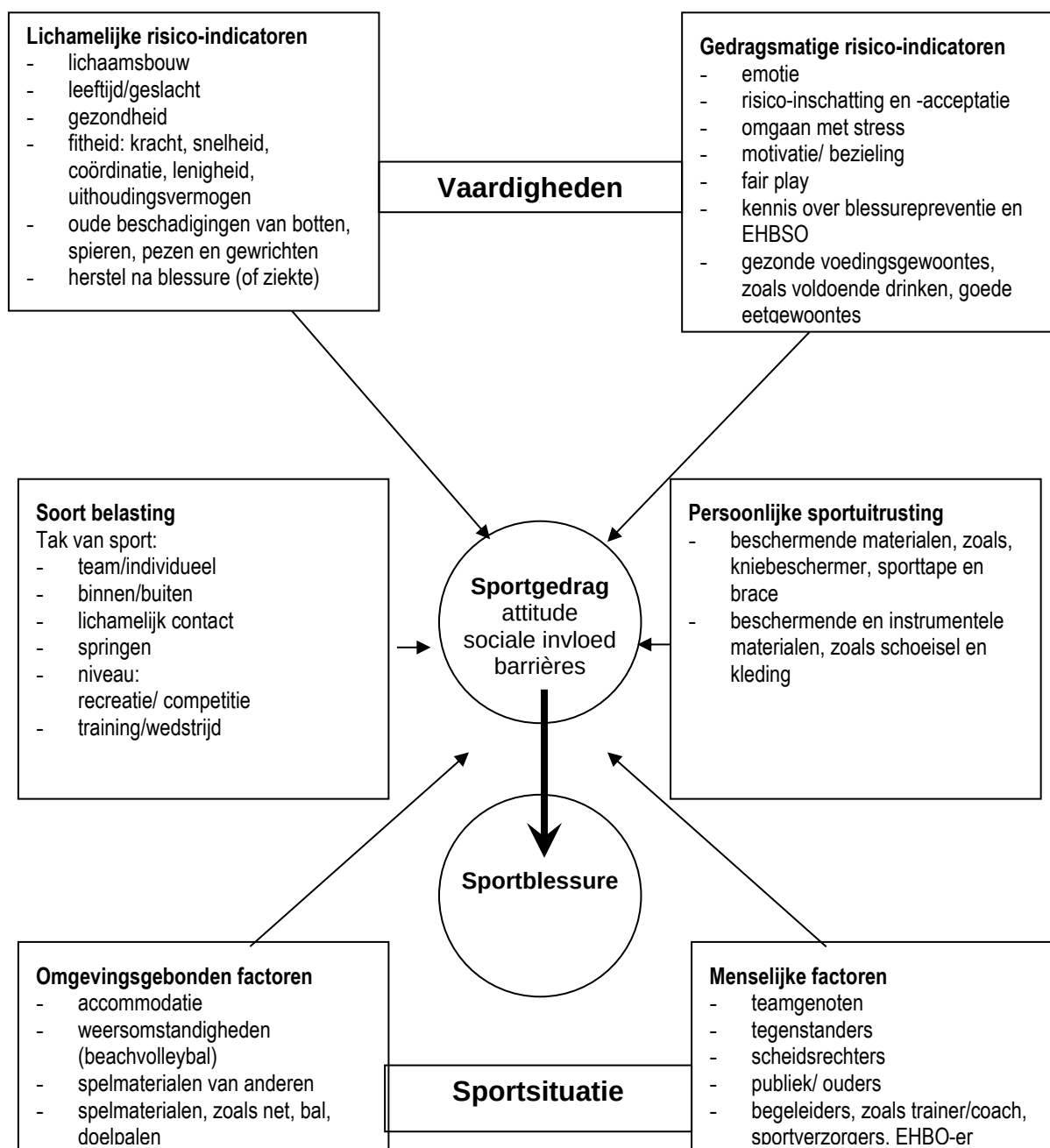
- Verstuikingen en kneuzingen aan de enkel
- Verdraaiingen aan de knie
- Spierverrekkingen in het onderbeen
- Kneuzingen van hand en vinger.

Bron: S.L. Schmikli, W. Schoots, M.J.P. de Wit, *Sportblessures het totale speelveld*, Arnhem, juni 2004.

Zie ook: www.sport.nl/sportblessurevrij/onderzoek

1.1. Mogelijke oorzaken van blessures / risico-indicatoren

Om iets te kunnen doen aan blessurepreventie moet men eerst inzicht hebben in de mogelijke oorzaken van sportblessures. Meestal is er niet één oorzaak aan te wijzen, maar is er sprake van een optelsom van meerdere oorzaken. De omstandigheden waardoor sportblessures ontstaan, worden ook wel risico-indicatoren genoemd. In het volgende schema worden al deze risico-indicatoren op een rij gezet.



Figuur 1: Risico-indicatoren

Risico-indicatoren die gelijktijdig - al dan niet in onderlinge samenhang - op de sporter inwerken

Bron: F.G.J.Backx, B. Coumans, E. van Kernebeek, *Sportblessures buitenspel*, Teleac, Utrecht.

2. Primaire blessurepreventie

Primaire blessurepreventie beoogt het voorkomen van blessures.

Om blessures te voorkomen moet je tijdens je trainingen en wedstrijden rekening houden met de volgende items:

1. Verantwoorde trainingsopbouw
2. Leeftijd / geslacht / lichaamsbouw / gezondheidstoestand (ziekte) / aanleg
3. Algemene leefstijl adviezen
4. Gedragmatige factoren
5. Beschermende materialen
6. Accommodatie
7. Weersomstandigheden
8. Spelmateriaal
9. Gedragsbeïnvloeding

In de volgende paragrafen worden bijna alle bovenstaande items kort toegelicht.

Weersomstandigheden en spelmateriaal worden hierbij buiten beschouwing gelaten. Deze hebben op volleybal geen grote invloed, aangezien deze sport altijd binnen plaatsvindt en alleen een bal en een net noodzakelijk zijn als spelmateriaal.

2.1. Verantwoorde trainingsopbouw

Een verantwoorde trainingsopbouw bestaat uit de volgende onderdelen:

- Warming-up en cooling-down (algemeen, sportspecifiek, rekoefeningen)
- Belasting/belastbaarheid
- Micro (training)
Meso (periode)
Macro (seizoen)

Warming-up

Doel: Een goede warming-up is noodzakelijk om je fysiek en mentaal voor te bereiden op de sportprestatie. Lichaamsfuncties worden tijdens de warming-up van rustniveau naar prestatieniveau gebracht. Een goede warming-up begint heel eenvoudig en rustig en wordt langzaam steeds intensiever en complexer.

Hart	Slagfrequentie ↑
	Slagvolume ↑
Longfunctie	Ademfrequentie ↑
	Teugvolume ↑
Warmteregulatie	
Zenuwstelsel	
Spierpeesapparaat	

Een goede warming-up kent de volgende opbouw:

- Circulatie warming-up
- Stretching, momenteel staat dit ter discussie
- Sportspecifieke warming-up.

Ad. 1 Circulatie warming-up

Bestaat uit (sportgerelateerde) "grootmotorische bewegingen", dit zijn bewegingen waarbij grote spiergroepen op submaximaal niveau aangesproken worden.

Dat kunnen bewegingen zijn als hardlopen, fietsen, zwemmen.

Ad.2 Stretching

Momenteel loopt de discussie over de zin en onzin van stretchen als blessure preventieve of prestatie bevorderende bezigheid. Belangrijk bij de overweging die men als trainer maakt om stretchen in de warming-up als zin of onzin af te doen is het volgende:

Uit geen van de tot nu gedane onderzoeken is onomstotelijk aangetoond dat stretchen tijdens de warming-up zinvol is. Maar er is ook niet aangetoond dat het zinloos is. Stretchen tijdens de warming-up heeft niet als primair doel het vergroten van de lenigheid maar het verkrijgen van een juiste verhouding tussen spanning en ontspanning. Weefsel is gevoeliger voor beschadiging als het op zijn maximale range of motion moet functioneren. De sporter voelt hoe zijn lijf deze dag functioneert. Mentaal kan stretchen een stukje concentratie en voorbereiding naar de te leveren prestatie zijn. De beste sportprestatie worden geleverd bij een optimale verhouding tussen spanning en ontspanning.

Ad.3 Het sportspecifieke gedeelte

Dient als warming-up voor de specifieke neuro-musculaire processen. Dit onderdeel van de warming-up wordt ingevuld met sportspecifieke bewegingen waarbij de intensiteit langzaam naar 100% wordt opgevoerd.

Cooling-down

Om het herstel na het sporten te bevorderen en spierpijn te voorkomen is het verstandig om na de training of wedstrijd een cooling-down uit te voeren. Dit is als het ware een omgekeerde warming-up. In plaats van dat je de intensiteit opvoert, bouw je hem nu juist af. Een goede cooling-down duurt maximaal 15 minuten en begint en eindigt met een rustige looppas.

Tussendoor rek je heel rustig voornamelijk die spieren die tijdens de inspanning extra belast zijn geweest. Ook hier is rekken geen lenigheidstraining, het doel is ontspanning.

NB! Het grootste doel van de cooling-down is om afvalstoffen af te voeren door de doorbloeding nog een tijdje op gang te houden.

Belasting ↔ Belastbaarheid

Training is het systematisch toedienen en verhogen van functionele prikkels, met de bedoeling te komen tot prestatieverhoging. Training heeft dus tot doel de belastbaarheid te vergroten. Het begrip belastbaarheid is een vrij vage algemene term. Belastbaarheid betekent letterlijk 'de maximale last die gedragen kan worden'. Belasting betekent de mate waarin belast wordt of met andere woorden, de verhouding tussen de actuele last en de maximaal te dragen last. Tijdens het belasten zal door het belasten zelf de belastbaarheid afnemen. Het lichaam wordt moe. Dit vermoeidheidsproces gaat sneller naarmate de belasting groter is. Doordat men moe wordt neemt het prestatievermogen af.

Rust is nodig om van de belasting te kunnen herstellen. Hoe groter de belasting hoe langer het herstel.

Belastbaarheid is de mate waarin een bepaalde vorm van belasting kan worden verdragen.

Belastbaarheid gaat dus over de eigenschappen waarover het individu beschikt om aan de eisen die aan het individu gesteld worden te voldoen. Belastbaarheid kan besproken worden op het niveau van cellen, weefsels, orgaansystemen en op het niveau van de persoon.

Binnen de sport wordt vaak gesproken over de grondmotorische eigenschappen.

Binnen grenzen van erfelijkheid, leeftijd en geslacht zijn deze eigenschappen veranderlijk. Het menselijke lichaam heeft het adaptieve vermogen om zich aan belasting aan te passen.

Menselijke weefsels en organen kunnen zich aan bepaalde prikkels aanpassen. Doordat mensen dit vermogen tot aanpassen beschikbaar hebben, kan onze belastbaarheid vergroot worden.

Training is een bewuste vorm van zo'n prikkel die aanpassing van de weefsels in gang kan zetten.

Trainbaarheid kan vervolgens beschreven worden als de mogelijkheid om van dit biologische vermogen gebruik te maken.

Na een inspanning moet herstel plaatsvinden, herstel van de energiereserves en het herstel van gebruiksbeschadigingen. Hersteltijd heeft heel veel te maken met de mate van de voorafgaande belasting in duur en intensiteit.

Adaptatie in eigenschappen

Het gaat hierover de adaptatie (aanpassing) aan de belastbaarheid kant, het aanpassen van de eigenschappen op de veranderde belasting. Het 'overload principe' waarvan in de trainingsleer veelvuldig gebruik wordt gemaakt om supercompensatie te bewerkstelligen, is hierop gebaseerd.

Afhankelijk van de gevraagde belasting zullen betrokken cellen, weefsels en organen zich op weefselspecifieke wijze aanpassen. Deze adaptatie vindt plaats door bouwstofwisselingsprocessen die voor de aanmaak en vervanging zorgen van de door belasting in kwaliteit afgenomen bestanddelen van cellen, weefsels en organen. Het adaptieve vermogen wordt getraind door elke vorm van belasting ook al is deze belasting niet maximaal. Blijven belasten is een belangrijke stimulans om de eigenschappen in stand te houden. Als men niet meer actief is zullen de aanpassingen langzaam weer minder worden.

Om van dit adaptieve vermogen gebruik te kunnen maken moet rond de training aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Er moet na belasting voldoende hersteltijd zijn, er moet een goede voeding genoten worden en de algemene gezondheidstoestand van de betrokkene

speelt een rol. Met gezondheidstoestand wordt ook de psychische gezondheid bedoeld. Stress vormt een belemmerende factor in het herstelproces.

Adaptatie na schade.

Om uitspraken te doen over het adaptieve vermogen na schade moet er inzicht zijn in de bij de schade betrokken cellen en weefsel en in de mate van schade. Hierbij moet er onderscheid gemaakt worden tussen cellen die zich gewoon altijd kunnen delen (=regeneratie), cellen die zich in bijzondere omstandigheden kunnen delen en cellen die dit vermogen niet meer hebben (reparatie). Voorbeelden hiervan zijn hersencellen die zich niet meer kunnen herstellen.

Bindweefsel, waaruit bijvoorbeeld de huid bestaat, dat zich goed kan herstellen.

Bij gerepareerd weefsel is het adaptieve vermogen mogelijk blijvend verminderd en wordt de maximale belastbaarheid hierdoor bepaald.

Bron "Trainbaarheid van een individuele sporter", A.T.M. Bernards, Geneeskunde en sport-nr 1-1997

Periodisering

Wat betreft de periodisering in het volleybalseizoen kun je als trainer onderstaand schema aanhouden.

Start seizoen:	In de aanloop naar het wedstrijdseizoen: geleidelijke overgang van omvang naar intensiteit.
Wedstrijdseizoen:	Onderhoud trainingseffecten van startseizoen veel aandacht voor wedstrijdspecifieke training en pieken naar bepaalde wedstrijden.
Overbruggingsperiode:	Krachttraining sportspecifiek met accent op kracht en kracht Uithoudingsvermogen en extra aandacht voor techniek en tactiektraining.
Na het seizoen:	Bijkomen en vervolgens nieuwe spelers inpassen of aandacht voor nieuwe spelsystemen.

2.2. Geslacht / Leeftijd / Lichaamsbouw / Gezondheidstoestand (ziekte)

Consequenties voor mogelijkheden en onmogelijkheden van de sporter

Man- / vrouwverschillen

De fysiologische aanpassingen als gevolg van overload (trainingsprikkels), zijn op celniveau niet anders tussen mannen en vrouwen. De verschillen die er zijn hebben voornamelijk te maken met de trainingsomvang en niet zo zeer met het mechanisme.

De gemiddelde volwassen vrouw is zo'n 8 tot 10 cm korter dan de gemiddelde volwassen man

De gemiddelde volwassen vrouw is zo'n 14 kg lichter.

De gemiddelde volwassen vrouw heeft 4 tot 7 kg meer vetweefsel.

De concentraties ATP en CP in het spierweefsel zijn bij vrouwen en mannen even groot, maar mannen hebben iets meer spierweefsel zodat de totale hoeveelheid energie die de man aan kan wenden groter is.

De capaciteit van het melkzuursysteem bij vrouwen is lager. Dit wordt ook veroorzaakt door de totale hoeveelheid spierweefsel die bij vrouwen minder is. Gevolg hiervan is dat

prestatieverschillen tussen mannen en vrouwen het grootste zijn bij prestaties die tussen de 1 en 4 minuten liggen. Dit zijn activiteiten waarbij het melkzuur systeem het zwaarste belast wordt.

Bij duuractiviteiten zijn de prestatieverschillen tussen mannen en vrouwen geringer. Met name bij zwemmen liggen de verschillen dicht bij elkaar, mede door de andere lichaamsbouw en samenstelling.

Jeugd 4 tot 18 jaar

In de sportsituatie heeft men meestal te maken met kinderen van een zelfde kalenderleeftijd.

Kinderen met een zelfde kalenderleeftijd kunnen enorm verschillen in ontwikkeling. Dit zegt verder weinig over de eindfase van hun ontwikkeling. Men moet onderscheid maken tussen leeftijd en groeifase. Om op trainingsfysiologisch gebied uitspraken te kunnen doen moet men uitgaan van ontwikkeling.

Vanaf de puberteit ontstaan er grotere verschillen in lichamelijke kenmerken tussen jongens en meisjes.

Ouderen

Vanaf 35 jaar lopen de maximale prestatievermogens van de 5 motorische grondeigenschappen geleidelijk terug.

Het *maximale aërobe uithoudingsvermogen* neemt vanaf 25 jarige leeftijd af.

De *spierkracht* neemt bij mannen en vrouwen na het 30^e jaar langzaam af.

De *snelheid* is onder andere afhankelijk van het aantal en de doorsnede van de snelle spiervezels, deze nemen met het toenemen van de leeftijd af (atrofie). Het verouderingsproces heeft ook op het centrale zenuwstelsel zijn effect. Dit uit zich door een afname van het aantal neuronen in het centrale zenuwstelsel en de verminderde voortgeleidingsnelheid binnen deze neuronen.

De lenigheid neemt met het stijgen van de leeftijd af. Dit is voornamelijk het gevolg van verandering in weefselstructuren.

De coördinatie: in de loop van het leven neemt, afhankelijk van de getraindheid, het coördinatievermogen af.

Lichaamssamenstelling: Met het toenemen van de leeftijd verandert de verhouding tussen vet- en spierweefsel. De hoeveelheid vetweefsel neemt toe terwijl het lichaamsgewicht gelijk blijft. Een actieve levensstijl kan dit proces vertragen

Als men op oudere leeftijd (weer) gaat sporten is het verstandig de volgende zaken in acht te nemen:

- Laat je medisch keuren
- Kies een sportvorm die bij je lichaamsbouw en persoonlijke voorkeur past
- Begin met een lage intensiteit: zo'n 40% van de maximale hartfrequentie (zijnde 220 -/ de leeftijd).

Bron; "Fox,Bower en Foss, Fysiologie voor Lichamelijke Opvoeding Sport en Revalidatie"

Lichaamsbouw

Het is niet mogelijk om het fysieke prestatievermogen te voorspellen op grond van de lichaamsbouw. Men kan wel stellen dat er in bepaalde takken van sport een voorkeur bestaat voor een specifieke lichaamsbouw. Een hoogspringer is bijvoorbeeld lang en smal. Een voetballer is niet groot. Een turnster is klein met een zeer laag vetpercentage. Zwemmers, volleyballers, korfballers en basketballers zijn lang.

Er bestaat geen sluitende procedure om te voorspellen of iemand met die en die lichaamsbouw bij voorkeur geschikt is om in die en die sport te presteren

Gezondheidstoestand

Sporten is in wezen een gezonde bezigheid. Sporten kan ongezond worden als je niet naar je lichaam luistert.

*Je mag niet sporten als je koorts hebt.

*Je mag en kan niet onbepaald sporten als je een blessure hebt.

*Je mag en kan niet onbepaald sporten als er stoornissen zijn in een van je organen of in je bewegingsapparaat.

Let wel: hier staat 'niet onbepaald'. Er mag dus wel iets worden gedaan. Vraag een sportarts of sportfysiotherapeut wat er wél mag en kan. Nietsdoen is meestal geen oplossing.

- Sporten en chronische ziekten

Voor veel chronische ziekten is sporten net zo belangrijk - zo niet belangrijker - als voor elke andere Nederlander.

Bij chronische ziekten moet je denken aan:

*Astma

*Cystic fibrosis (aangeboren afwijking waarbij taai slijm wordt gevormd in de luchtwegen)

*Epilepsie

*Hartziekten

*Suikerziekte

Voor mensen die aan deze ziekten lijden, geldt dat ze over het algemeen heel goed aan sport kunnen deelnemen. In een aantal gevallen is voor die deelname een aantal aanpassingen vereist. In overleg met hun behandelende specialist en de sportarts kan er een geschikt sportadvies uit de bus komen.

2.3. Algemene leefstijl adviezen

Voeding

Het is voor een sporter belangrijk dat alle voedingstoffen in de juiste verhouding aanwezig zijn. Per type sport varieert deze verhouding. Goede voeding is belangrijk voor het prestatie vermogen, een goed functioneren van de darmen en het handhaven van een optimaal lichaamsgewicht.

Voedingsstoffen

De hoeveelheid voeding die we nodig hebben varieert van mens tot mens maar de verschillende soorten voedingsstoffen zijn voor iedereen nodig.

Koolhydraten

Koolhydraten worden tijdens de spijsvertering omgezet in enkelvoudige suikers. Een gedeelte van die suikers wordt in de vorm van glycogeen opgeslagen in de lever en in de spieren.

Bij veel (bal)sporten waarbij meer dan 45 minuten intensief wordt gesport is de glycogeenvoorraad een prestatiebeperkende factor. Koolhydraatrijke voeding voor en tijdens het sporten kan dit voorkomen.

De glycogeenvoorraden worden in de eerste 2 uur na de inspanning het snelste aangevuld, mits er een aanbod van koolhydraatrijke voeding is.

Vetten

Vet heeft meerdere functies.

Vet is een brandstof bij lage arbeidsintensiteit en in rust.

Vet is een bouwstof.

Vet heeft een functie bij de opname van in vet oplosbare vitamines.

De hoeveelheid vet in het lichaam geeft een vrijwel onbeperkte energievoorraad.

Eiwitten

Eiwitten zijn van belang als bouwstof. Alleen bij een tekort aan koolhydraten worden eiwitten als energiebron gebruikt.

Alcohol

Alcohol is geen essentiële voedingsstof. Alcohol belemmert een goed gebruik van koolhydraten als energie bron. Alcohol heeft geen positieve effecten op de sportprestatie. In de meeste gevallen zal alcohol juist de prestatie negatief beïnvloeden. Ook het gebruik van alcohol na het leveren van de prestatie kan nog een negatieve invloed hebben doordat er meer tijd nodig is voor het herstel.

Voedingsvezels

Voedingsvezels zijn van belang voor een goede darmwerking en een goede stoelgang.

Vitamines

Voldoende vitamines zijn noodzakelijk om een goede sportprestatie te leveren. Een overmaat aan vitamines zal de prestatie niet verhogen.

Water drinken

Een goede vochthuishouding is voor de sporter van levensbelang. Tijdens inspanning kan de sporter door zweten vocht verliezen. Zweet bestaat voornamelijk uit water maar ook een beetje uit NaCl(zout). Tijdens inspanning moet vooral het water aangevuld worden. Dit gaat het beste met een hypotone dorstlesser. Alleen bij extreem hoog vochtverlies(>1-2 liter) is aanvulling met een isotone dorstlesser zinvol. Zouttabletten worden afgeraden, omdat ze ernstige maagdarfstoornissen kunnen veroorzaken.

Een vochtverlies van meer dan 2% van het lichaamsgewicht kan de prestatie nadelig beïnvloeden. Het is belangrijk dat een sporter leert tijdens de inspanning te blijven drinken. Het dorstgevoel komt vaak te laat. Door zich voor en na het sporten te wegen kan men een inschatting maken van het percentage lichaamsgewicht dat men door zweten verliest.

Energiedrankjes en dorstlessers

Er zijn allerlei kant en klare dorstlessers en energiedrankjes op de markt. Veel sporters baseren hun keuze bij het kopen van deze drankjes niet op functie maar op smaak.

Een dorstlesser is vaak minder zoet. De samenstelling is zo gemaakt dat het vocht de maag tijdens het sporten snel kan passeren. Waardoor het vocht zo snel mogelijk op de juiste plaats terecht komt. Energiedrankjes zijn veel zoeter en zullen door hun samenstelling langer in de maag verblijven. Als men vocht wil aanvullen dient men voor een dorstlesser te kiezen wil men (na) de inspanning de energievoorraad snel aanvullen kan men voor een energiedrankje kiezen.

Bron; "Anja van Geel, Voeding en sport"

Roken

Roken en sporten gaan niet samen. Sporten heeft een positief effect op de gezondheid, roken helemaal niet. De schadelijke gevolgen van actief en passief roken op de gezondheid zijn een ieder bekend. Roken heeft een negatief effect op de sportprestatie. Tabaksrook bestaat uit meer dan duizend schadelijke stoffen, waarvan teer, koolmonoxide en nicotine de voornaamste en meest schadelijke zijn.

Rust en Herstel

Veel blessures ontstaan niet door te veel prikkels, maar wel door een tekort aan herstel. Voldoende slaap is ook voor sporters belangrijk. Als men onvoldoende uitgerust en dus geestelijk en lichamelijk nog vermoeid is leidt dit tot een verminderd concentratievermogen, een verminderd coördinatievermogen, meer last van spierpijn en spierstijfheid. Deze factoren leiden eerder tot het ontstaan van blessures en zullen het prestatie vermogen negatief beïnvloeden.

2.4. Gedragmatige Factoren

Fairplay / Sportief spel

Fairplay kun je omschrijven als 'het hanteren van een aantal afspraken en regels om de sport voor zoveel mogelijk mensen aantrekkelijk en plezierig te houden'. Ook trainers en coaches hebben een taak in deze. Zij kunnen aan sporters duidelijk maken dat blessures ontstaan als gevolg van onsportief gedrag zoals opzettelijk ruw gedrag. Het is belangrijk dat coaches spelers hierover voorlichten maar ook dat ze dit gedrag beteugelen.

Mentale begeleiding

Naast lichamelijke factoren zoals kracht, snelheid, lenigheid, coördinatie en uithoudingsvermogen zijn er ook mentale factoren die een belangrijke rol spelen bij het leveren van prestaties. Technisch- tactische kennis en ervaring. Hoe meer ervaren iemand is hoe meer zelfvertrouwen hij op dit gebied ontwikkeld heeft.

2.5 Algemeen beschermende materialen

- Sportkleding speelt een rol in de relatie tot gezondheid. Denk hierbij aan de vocht- en warmteregulering van het lichaam.
- Beschermende materialen zijn bedoeld om invloeden tegen te gaan die van buitenaf op het lichaam inwerken en de gezondheid bedreigen. Bij veel takken van sport zijn specifieke beschermingsmaterialen voorgeschreven. Toch blijkt zeer regelmatig dat niet iedereen gebruik maakt van de beschikbare beschermingsmiddelen, waardoor veel onnodige blessures ontstaan.
- Een goede sportschoen biedt bescherming, maar ook een zekere steun, grip en schokdemping.
- Wanneer men zich bij de aanschaf van sportmateriaal goed laat voorlichten wordt de kans een blessure op te lopen verkleind. Ga naar speciale sportzaken die goede adviezen en voorlichting verstrekken.

2.6. Accommodatie

Sportaccommodaties moeten aan bepaalde veiligheidsvoorschriften voldoen. Welke veiligheidsvoorschriften dit exact zijn is vaak onvoldoende bekend en onvoldoende vast gelegd in de reglementen van sportbonden. Onvoldoende veiligheid kan blessures in de hand werken. Enkele voorbeelden van obstakels die voor onveilige situaties kunnen zorgen zijn: slecht onderhoud van de sportondergrond, te weinig uitloop ruimte en onvoldoende afscherming van obstakels die dicht op het sportveld liggen.

2.7. Gedragsbeïnvloeding

Gedrag is een beschrijving van dat wat je ziet. Handelen gaat uit van de bedoeling van de intentie.

"Tijdens de training voeren mijn sporters allemaal netjes een warming-up uit, maar ik hoor van de coach dat ze die voorafgaand aan de wedstrijd altijd achterwege laten 'Waarom weet ik niet'"

“Ik wil wel iets aan blessurepreventie doen, maar mijn sporters willen niet, dus ik laat het maar zo.”

Dit zijn herkenbare uitlatingen voor trainers. Tegen je sporters zeggen dat ze iets aan blessurepreventie zouden moeten doen, wil niet zeggen dat ze dat ook daadwerkelijk doen. Tussen het wel of niet blijvend uitvoeren van een warming-up, dragen van beschermingsmiddelen, of volledig herstellen na een blessure ligt een scala aan variaties.

Wat je als trainer wilt, is bij je sporters blessurepreventief gedrag veranderen. Verandering van gedrag gaat in het begin gepaard met ont- of gewenningsverschijnselen. Je streeft als trainer uiteindelijk na dat het nieuwe gedrag voor de sporter ‘normaal’ wordt. Het is goed om je te realiseren dat gedrag vrijwel nooit van de ene op de andere dag verandert. Een tegenstander van de warming-up, zal nooit ineens een sporter worden die bij elke training en wedstrijd trouw een warming-up uitvoert. Gedrag verandert over het algemeen geleidelijk.

3. Secundaire preventie

Onder secundaire blessurepreventie wordt het voorkomen van verergering van een sportblessure of structurele schade door een blessure zo snel mogelijk te onderkennen en adequaat te handelen verstaan. Een voorbeeld hiervan is Eerste Hulp bij (Sport) Ongelukken, oftewel EHB(S)O. Dit wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht.

3.1. EHBSO

De volgende tekst is grotendeels overgenomen uit het EHBSO zakboekje van Sport Blessure Vrij, november 2003.

Blessures voorkomen we samen!

Sporten is leuk en gezond! Meestal...want een blessure kan veel ellende veroorzaken. Helaas ontstaan ook op het sportveld jaarlijks veel blessures. Niet alle blessures zijn te voorkomen. Een goede en snelle Eerste Hulp Bij Sport Ongevallen (EHBSO) kan wel erger voorkomen. Het herstel van een sportblessure begint namelijk al op het moment dat de eerste hulp wordt geboden.

Wat te doen bij blessures?

Dit gedeelte behandelt de meest elementaire en eenvoudige eerste hulp bij sportblessures.

ALARMEREN!

Wanneer zich een sportongeval (letsel/ blessure) voordoet, is meestal geen (para)medische hulp aanwezig. Soms is het nodig snel deskundige hulp ter plaatste te hebben. Bel dan 112. De 112 verpleegkundig-centralist beoordeelt binnenkomende meldingen. Dankzij de beoordeling op de centrale kunnen onnodige kosten van ambulancevervoer worden uitgespaard.

Wanneer 112 moet worden gebeld, zijn de volgende zaken van belang:

- Laat iemand 112 bellen en rustig de volgende gegevens aan de verpleegkundig-centralist doorgeven:

- naam van de beller
- wat er is gebeurd
- het aantal slachtoffers
- wat het slachtoffer mankeert
- vooral toestand van de vitale functies (ademhaling, circulatie, bewustzijn)
- exacte locatie (plaats, straat, nummer, toegangsroute, telefoonnummer)
- Laat de beller terugkomen om te vertellen welke hulp er komt en hoe snel.
- Zorg ervoor dat de toegangswegen vrij zijn en de ambulance opgevangen wordt wanneer deze naar de vereniging onderweg is!

Belangrijk! Zorg ervoor dat deze informatie op zichtbare plaatsen aanwezig is, samen met de telefoonnummers van artsen en ziekenhuizen!

3.2. ICE- regel

Bij sommige blessures is geen ambulance nodig of moet je zelf al een aantal eerste basishandelingen kunnen toepassen voordat de ambulance er is. Dit is bijvoorbeeld het geval bij spierscheuringen en/of kneuzingen. In dit geval kan je het best de ICE-regel toepassen:

3.2.1. Kneuzing en verstuiking

Een kneuzing kan ontstaan door een harde aanraking met bijvoorbeeld een bal, stick of ander sportmateriaal. Als een gewricht omzwikt (bijvoorbeeld enkel of knie) kunnen het kapsel en de banden rondom het gewricht uitrekken of zelfs scheuren. Dit noemen we een verstuiking of verzwikking. Een kneuzing of verstuiking gaat (vaak) gepaard met:

- zwelling
- (blauwe) verkleuring
- pijn
- onvermogen het getroffen lichaamsdeel te gebruiken

Actie

- Pas de **ICE-regel** toe:
 - ICE = Koel met water, ijs of cold-pack** gedurende minimaal 10 minuten. Laat water nooit rechtstreeks op de kneuzing/verstuiking stromen en leg altijd een doek tussen huid en ijs of cold-pack.
 - I = Immobiliseren.** Zorg dat het lichaamsdeel niet beweegt of wordt gebruikt om op te steunen.
 - C = Compressie.** Laat een drukverband aanleggen, bij voorkeur door een EHBO'er
 - E = Elevatie.** Leg het lichaamsdeel, indien mogelijk, hoog.
- Laat de sporter het koelen de eerste 48 uur enkele malen per dag herhalen.
- Adviseer de sporter om bij aanhoudende pijn, (twijfel over) een botbreuk en/of ernstig bandletsel een arts te raadplegen.

3.2.2. Spierscheuring

Een spierscheuring kenmerkt zich door onderstaande verschijnselen:

- Plotseling optredende pijn (lijkend op een messteek of zweepslag).
- Gedeukte en/of abnormaal gezwollen spierbuik boven of onder de aangedane plek.
- Blauwe verkleuring onder de aangedane plek (na enkele uren/dagen).
- Blijvende stijfheid van de getroffen plek.

Een spierscheuring komt vaak voor in de kuit en hamstrings.

Actie

- Pas de **ICE-regel** toe:
 - ICE** = **Koel met water, ijs of cold-pack** gedurende minimaal tien minuten. Laat water nooit rechtstreeks op de kneuzing/verstuiking stromen en leg altijd een doek tussen huid en ijs of cold-pack.
 - I** = **Immobiliseren**. Zorg dat het lichaamsdeel niet beweegt of wordt gebruikt om op te steunen.
 - C** = **Compressie**. Laat een drukverband aanleggen, bij voorkeur door een EHBO'er.
 - E** = **Elevatie**. Leg het lichaamsdeel, indien mogelijk, hoog.

Verwijs het slachtoffer naar een arts voor verdere behandeling

4. Tertiaire preventie

Onder tertiaire preventie wordt het voorkomen van herhalingen verstaan.

Effectieve blessurepreventieve maatregelen

Als begeleider kent u ongetwijfeld enkele maatregelen die sportblessures moeten voorkomen. Zoals warming-up, sportkeuringen, helmen, kniebeschermers en bracen. Maar helpen zulke maatregelen ook echt? Dat is onderzocht in opdracht van Sport Blessure Vrij, het samenwerkingsverband van NOC*NSF en Consument en Veiligheid. Een korte samenvatting vindt u hieronder.

Sterk aanbevolen: Hoogstwaarschijnlijk effectief

- Een sportspecifieke warming-up doen
- Kniebeschermers dragen.
- Tape of brace dragen om het ontstaan van overbelastingsletsel rond de knieschijf tegen te gaan.
- Enkeltape tegen het ontstaan van acuut enkelletsel
- Sportschoenen met schokdempende werking dragen

Aanbevolen: Effectiviteit onbekend

- Tijdens de warming-up rekoefeningen doen
- Na het sporten afsluiten met een cooling-down
- Kniebeschermers van zacht materiaal dragen.
- Tape of brace gebruiken tegen het ontstaan van acuut letsel
- Sportschoenen dragen met een hoge schacht
- Sportschoenen dragen met een verstevigde hielkap
- Inlegzolen dragen
- Training van de lichamelijke fitheid, snelheid, kracht, uithoudingsvermogen, lenigheid en coördinatie.
- Verbeteren van sportspecifieke vaardigheden en techniek.
- Het trainingsvolume aanpassen aan de belastbaarheid.
- Een sportspecifieke sportkeuring doen

5. De volleybal praktijk

Volleybal is geen contactsport, tegenstanders worden van elkaar gescheiden door een net. Daardoor zou je verwachten dat tijdens het volleyballen relatief weinig sportblessures zouden voorkomen. Niets is echter minder waar. Volleybal domineert al enige jaren samen met veldvoetbal de blessureproblematiek^{1,2}. In 1997-1998 kende de sporttak volleybal 142.000 acute sportblessures, waarvan 35% medisch werden behandeld.

Volleybal is een sport waarbij het lichaam snelle en krachtige bewegingen maakt, zowel horizontaal als verticaal. Door de grote krachten die met deze bewegingen gepaard gaan, is het onvermijdelijk dat er blessures optreden. Jaarlijks worden er gemiddeld 7.000 sporters op een Spoedeisende Hulpafdeling (SEH) van een ziekenhuis behandeld na een ongeluk tijdens het volleyballen, oftewel 4% van alle SEH-behandelingen na een sportongeval³. Hierbij gaat het om de acute en meer ernstige letsels.

Letsels

Ruim 60% van de slachtoffers die behandeld worden op een SEH-afdeling na een volleybalongeval, heeft letsel aan de benen (61%, n=4.200). Ruim een derde van de slachtoffers heeft letsel aan de armen (35%, n=2.400). Enkelverdraaiingen komen het meeste voor (32%, n=2.200) gevolgd door oppervlakkig letsel aan pols, hand of vingers (11%, 790) en hand- en vingerfracturen (9%, n=640).

¹ Breedveld K (et al). Rapportage Sport 2003. Den Haag, Sociaal Cultureel Planbureau, 2003.

² Schmikli SL, de Wit MJP, Backx FJG. Sportblessures driemaal geteld. Arnhem, NOC*NSF, 2001.

³ Letsel Informatie Systeem 1998-2000, Consument en Veiligheid.

Tabel 2 Jaarlijks aantal en percentage SEH behandelingen na een volleybalongeval naar locatie en type letsel

Lichaamsdeel en type letsel	Aantal.	%
<i>Hoofd</i>	<i>170</i>	<i>2</i>
<i>Romp</i>	<i>80</i>	<i>1</i>
<i>Schouder/arm/hand</i>	<i>2.400</i>	<i>35</i>
Oppervlakkig letsel/kneuzing pols/hand/vinger	790	11
Fractuur hand/vinger	640	9
Luxatie vinger	230	3
Distorsie vinger	210	3
Polsfractuur	120	2
Oppervlakkig letsel/kneuzing schouder/arm	120	2
<i>Heup/been/voet</i>	<i>4.200</i>	<i>61</i>
Enkelverdraaiing	2.200	32
Oppervakkig letsel/kneuzing enkel/voet/teen	590	8
Distorsie knie	270	4
Enkelfractuur	200	3
Oppervlakkig letsel/kneuzing heup/been	190	3
Achillespeesletsel	180	3
Spier-/peesletsel onderbeen	160	2
Fractuur voet/teen	120	2
<i>Overig</i>	<i>60</i>	<i>1</i>
<i>Totaal</i>	<i>7.000</i>	<i>100</i>

Bron: Letsel Informatie Systeem 1998-2000, Consument en Veiligheid

Om de blessurekans binnen het volleybal te verkleinen kunnen enkele maatregelen worden genomen. In dit hoofdstuk volgt de praktische toepassing van effectieve blessure preventieve maatregelen. Daarnaast komen enkele andere onderwerpen aan bod die specifiek relevant zijn voor blessurepreventie in de volleybalsport.

De indeling hiervan is als volgt:

1. Effectieve blessure preventieve maatregelen

Warming-Up

Balansoefeningen

Cooling-down

2. Volleybal en schoenen

3. Taped en Braced
4. Bewustzijn van risicovolle situaties
5. Herstel
6. EHBO
7. Voorlichting aan de vereniging

5.1. Effectieve blessure preventieve maatregelen

Warming-Up

Voor alle sporten geldt: 'een goed begin is het halve werk'. Een warming-up is zowel fysiek als mentaal een prima voorbereiding op de komende lichamelijke inspanning. Voor veel sporters is het een moment van concentratie, van opladen. Even omschakelen van de dagelijkse gang van zaken zoals werk, gezin en school naar de sportsituatie. Door je te richten op de sportsituatie neemt de kans op blessures af. Bovendien verbeteren de prestaties en vergroot het je sportplezier! Neem de tijd voor een warming-up zowel voor een training als voor een wedstrijd (minstens 15 minuten). Een goede warming-up bestaat uit drie onderdelen in een vaste volgorde:

Algemene losmakende, dynamische oefeningen (5-10 minuten)

Achtergrond: Ondanks het woord algemeen is ook dit gedeelte van de warming-up al sportspecifiek. Voor een volleyballer is het minder zinvol om zich warm te fietsen of te zwemmen. Je maakt bij de warming-up een keuze uit grootmotorische bewegingen (bewegingen waarbij je grote spiergroepen gebruikt). Deze bewegingen passen bij de sport die je direct daarna uit gaat oefenen.

Volleybalpraktijk

Begin met een rustige looppas. Je hart en je longen hebben minimaal 2 à 3 minuten nodig om van de rustsituatie om te schakelen naar de inspanningssituatie. Korter lopen is daarom weinig zinvol. Wikkel je voeten goed af tijdens het lopen. Andere dynamische oefeningen zijn huppelen, joggen, knie heffen, zijwaartse kruispassen, met je hakken naar je billen en armzwaaien.

Rekoefeningen

Achtergrond: In de sportpraktijk worden de termen stijfheid en lenigheid vaak door elkaar gebruikt. Voor een goed resultaat is het belangrijk dat het doel helder is. Een volleyballer maakt zich tijdens de warming-up gereed voor de komende sportprestatie. De rekoefeningen in de warming-up zijn in eerste instantie gericht op vermindering van de stijfheid. Voor spieren en pezen. We streven naar vermindering van de stijfheid om de kans op spierblessures te verkleinen en het prestatievermogen te vergroten. Lenigheidstraining vergt veel meer tijd maar kan op de lange duur ook van belang zijn ter voorkoming van blessures. De meest optimale rektijd is tussen de 17 en de 20 seconden.

Alle studies geven aan dat je het meest optimale resultaat behaalt wanneer je op 80% van de maximale rek lengte van de spier rekt. Meer rek heeft juist aanspanning van de te rekken

spieren tot gevolg. Je brengt een spier op rek door spanning te voelen. Het rekken van spieren mag geen pijn doen.

Volleybalpraktijk

Zijn spieren en lichaam na de losmakende oefeningen voldoende warm? Begin dan met de rekoefeningen van alle spieren die van belang zijn voor volleyballen. Hiermee krijg je een indruk van de spanning in de spieren. Bij het uitvoeren van de oefeningen geldt: Beweeg langzaam tot de uiterste grens. Houd de uiterste stand 10 seconden vast. Ontspan langzaam. Voer alle oefeningen zowel links als rechts uit. Forceer niet, rekken mag geen pijn doen. Schud de spieren tussen de oefeningen door even los. En: neem de tijd!

Sportspecifieke oefeningen

Algemeen: Na de rekoefeningen beginnen de sportspecifieke oefeningen, het inspelen of 'insporten'. Iedere sport heeft andere accenten nodig. Tijdens het inspelen voer je, rustig beginnend, enkele basistechnieken uit. Zo kun je langzaam weer het gevoel van de sport vinden. Het inspelen laat je in intensiteit oplopen tot 100%. Besteed met je oefeningen meer aandacht aan spieren en gewrichten die tijdens volleyballen intensief worden gebruikt. Dat zijn bijvoorbeeld oefeningen voor nek, schouder en arm, rug, bekken, bovenbeen, knie en kuit.

Oefentoltraining

Over het algemeen zal een enkelverzwikking, in meerdere of mindere mate, leiden tot een verminderde stabiliteit rond het enkelgewricht. Dit komt vooral door schade aan de enkelbanden, waardoor deze de enkel niet meer kunnen ondersteunen zoals dat voor de enkelverzwikking het geval was. De spieren rondom het enkelgewricht raken ook beschadigd door de verzwikking. Hierdoor zijn de spieren niet in staat de verminderde stabiliteit op te heffen. Als dit het geval is spreken we ook wel van een functionele instabiliteit van het enkelgewricht. Functionele instabiliteit uit zich door het gevoel dat je enkel de 'neiging' heeft te verzwikken in (sport)situaties waar normaal gesproken niets aan de hand zou zijn. Functionele instabiliteit leidt dan ook tot sneller verzwikken van de enkel, wat weer leidt tot meer instabiliteit, enz. Ga je met dit probleem naar een fysiotherapeut dan zal deze speciale oefeningen met je doen die de stabiliteit van de enkel trainen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde oefentol. Door het oefenen op een dergelijk instrument is het mogelijk de spieren rond het enkelgewricht zo te trainen dat er weer een 'functionele' stabiliteit bereikt wordt. Dat wil zeggen dat de spieren rond het enkelgewricht als gevolg van deze oefeningen en groot deel van de werking van het beschadigde gewrichtskapsel en de beschadigde gewrichtsbanden overnemen. In 2001 / 2002 is onder ± 1100 volleybal(l)(st)ers een onderzoek gehouden om het effect van dit soort oefeningen te meten. Uit dit onderzoek is gebleken dat het toepassen van dit soort oefeningen in elke warming-up leidt tot aanzienlijk minder herhalingen van enkelverzwikkingen. Het uitvoeren van deze oefentoltraining tijdens de warming-up is een effectieve blessurepreventieve maatregel. Balanstraining heeft ook nog andere positieve kanten. Zo wordt er bijvoorbeeld gedacht dat door balanstraining de coördinatie beter wordt en de spronghoogte toeneemt. Zeker in volleybal is dit een mooie bijwerking.

Volleybalpraktijk

Voor je met de bal aan de slag gaat kun je eerst bij het net submaximaal bloksprongen en aanvalssprongen maken zonder de bal. Je moet elkaar helpen bij de warming-up. Speel elkaar in het begin eenvoudige ballen toe en bouw dit vervolgens langzaam op. Begin met de bal rustig naar elkaar over te gooien, eenhandig en tweehandig. Voer de intensiteit langzaam op. Ga langzaam over in bovenhandse- en onderhandse armtechniek. Dit is het moment om een balansoefening te doen die je kunt vinden in bijlage I. Maak rustig opbouwend meer variatie in tempo en lengte van de passes.

Bouw rustig wat smashbewegingen in. Maak rustig wat duik- en rolbewegingen.

Oefen rustig wat aanvallen bij het net, bouw dit rustig op, niet meteen maximaal springen en inslaan. Begin rustig met serveren.

Voorbeeld Warming-Up inclusief balansoefeningen

Onderstaand tref je een mogelijke warming-up aan.

Warmlopen gedurende ± 3 minuten.

6-8 banen in lichte looppas tot 70%;

4 banen lichte looppas heen, achterwaarts terug bewegen (shuffles); 2 banen zijwaartse aansluitpassen;

2 banen kruispassen afwisselend voorlangs en achterlangs;

1 baan lichte skippings (knieën heffen);

1 baan lichte hakken-billen tikken;

5x hakken-billen tikken, laten vallen in voorligsteun, opstaan etc;

2 banen huppelend met armbewegingen

Stretching

In ieder geval de volgende spieren:

achterkant bovenbenen, hamstrings;

achterkant onderbenen, kuitspieren;

voorzijde bovenbenen; Quadriceps femoris

binnenzijde bovenbenen; adductoren

grote borstspier: Pectoralis Major

achterste schouderkapsel/cuff: infraspinatus

In ieder geval de rug losmaken

Nek/borstovergang: met de schouders laag het hoofd neigen en draaien

Bovendeel borst: met de armen hoog schouders en hoofd achterwaarts buigen

Draaipunt rug: in zit/stand romp linksom/rechtsom draaien, armen zijwaarts, rug recht

Lage rug/bekken: in rugligging knie optrekken en voorlangs kruisen naar de grond

Rol en duik oefeningen

Maak enkele rol en duikbewegingen voor je met de bal aan de slag gaat.

Balansoefening

Maak tweetallen met 1 bal en voer oefening 3b uit bijlage 1 uit.

Inspelen met tweetallen 5 minuten

Ga met tweetallen inspelen met de bal. Begin met overgooien van de bal met 1 en 2 handen. Bouw dit uit naar bovenhands en onderarms overspelen. Bouw rustig smash bewegingen in.

Na deze warming-up is iedere speler klaar voor de training!

Balansoefeningen voor de volleybalpraktijk

In het schema in bijlage 1 is een opbouw gegeven van een trainingsprogramma voor de preventie van enkelblessures. Voor een maximaal effect moet elke training één oefening worden uitgevoerd. De oefeningen staan zijn ook in bijlage 1 opgenomen.

Enkele aandachtspunten

De oefeningen dienen te worden uitgevoerd als onderdeel van de warming-up en zullen niet meer dan 10 min. trainingstijd in beslag nemen. Bij sommige oefeningen moet gebruik worden gemaakt van een bal en/of een oefentol, zorg dat deze klaar staan voordat de oefeningen beginnen. Onder het kopje “**week**” is aangegeven wanneer je bepaalde oefeningen uit moet voeren. De week waarbij met de trainingen voor het nieuwe seizoen wordt begonnen (week 1) is hierbij als startpunt genomen. De opbouw van de oefeningen over de weken loopt van makkelijk naar moeilijk. Het is mogelijk dat het schema nog een aantal weken te gaan heeft, wanneer het seizoen is afgelopen. Dit is niet erg, het schema hoeft niet tot de laatstgenoemde week te worden afgemaakt. Onder het kopje “**oefening**” staan vier kolommen met nummers. Deze nummers komen overeen met de oefeningen die verderop staan uitgewerkt. In totaal zijn er 14 oefeningen, waarvan sommigen in diverse variaties kunnen worden uitgevoerd (deze zijn aangegeven met a, b, c, of d). Elke kolom betreft een ander soort oefening. Kolom A bevat oefeningen zonder bal en/of oefentol. Kolom B bevat oefeningen met bal, maar zonder oefentol. Kolom C bevat oefeningen met oefentol, maar zonder bal. Kolom D bevat oefeningen met bal en met oefentol.

Let op: het is de bedoeling dat elke training één oefening wordt uitgevoerd. De trainer heeft zelf de keus welke oefening uit de bijbehorende week dat zal zijn. Een oefening mag echter niet meerdere malen in dezelfde week worden uitgevoerd. Een variatie aan oefeningen is immers veel effectiever en leuker.

De cooling-down

Om het herstel na het sporten te bevorderen en spierpijn te verminderen is het verstandig om na de training of wedstrijd een cooling-down uit te voeren. Dit is als het ware een omgekeerde warming-up. In plaats dat je de intensiteit opvoert, bouw je hem nu juist af. Een goede cooling-down duurt maximaal 15 minuten en bestaat uit lichte dynamische oefeningen. In de volleybalpraktijk is dit een rustige looppas, huppelpassen en ontspannende draaibewegingen van de romp en de armen. Voer heel rustig en ontspannen de rekoefeningen uit.

5.2. Volleybal en schoenen

Sportschoenen spelen een belangrijke rol bij het opvangen van de krachten die vrijkomen tijdens het volleyballen. Bij het verplaatsen in het veld bijvoorbeeld, krijgen voeten tijdens de landing een dreun te verwerken van twee tot drie keer het lichaamsgewicht. Bij springen is dat zelfs vijf keer! Bij snelle wendingen en plotseling remmen wordt er uit alle macht aan spieren, pezen en gewrichtsbanden getrokken. Dat stelt uiteraard hoge eisen aan het schokdempende vermogen en de stabiliteit van volleybalschoenen. Tegelijkertijd moeten volleybalschoenen de volleyballer helpen om maximaal feeling te houden met de bodem en tevens voldoende grip te bieden. Ze moeten licht zijn, comfortabel zitten en goed ventileren, maar ook een onverwachte aanraking met de tegenstander kunnen opvangen.

Dat lijkt al met al een bijna onmogelijke combinatie van eigenschappen. Daarnaast is het nog eens zo dat er vrijwel geen 'normale' sporters bestaan: 70% blijkt in meer of mindere mate een voetafwijking te hebben.

Denk aan platvoeten, holle voeten en naar binnen geknikte voeten. En alsof dat nog niet genoeg is, heeft iedereen een nét iets andere manier van lopen. Al deze variaties moeten door de sportschoenen opgevangen en zo nodig worden gecompenseerd. Dé ideale volleybalschoen bestaat niet, evenmin als het ideale lichaam of de ideale manier van sporten. Het kiezen van de juiste sportschoen is een zoektocht naar de ideale, persoonlijke combinatie. Een zoektocht die voor de een anders kan uitpakken dan voor de ander. Daarom zijn er ook zoveel soorten en modellen sportschoenen op de markt. Elk model heeft zijn eigen combinatie van eigenschappen. Bij elk model is gekozen voor net weer iets andere prioriteiten en compromissen.

Belangrijk is dus dat de volleyballer schoenen kiest die bij hem of haar passen!

Waar moet je op letten bij de aanschaf van volleybalschoenen?

- De schoen moet voldoende schokdemping bieden in de voorvoet om krachten op enkels, knieën en heupen te absorberen.
- Na het strikken van de schoen moet de hiel zo goed omsloten zijn dat er aan weerszijden geen vinger meer tussen past.
- De hielkap moet zo hoog zijn dat hij de hele hiel omvat.
- Tijdens het lopen mag de hiel niet in de hielkap op en neer schuiven.
- Goede volleybalschoenen hebben een los binnenzooltje dat zonodig te vervangen is door een binnenzooltje dat meer aangepast is aan de individuele anatomie.
- Er moet ongeveer 5 mm ruimte zijn tussen de langste teen en de neus van de schoen, zodat de voet ruimte heeft voor een goede afwikkeling.

Adviezen over de aanschaf van sportschoenen

Sommige punten lijken vanzelfsprekend, maar onbelangrijk zijn ze zeker niet!

- Ga bij voorkeur naar een sportzaak met deskundig personeel.
- Pas de schoenen altijd staande.
- Pas verschillende merken.
- Pas beide schoenen, omdat de grootte van de voet kan verschillen.

- Pas de schoenen bij voorkeur aan het einde van de dag, dan zijn de voeten iets meer uitgezet dan 's morgens vroeg. Dat is ook het geval wanneer je aan het volleyballen bent.
- Pas de schoenen met de sportssokken waarmee je normaal sport.
- Neem je enkelbrace mee, wanneer je gewond bent met een brace te sporten.
- De hielkap van de schoen moet voldoende stabiel zijn. Dit kun je testen door te proberen de hielkap met je duim in te drukken, dit moet nauwelijks mogelijk zijn.
- Koop een schoen met het buigpunt onder de bal van de voet.
- Laat bovenstaande punten en deskundig advies bepalend zijn voor de keuze van de schoen en niet zozeer het uiterlijk en de prijs.

5.3. Taped en Braced

Taped

Taped is een methode die het mogelijk maakt gewrichten te stabiliseren en/of te ondersteunen. Taped kan ook rek op spieren, pezen, banden en andere weke delen verminderen. De tape dient hierbij als kunstmatige spier, pees of band. Tape kan de plaatselijke belastbaarheid vergroten. Bij het taped worden kleefverbanden (tape) gebruikt die niet elastisch zijn. Taped kan therapeutisch en preventief worden toegepast.

Therapeutisch taped

Therapeutisch taped is een functionele behandelmethode die na een ernstige enkelverzwikking kan worden ingezet. Taped is geen therapie op zichzelf, maar onderdeel van een behandelmethode die optimaal herstel bevordert. De functie van het gekwetste gewricht wordt zoveel mogelijk behouden. Alleen die bewegingen die schade kunnen verergeren worden door de gebruikte techniek beperkt. Een therapeutische tape wordt door een deskundige aangelegd. Omdat een therapeutische tape gedurende langere tijd blijft zitten, wordt er gebruik gemaakt van een onderbandage. Hierdoor wordt de huid beschermd en het draagcomfort vergroot.

Preventief taped

De preventieve tape wordt toegepast om bijvoorbeeld het enkelgewricht, dat tot een jaar na een ernstige verzwikking verminderd belastbaar is, te beschermen. Het is wetenschappelijk bewezen dat het dragen van een preventieve tape na een enkelverzwikking de kans op herhaling afneemt. Het is een 'broodje aapverhaal' dat je door het langdurig sporten met tape slappere spieren krijgt. De tape houdt alleen een schadelijke beweging tegen. Tape heeft zelfs de eigenschap om de spierfunctie in positieve zin te prikkelen. Er bestaan veel verschijningsvormen van de preventieve tape. Een goede preventieve tape aanleggen vereist goede instructie en veel oefenen.

Braces

Braces hebben dezelfde functie als een preventieve tape. Braces hebben als voordeel dat ze geen deskundigheid voor het aanleggen vergen. Goede braces zijn gebaseerd op het principe

van een tapeconstructie. De brace kan de bewegingsrichting sturen en ongewenste bewegingen afremmen of tegengaan. De brace moet steun en druk rond het gewricht kunnen uitoefenen. De brace voor bijvoorbeeld de enkel bestaat dan ook minimaal uit een combinatie van banden en een 'sokachtige' constructie. Een elastisch sokje is geen brace. Het voordeel van een brace is dat je deze gedurende langere tijd kunt gebruiken, waardoor deze uiteindelijk goedkoper is. Een brace kun je bovendien wassen.

Schakel bij het aanschaffen van een goede brace een deskundige in. Sportartsen en sportfysiotherapeuten kunnen hierbij adviseren. Op www.sportzorg.nl staat een overzicht met alle sportartsen en sportfysiotherapeuten bij jou in de buurt.

Tapen versus bracen

Tapen en bracen hebben een remmend effect op de beweeglijkheid.

Tapen en bracen kunnen de kans op herhaling van een letsel verminderen.

Tapen en bracen kunnen de werking tussen zenuw en spierweefsel positief beïnvloeden.

Tapen en bracen zijn zodanig ontwikkeld dat ze geen negatief effect op de sportprestatie hebben.

5. 4. Bewustzijn van risicovolle situaties

Uit meerdere onderzoeken is al gebleken dat ruim 60% van alle enkelverzwikkingen binnen het volleybal ontstaan aan het net. Dit is niet zo verwonderlijk aangezien dit de plek is waar vrijwel alle sprongen plaatsvinden, zowel tijdens de aanval als de verdediging. Iedereen kan zich wel eens verstampen en een enkel verzwikken. Echter, 70% van de verzwikkingen aan het net ontstaan door contact met een tegenstander of een medespeler. Het risico om een landing op een voet te maken en daardoor de enkel te verzwikken is vier maal zo hoog na een verdedigen blok als na een aanvallende smash. De spelers die een bal verdedigen zullen later springen dan de aanvaller en dus ook pas later neerkomen. Er zijn twee dingen die je kan doen om ervoor te zorgen dat er onder het net geen voeten zijn waarop een speler terecht kan komen. Als eerste het verscherpen van de netlijn-regel. Er is al eenmaal geëxperimenteerd met een verscherpte regel die stelde dat de lijn niet meer mocht worden aangeraakt. Er waren inderdaad minder verzwikkingen, maar rally's werden dermate vaak beslist door deze scherpe regel dat het weer snel werd teruggedraaid. Het aanpassen van een spelregel om daarmee het aantal enkelblessures te reduceren mag niet te veel invloed hebben op het volleybalspel zoals het bedoeld is. Ook al werkt een officiële verandering van deze regel niet. Toch valt het aan te bevelen om voor trainingen wel zo'n strenge regel in acht te nemen.

Als tweede niet aanvallen op een onzuivere set-up. Het gebeurt vaak dat de netlijn door een aanvaller wordt overschreden na een verkeerde set-up. Vaak wordt de bal net te dicht bij het net gegeven of net te ver van de aanvaller af. Dit noodzaakt de aanvaller om in plaats van omhoog, ook een flinke sprong voorwaarts te maken. In dit geval zal de aanvaller altijd onder het net landen met de voeten. Besteed in de training veel aandacht aan

de aanlooptechniek (rempas) van de volleyballer, hoe beter de techniek hoe minder kans op blessures.

5. 5. EHBSO

Het toepassen van een goede en snelle Eerste Hulp Bij Sport Ongevallen (EHBSO) kan erger voorkomen en is daarmee een belangrijke blessurepreventieve maatregel. Het herstel van een sportblessure begint namelijk al op het moment dat de eerste hulp geboden wordt.

5. 6. Voorlichting binnen de vereniging

Om blessures te voorkomen is het van belang dat binnen de vereniging voldoende kennis aanwezig is op dit gebied. Trainers weten vaak al meer omdat er tijdens de trainersopleiding aandacht wordt besteedt aan blessurepreventie en EHBSO. Het is belangrijk dat deze kennis door de trainers ook wordt uitgedragen naar de spelers die hij/zij traint. Anderzijds is het belangrijk dat het bestuur van de vereniging aandacht besteedt aan gezondheidsbeleid binnen de vereniging. Om hier vorm aan te geven zijn er verschillende mogelijkheden. De organisatie van een themabijeenkomst “veilig en verantwoord volleybal” is een mogelijkheid om de kennis te vergroten. Een sportarts of fysiotherapeut zal tijdens deze bijeenkomst uitleg geven over blessurepreventieve maatregelen en EHBSO. Je kunt ook zelf een arts of fysiotherapeut uit de omgeving van de club vragen om een avond te vullen over dit onderwerp. Vaak zijn zij hiertoe bereid omdat het voor hen ook weer extra klanten kan opleveren in de praktijk.

Een andere mogelijkheid is om onderwerpen uit dit handboek te plaatsen in het clubblad of op de website van de vereniging. Op deze manier is het mogelijk om blessurepreventie onder de aandacht te brengen van de leden van de vereniging.

Bron: Dijk C.N. van, Intra-articulaire letsels van de enkel, Sport, Bewegen & Gezondheid 5; Bohn Stafleu Van Lochem; Arnhem 1998

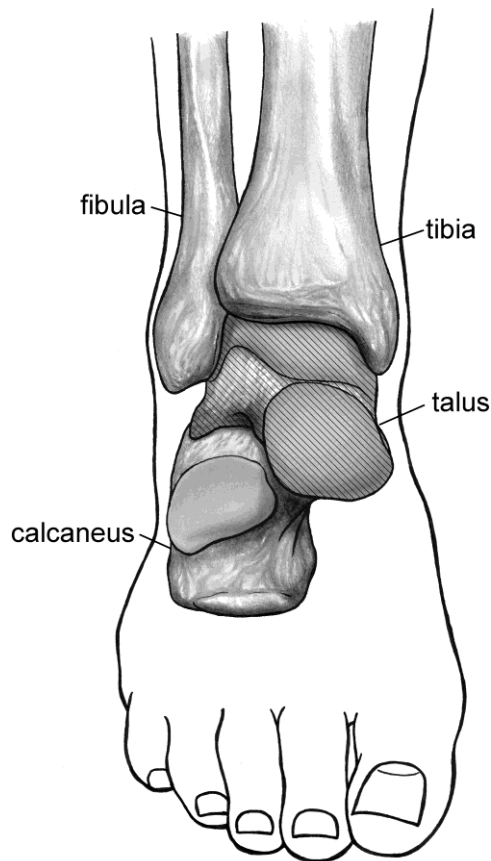
Bron: Morree J.J. van, Dynamiek van het menselijk bindweefsel, Bohn Stafleu Van Lochem; Houten 2001

In de volgende hoofdstukken 6 t/m 9 wordt dieper ingegaan op enkele veelvoorkomende blessures bij volleybal: te weten: de enkel-, de schouder-, de rug-, en de knieblessure.

6. De enkel

6.1. Wat is een enkelgewricht?

Het enkelgewricht is de verbinding tussen het onderbeen en de voet. Een gewricht bestaat onder andere uit botstukken, kraakbeen, kapsel en banden en zenuwweefsel. De vorm van het enkelgewricht maakt het mogelijk dat wij ons als mens op twee benen in balans kunnen houden. En dat wij ons aan allerlei veranderingen in onze omgeving aan kunnen passen.



Het enkelgewricht van voren gezien

De botten van het enkelgewricht

Het onderbeen bestaat uit 2 botstukken:

het scheenbeen (tibia)

het kuitbeen (fibula)

De enkel bestaat uit:

het sprongbeen (talus)

het hielbeen (calcaneus)

het bootvormig been (os naviculare)

Het enkelgewricht is te verdelen in: Het onderste spronggewricht; het gewricht tussen het hielbeen en het sprongbeen. Het bovenste spronggewricht; het gewricht tussen onderbeen en het sprongbeen. De botstructuren bepalen voor een groot deel de bewegingsrichtingen die mogelijk zijn in het enkelgewricht.

Het kraakbeen van de enkelgewrichten

De uiteinden van de botten die de enkelgewrichten vormen zijn bedekt met een laagje gewrichtskraakbeen. Dit gewrichtskraakbeen heeft een belangrijke functie in het absorberen van schokken. Het gewrichtskraakbeen zorgt er samen met de gewrichtsvloeistof voor dat de gewrichten moeiteloos ten opzichte van elkaar kunnen bewegen.

Het kapsel en de enkelbanden

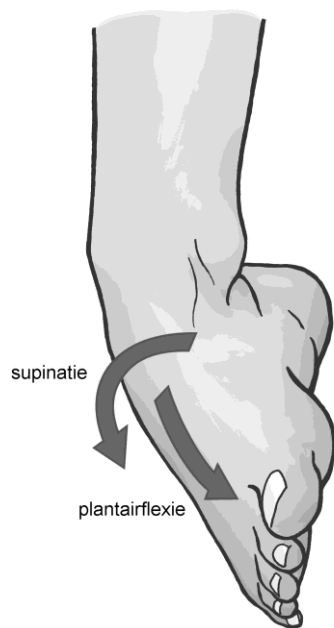
Over enkelbanden bestaan veel misverstanden. Rond de verschillende botstukken die samen de enkelgewrichten vormen ligt een gewrichtskapsel. Dit gewrichtskapsel ligt als een soort sok om het gewricht heen. Op bepaalde plaatsen is dat kapsel wat dikker van samenstelling. Deze plaatsen worden de enkelbanden genoemd (3 aan de buitenkant van het kapsel en 1 aan de binnenkant). Het kapsel heeft onder andere de functie het gewricht passieve stabiliteit te geven. Het kapsel en de banden zorgen er voor dat het gewricht bij elkaar blijft.

Het zenuwweefsel.

In het kapsel zitten allerlei zenuwstructuren die gevoelig zijn voor rek. Als zij rek waarnemen geven ze dit door aan het ruggenmerg. Dit rekgevoelige weefsel heeft als het ware een soort 'antennefunctie'. Het ruggenmerg geeft op zijn beurt weer signalen aan de spieren rond de enkel zodat die kunnen aan- of ontspannen. In het onderbeen lopen diverse zenuwbanen die deze signalen van de hersenen aan de spieren doorgeven.

6.2. Wat is een enkelverzwikking?

Het meest voorkomende sportletsel is de enkelverzwikking, waarbij de voet naar binnenzwikt. De bouw en functie van het enkelgewricht is zodanig dat de enkel minder goed beveiligd is tegen het naar binnen zwikken dan tegen het naar buiten zwikken. Maar liefst 15% van de sportletsels is een enkelverzwikking. Bij volleybal is dit aandeel zelfs 45% van het totale aantal blessures. In medische termen spreekt men van een enkeldistorsie. Wat gebeurt er bij een enkelverzwikking nu eigenlijk precies? Er vindt een plantair-flexie (= strekken van de voet) en supinatie (= naar binnen bewegen van de voet) plaats. In deze enkelstand is de ondersteuning vanuit de botstructuren in het gewricht vrijwel nihil. De enkelbanden zijn nu de enige bescherming van de enkel en een ietwat geforceerde kracht zal de enkelbanden dan doen rekken / scheuren. Verder kan er aan de buitenkant van het gewricht zenuwweefsel beschadigd raken. Aan de binnenzijde van het gewricht worden weefsels met kracht in elkaar gedrukt. Dit kan onder andere schade aan het gewrichtskraakbeen of de botten veroorzaken.



Enkelverzwikking

Tot nu toe is er gesproken over het totaalmechanisme. Wat neem je vanaf de buitenkant waar. Je ziet dat de voet ten opzichte van het onderbeen naar binnen zwikt. Hieronder wordt besproken wat de verzwikking voor de verschillende structuren in het enkelgewricht voor gevolgen heeft.

De botten van het enkelgewricht

Bij een zeer ernstige verzwikking kan één van de botten breken. Meestal zal dat het scheenbeen, het kuitbeen of beiden betreffen. Als het slachtoffer niet in staat is om enkele stappen te maken of de enkel niet kan belasten is een röntgenfoto noodzakelijk om een breuk uit te sluiten. Een duidelijke verandering in de stand van de voet ten opzichte van het onderbeen duidt ook op een breuk. In de medische wereld spreekt men van een fractuur. Als er alleen een botsplinter is afgebroken spreekt men van een avulsiefractuur. Dit is dus geen enkelverzwikking! Het mechanisme is hetzelfde, maar de diagnose is anders. Als gevolg van een zwiikkende beweging kun je in sommige gevallen je enkel breken.

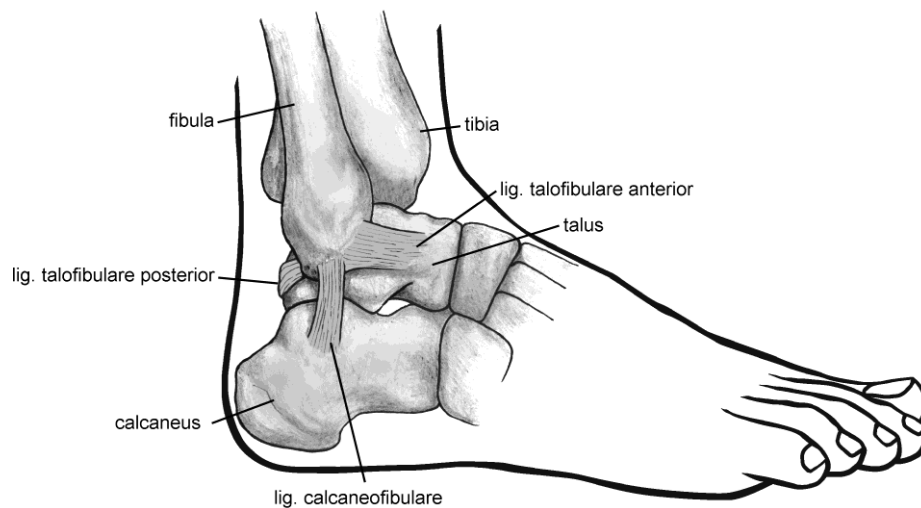
Het kraakbeen van gewrichten

Aan de binnenzijde van het gewricht komt bij een verzwikking het kraakbeen in de knel. Als de impact van de verzwikking te groot is kan het kraakbeen beschadigd raken. Omdat kraakbeen geen bloedvoorziening heeft, haalt het kraakbeen zijn voedingsstoffen uit de gewrichtsvloeistof die zich in het gewricht bevindt. Na een verzwikking zal de vorming van dit vocht toenemen. Dit vocht, heeft een destructieve invloed op het gewrichtskraakbeen. Gewrichtskraakbeen bevat geen zenuwweefsel, men ervaart na beschadiging dus geen pijn vanuit dit weefsel.

Het kapsel en de enkelbanden

De kapsel-bandstructuur van het enkelgewricht kan als gevolg van de verzwikking verrekken en zelfs scheuren. Afhankelijk van de ernst van het ongeval is er meer of minder

kapselbandweefsel gescheurd. Om de plaats en de ernst van het ongeval aan te geven wordt aangegeven hoeveel banden en welke banden zijn aangedaan. Als eerste zal altijd het antero-fibulaire ligament worden aangetast (in 65% van de gevallen betreft het dit ligament). Als de krachten hoger worden zullen ook het calcaneofibulaire ligament (25% betreft het antero-fibulaire en het calcaneofibulaire ligament) en uiteindelijk het postero-fibulaire ligament worden aangetast (10% van de gevallen betreft alle ligamenten).



Het enkelgewricht met buitenste enkelbanden

Het zenuwweefsel

Als het kapsel verrekt of scheurt raakt ook het rekgevoelige zenuwweefsel in het kapsel beschadigd. Hierdoor kan het 'antennesysteem' niet meer functioneren. De hersenen ontvangen te weinig of te traag informatie over de stand van de enkel. De zenuwbanen die het spierweefsel van signalen moet voorzien zijn verstoord of werken helemaal niet meer. De mate waarin zenuwweefsel beschadigd raakt is niet recht evenredig met de ernst van de verzwikking. Een lichte verzwikking kan grote zenuwschade tot gevolg hebben. Het gevaar dat hierin schuilt is dat men te snel weer verder gaat met sporten. De sporter ervaart weinig pijn en zwelling en merkt vaak niet dat spieren minder goed of trager aanspannen. Het gaat om minimale, maar zeer essentiële verschillen. Het risico op een nieuwe verzwikking is erg groot.

6.3. Hoe verloopt het optimale genezingsproces?

De verschillende weefsels in het menselijk lichaam genezen volgens vrij stereotype verlopende processen. Dit noemt men de 'biologische wondgenezingsprocessen'. De meest optimale behandeling kan dit proces niet spectaculair versnellen. Vandaar dat een topsporter net zo lang moet revalideren als een amateur. Het omgekeerde komt echter wel regelmatig voor. Een slechte behandeling, kan het genezingsproces flink vertragen of zelfs onmogelijk maken. Het lastige hierbij is dat een weefsel nog niet volledig genezen is, terwijl het geen duidelijke signalen meer afgeeft. Voor je gevoel kun je alles weer, maar het weefsel is in werkelijkheid nog heel kwetsbaar en dus slecht belastbaar. Met name het systeem (zenuwweefsel) dat de hersenen en ruggenmerg moet informeren over de stand van de enkel is erg belangrijk bij het

voorkomen van herhalingsblessures. Als verduidelijking wordt het genezingsproces van het kapsel / bandweefsel nader toegelicht.

De botten van het enkelgewricht

Als een breuk geconstateerd is, wordt de rest van de behandeling overgelaten aan de behandelend arts. Soms is operatief ingrijpen noodzakelijk en soms kan er met een gipsverband worden volstaan. De duur van het genezingsproces heeft veel te maken met de aard en ernst van de breuk. In principe maakt de genezing van botweefsel dezelfde stadia door als de hieronder benoemde weefsels.

Het kraakbeen van de enkelgewrichten

Als het gewrichtskraakbeen beschadigd raakt bereikt het na herstel nooit meer dezelfde kwaliteit. Het “volledige herstelproces” van kraakbeen kost veel tijd (± 1 jaar) en omdat kraakbeen zoals gezegd geen pijngewaarwording heeft, wordt deze tijd vaak onvoldoende genomen. Een bekend voorbeeld van een sporter met ernstig beschadigd kraakbeen van het enkelgewricht is Marco van Basten.

Het kapsel- en enkelbandweefsel

We hebben het hier over bindweefsel. Als bindweefsel beschadigd / gewond raakt, verloopt het genezingsproces als volgt.

FASE NA BLESSURE

Ontstekingsfase; Duurt 1 tot 5 dagen.

- Zwelling van het gewricht.
- Doorbloeding neemt toe.
- Wondgebied wordt schoon.
- Nieuwe celgroei wordt gestimuleerd.

Proliferatiefase/Productiefase Dag 2 tot dag 21.

- De wond wordt gedicht met nieuw bindweefsel.
- Er worden nieuwe bloedvaatjes gevormd.
- Het wondgebied wordt kleiner.
- Aan het einde van deze fase is de hoeveelheid van het weefsel weer hersteld, maar de treksterkte is nog minimaal. De belastbaarheid is laag.

Remodelleringsfase/Organisatiefase Dag 21 Dit is afhankelijk van het weefsel tot een jaar of langer. Bandkapsel 365 dagen, kraakbeen 500 dagen.

- Het weefsel wordt op geleide van de functie sterker. Het is belangrijk functioneel te bewegen in dit stadium. Een verkeerd looppatroon geeft verkeerde informatie waardoor het nieuwe weefsel zich niet goed ontwikkelt.
- Herstel van de weefselkenmerken, kapsel wordt kapsel, spierweefsel wordt spierweefsel.
- Weefsel wordt steeds beter belastbaar.

- De informatieverwerking van het zenuwweefsel herstelt, mits je het zenuwweefsel prikkelt. Niet bewegen geeft geen informatie.

Het zenuwweefsel

Na een enkelverzwikking kan de voortgeleiding van prikkels over een zenuw verstoord zijn. Probleem hierbij is dat moeilijk in te schatten is hoe groot de schade is. Een lichte verzwikking kan grote schade aan een zenuw veroorzaken. Functioneel trainen van deze structuren bevordert het herstel. Maar daar een lichte verzwikking weinig pijnsignalen afgeeft, kan de training te zwaar zijn voor de omvang van de schade. Balanstraining is uitermate functioneel om herstel van dit weefsel te stimuleren.

6.4. Het herstelproces in de volleybalpraktijk

Een volleyballer verzwikt zijn enkel wat nu?

EHBSO verlenen

Pas de ICE-regel toe:

ICE = koel met water, ijs of cold-pack gedurende 15 tot 20 minuten (leg altijd een doek tussen de huid en het ijs of cold-pack).

I = Immobiliseren; zorg dat het lichaamsdeel niet beweegt of gebruikt wordt om op te steunen.

C = Compressie; leg een drukverband aan

E = Elevatie; houd het lichaamsdeel hoog. Herhaal het koelen de eerste 48 uur enkele malen per dag.

Raadpleeg een arts bij aanhoudende pijn, (bij twijfel over) een botbreuk en/of ernstig bandletsel.

De diagnose

Na een verzwikking is het belangrijk om een breuk uit te sluiten. Als het slachtoffer niet in staat is om enkele stappen te maken of de enkel niet kan belasten, is een röntgenfoto noodzakelijk om een breuk uit te sluiten. Een duidelijke verandering in de stand van de voet ten opzichte van het onderbeen duidt ook op een breuk. Als een breuk geconstateerd wordt zal de behandelend arts het verdere beleid bepalen. Na een verzwikking is het voor het verdere verloop van het herstel belangrijk om onderscheid te maken tussen een lichte verzwikking en een ernstige verzwikking. Voor het herstel is het niet van belang of en hoeveel banden er gescheurd zijn. Meestal is het erg lastig om in het acute stadium onderscheid te maken tussen een simpele verzwikking (= uitgerekte enkelbanden) en een ernstige verzwikking (= gescheurde enkelbanden). Enkele dagen na het ongeval is dit meestal beter mogelijk. In medische kringen noemt men dit "het uitgesteld onderzoek".

"Simpele verzwikking"

Wanneer de banden uitgerekt zijn is er geen blauwe plek te zien. De enkel is slechts weinig gezwollen. De swelling treedt pas na enige tijd op. Een goed aangelegde ideaalzwachtel gedurende een aantal dagen voldoet meestal. Het slachtoffer moet daarbij de opdracht krijgen de enkel normaal te belasten volgens een normaal looppatroon. En op te passen op oneffen terrein (zie ook EHBSO).

“Ernstige verzwikking”.

Bij een ernstige verzwikking zijn de enkelbanden gescheurd. Door de scheuring ontstaat er teveel speling in het enkelgewricht. De schade is hierbij zo groot dat het enkelgewricht (volledig) instabiel is.

Deskundige hulp is noodzakelijk. Gescheurde enkelbanden gaan (vaak) gepaard met zwelling die vrij snel ontstaan is en (blauwe) verkleuring, pijn en belemmering bij het strekken en /of buigen van het enkelgewricht. Het gaat bij de diagnosestelling om een combinatie van bovengenoemde 4 factoren. Pijn alleen is niet doorslaggevend maar pijn in combinatie met blauwe verkleuring geeft al veel meer informatie. Een zwelling die direct na het ongeval ontstaat, duidt op een bloeding. Het kapsel en de banden zelf bevatten zelf bijna geen bloedvaten. Het bloed komt dus uit dieper gelegen weefsel. Dit is alleen mogelijk na scheuring van het kapsel. Deze snelle (bloedige) zwelling aan de buitenkant van de enkel heeft vaak een mooie eivorm.

“Niet pluis verzwikking”, oftewel een “enkel-verwrikking”.

Afhankelijk van de bouw van de voet (steile voet, hoge wreef, kan eigenlijk niet uitkantelen), en de stand waarin de voet/enkel wordt verzwikt (voet in dorsaalflexie), kan het gebeuren dat een zwikbeweging niet resulteert in een bandscheur met bloeding, maar in een “wrik”-beweging binnen de enkelvork met vooral bot- en kraakbeenkneuzing. Er is dan wel veel pijn, aanhoudend, mét belastingspijn, maar geen of weinig directe zwelling en geen tekenen van botbreuk.

Dit letsel moet niet onderschat worden: te snelle belasting verergert de schade.

Deskundige begeleiding is zeker nodig, en extra tijd!

Het herstel

Om zo goed en snel mogelijk te herstellen van een enkelverzwikking volgen hieronder enkele aandachtspunten. Het tempo waarin je de revalidatie doorloopt is afhankelijk van de ernst van de blessure. Pijn of een hernieuwde zwelling zijn signalen om in de revalidatie een stapje terug te doen.

Simpele verzwikking

0-2 dagen

Voor de eerste 48 uur geldt altijd koelen. Bouw onder bescherming van een ideaalzwachtel de loopbelasting rustig op. Ontzie de enkel niet. Ga dus niet mank lopen maar loop normaal.

Ernstige verzwikking / Gescheurde enkelbanden

Ondersteund door wetenschappelijk onderzoek verdient een functionele behandeling de voorkeur. Bij een functionele behandeling is het doel de normale enkelfunctie zo vroeg mogelijk te stimuleren wat betreft belasting en beweeglijkheid. Dit alles onder bescherming van tape of brace en in het beginstadium met behulp van krukken.

0-2 dagen

Voor de eerste 48 uur geldt altijd koelen.

Drukverband of ideaalzwachtel omhouden, en als je niet hoeft te lopen: voet hooghouden (bank, 2^e stoel, kussen onder de matras aan het voeteneind).

Bij een “verwrikking” (zie boven) de eerste 14 dagen strikt onbelast houden.
Daarna schema herstel in overleg met deskundigen oppakken bij “4-7 dagen”.
Deze enkelletsels herstellen traag (3-6 maanden) en niet altijd volledig!

2-4 dagen

Voorzie de enkel van een achterspalk, tape of brace. Vraag hierbij hulp van een deskundige, bij voorkeur een sportfysiotherapeut. De komende 6 weken moet de enkel beschermd blijven. De mate waarin de enkel beschermd is kan langzaam afgebouwd worden. Belast de enkel niet; het lopen met krukken voorkomt dat het lichaamsgewicht op de enkel terechtkomt. Probeer zonder de enkel te belasten een zo natuurlijk mogelijk looppatroon uit te voeren. Dus niet met een opgetrokken knie lopen. Oefen binnen de pijngrenzen, zittend met afhangend onderbeen het buigen en strekken van de enkel.

4-7 dagen

Belast - binnen de pijngrenzen - met behulp van kruk(ken) het geblesseerde been steeds meer. Besteed veel aandacht aan een natuurlijk looppatroon, vermijd mank lopen. Beter langzaam maar natuurlijk, dan snel en mank.

7-14 dagen

Gebruik geen krukken meer. Doe regelmatig balansoefeningen in stand. Doe aan trainingsvervangende arbeid zoals fietsen, zwemmen, roeien, dagelijks 5-30 minuten om de conditie op peil te houden. De sportfysiotherapeut kan hierin adviseren. Doe oefeningen om de lenigheid van de kuitspieren te bevorderen.

15-21 dagen

Doe looptraining op een vlakke, niet gladde ondergrond. Loop voornamelijk rechthout. Blijf de enkel beschermen met tape of brace. Doe oefeningen om de voet- en enkelspieren te versterken. Bouw de moeilijkheidsgraad in de balansoefeningen langzaam op. Blijf oefeningen doen om de lenigheid van de kuitspieren te bevorderen.

Vanaf dag 21

De mate van bescherming mag langzaam wat minder worden. Blijf wel gebruik maken van tape, maar verminder het aantal stroken. Bouw de looptraining uit naar oneffen terrein. Bouw ook richtingsveranderingen in de looptraining in. Breid de training uit met sprints, loop-, stoppen, schaatssprongen. Wanneer deze oefeningen geen problemen meer geven, kun je met onderdelen van de reguliere training meedoen. Beginnen met boven en onderhands overspelen, serveren. Bouw langzaam op naar meer spelechte situaties. Rond als laatste acties af aan het net en verdedigende acties. Pijn en zwelling bepalen of je lichaam een stap verder kan maken. Balansoefeningen blijven een belangrijk onderdeel.

Vanaf dag 28

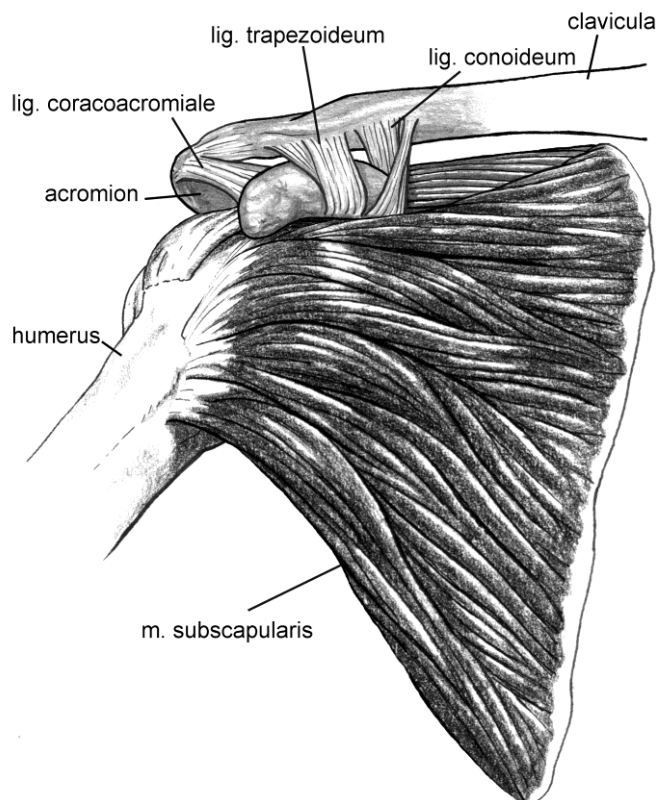
Pas bij voldoende fitheid en coördinatievermogen is er sprake van voldoende herstel om weer volledig deel te nemen aan wedstrijden. Bouw ook dit rustig op. Speel niet de eerste keer meteen een hele wedstrijd. Blijf tijdens de warming-up de balanstraining toepassen. Naast de balanstraining is het aan te raden om het eerste jaar na de enkelverzwikking preventieve maatregelen te treffen, dragen van een enkelbrace of -tape tijdens volleybaltraining en wedstrijden (zie tapen en bracen, en Volleybaloefeningen oefentol).

7. De schouder

7.1. Anatomie van de schouder

De schouder is een complex gewricht dat, van alle gewrichten in het menselijke lichaam, de grootste beweeglijkheid kent. Juist deze complexe anatomie en grote beweeglijkheid geven aanleiding tot specifieke problemen. Om de verschillende schouderproblemen en oorzaken van schouderpijn beter te begrijpen, is een toelichting van de anatomie en terminologie noodzakelijk.

De schouder bestaat uit verschillende structurele lagen. De diepste laag bestaat uit de bot structuren en het gewricht, gevolgd door de ligamenten welke het gewrichtskapsel vormen van de schouder.



Schoudergewricht van voren gezien

Botten

De botten van de schouder zijn de humerus (de bovenarm), de scapula (het schouderblad) en de clavícula (het sleutelbeen). Het dak van de schouder is gevormd door een deel van de scapula welke het acromion wordt genoemd.

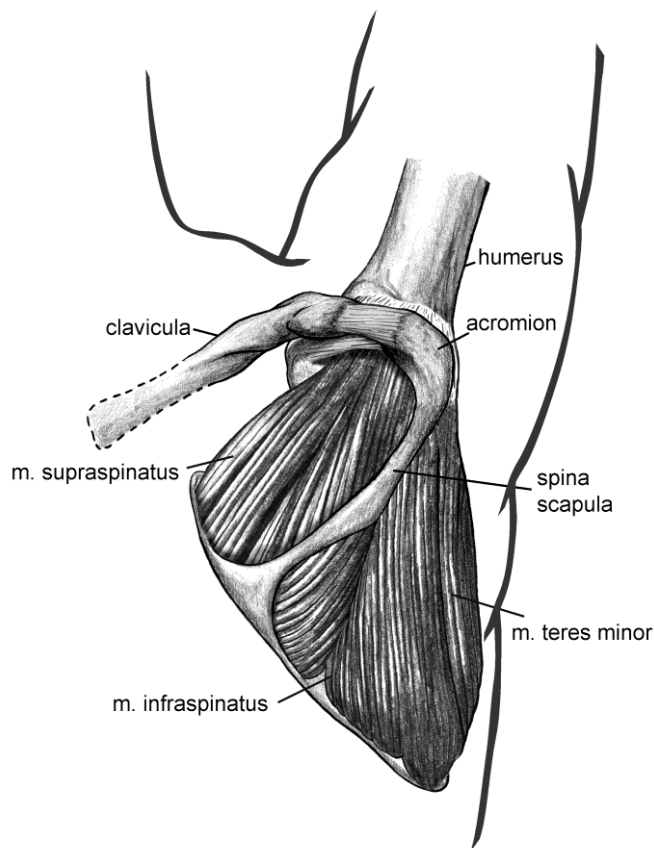
Gewrichten

Er zijn 2 voornamelijk gewrichten in de schoudergordel. Het schoudergewricht of glenohumeraal gewricht zelf wordt gevormd door de verbinding tussen de humeruskop en het glenoid, welke de gewrichtspan vormt. Daarnaast bestaat er een verbinding tussen de clavicula en het acromion, welke het acromioclaviculair gewricht (AC) wordt genoemd.

Ligamenten

Er is een aantal belangrijke ligamenten rondom het schoudergewricht. Ligamenten zijn bindweefsel structuren die de botten verbinden. Het gewrichtskapsel van de schouder wordt gevormd door een groep van ligamenten welke de humerus verbinden met het glenoid van de scapula. Deze ligamenten zijn van groot belang voor de stabiliteit van het schoudergewricht en voorkomen eventuele ontwrichting.

Een andere belangrijke groep van ligamenten zorgt voor verbinding tussen het acromion en de clavicula en de clavicula en het coracoid. Deze zijn belangrijk in de stabiliteit van het AC gewricht.



Schoudergewricht van boven gezien

Spieren en Pezen

De volgende laag rondom het gewrichtskapsel bestaat uit spieren en pezen. De eerste laag spieren welke instaan voor de beweeglijkheid van het schoudergewricht, zijn de rotatorenmanchet of de rotator cuff. Deze groep van spieren ligt net buiten het gewricht en zorgt ervoor dat de schouder in allerlei richtingen kan roteren om onze arm in het dagelijkse leven te gebruiken. De pezen van de rotator cuff spieren zitten vast aan de humerus en zijn verbonden met het gewrichtskapsel.

De rotator cuff spieren en pezen controleren de mogelijkheid tot het opheffen van onze arm naar opzij en naar voor. Daarbij spelen ze ook een belangrijke rol in de stabiliteit van het schoudergewricht door de humeruskop in de pan, gevormd door het glenoid, te behouden.

De bicepsspier heeft eveneens een belangrijke functie in de beweeglijkheid van de arm en bevat 2 pezen: de lange en korte bicepspees. De lange bicepspees hecht aan op de bovenzijde van het glenoid en loopt over in het labrum, een kraakbeenderige structuur welke een stabiliserende functie heeft ter hoogte van het glenoid. Verder naar onder toe loopt de lange bicepspees in een groeve (de bicipitale groeve) en wordt hierin gestabiliseerd door een dwars verlopend ligament, het transversaal humeraal ligament.

De buitenste laag wordt gevormd door de deltoideusspier. Dit is de grootste en sterkste spier van het schoudergewricht. De deltoideus bestaat uit drie delen en heeft als functie het optillen van de arm naar voren, zijwaarts en achterwaarts.

Slijmbeurzen

Tussen de rotator cuff en de buitenste deltoideus spier ligt een structuur genaamd de slijmbeurs of bursa. Slijmbeurzen zijn overal in het menselijke lichaam terug te vinden waar 2 lichaamsdelen tegenover elkaar bewegen (en waar geen gewricht aanwezig is). Een slijmbeurs is een klein zakje gevuld met een kleine hoeveelheid gewrichtsvloeistof (smeermiddel) erin. De slijmbeurs ter hoogte van de schouder beschermt het acromion en de rotatoren cuff pezen tegen wrijving.

7.2. Schouderblessures bij volleybal

Door de hoge belasting van de schouder bij volleybal komen schouderblessures regelmatig voor. Vooral bij de aanval, maar ook bij het serveren versnelt de arm in een fractie van een seconde, waarbij grote krachten op de schouder inwerken. Vooral de spieren rondom de schouder, (rotatorcuff) raken vaak overbelast, omdat zij de zware taak hebben om de service- en smashbeweging te sturen en af te remmen.

Ook de spieren aan de achterzijde van de schouder (exorotatoren) raken vaak overbelast en verzwakt. Hierdoor zijn de spieren aan de achterzijde van de dominante schouder vaak zwakker dan van de niet-dominante schouder. Door deze verstoorde spierbalans is er een verhoogd risico op blessures, zoals scheurtjes en ontstekingen van deze pezen en spieren.

Meestal zijn de klachten van een peesontsteking in het begin gering, met een licht stijf en pijnlijk gevoel in de schouder bij serveren en smashen. Dit gevoel neemt na de warming-up af of verdwijnt zelfs geheel. In een later stadium blijft de pijn continu aanwezig. De pijn zeurt na afloop van het spelen meestal na, waarbij het slapen op de schouder pijnlijk kan zijn.

Behandeling bestaat uit rust, fysiotherapie en een intensieve revalidatie. De revalidatie is erop gericht om de verzwakte spieren van de rotatorencuff en het schouderblad te versterken.

Om schouderblessures te voorkomen, is aan te raden spierversterkende oefeningen voor de schouder standaard in het trainingsprogramma op te nemen. De oefeningen kunnen zowel met een gewichtje als met een elastische band worden uitgevoerd.

Ook is van belang de beweeglijkheid van de bovenrug en de nek/schouderovergang goed te onderhouden, dit vermindert de belasting van de schouder zelf. Spierversterkende- en rek-oefeningen voor een goed oefenprogramma zijn hierna beschreven. Bij spiertraining met weerstand afwisselend 1 serie accent leggen op de heenweg (3 tellen heen, 1 tel terug) , en een serie accent leggen op de terugweg (heen in 1 tel, langzaam terug in 4 tellen): voor een goede balans moeten de spieren kracht hebben in beide richtingen.

Exorotatie (naar buiten draaien) van de schouder tegen weerstand

externe rotatie (teres minor en infraspinatus, deltoideus achterste deel). Voor het oefenen van de rechter schouder maak je de dynaband links van je vast op middelhoogte. Sta rechtop. Houdt de rechter elleboog in de zij. Buig de arm 90 graden. Begin met de onderarm voor de buik. Houdt een opgerolde handdoek onder de rechter oksel. Dit is om de juiste schouderpositie te handhaven. Draai de schouder langzaam naar exorotatie. Houdt de pols in een vaste stand.

Endorotatie (naar binnen draaien) van de schouder tegen weerstand

(Subscapularis, Teres Major, Latissimus dorsi, Deltoideus voorste deel) Bevestig de elastische band aan een vast voorwerp links van het lichaam. Zet de rechter elleboog in de zij. Draai vanuit deze positie de arm naar de buik toe. Voor het trainen van de linkerarm blijft de bevestiging van de elastische band hetzelfde, maar wordt het lichaam 180 graden gedraaid.

Schouderbladoefening

(serratus anterior, rhomboidei, teres minor en teres major). Maak de lus voor je vast. Uitgangshouding is met de schouder naar voren. Sta rechtop. Breng de kop van de schouder naar achter. Het schouderblad is het enige lichaamsdeel dat beweegt.

Zagen

Zagen (latissimus dorsi, teres major, trapezius, biceps, deltoideus posterior, rhomboidei). Een tweede oefening voor de schouderbladstabilisatoren is het zagen. Ga voorover gebogen staan, met één knie en één hand steunend op een krukje. Fixeer de elastische band onder de voet op de grond. Trek met een zagende beweging de hand recht omhoog tot de heup en weer terug. Let bij deze oefening op dat je de onderrug gestrekt houdt.

Triceps

Neem de uitgangshouding aan met één uiteinde van de elastische band in de linkerhand en het andere uiteinde in de rechterhand. Strek de rechter elleboog volledig, waarbij de andere hand de elleboog licht steunt.

Vertical press

(deltoideus, trapezius, triceps, serratus anterior, rhomboidei, infraspinatus, supraspinatus en teres minor). Zit op een stoel. Haal de tube of dynaband onder de stoel door. De uitgangshouding is met 90 graden gebogen ellebogen en de handen op schouderhoogte. Handpalmen naar voren. Strek de armen uit en houdt de armen steeds achter het hoofd.

Rekoefeningen achterzijde schouder

Vaak zijn de spieren aan de achterzijde van de dominante schouder bij volleyballers verkort en lukt het niet om de handen op de rug bij elkaar te brengen. Deze spieren zijn te rekken met een handdoek, waarbij je door langs de handdoek te klimmen de handen zo dicht mogelijk bij elkaar brengt. Een andere mogelijkheid is door een arm voor het lichaam langs te brengen, met je andere hand de elleboog te pakken en de arm zover naar je lichaam te brengen tot je rek voelt. Weer een andere rekoefening is door op je rechterzij (of linkerzij) te gaan liggen, je rechterarm als het ware recht naar voren uit te strekken (hoek van 90 graden met het lichaam, buigen in je elleboog en dan de onderarm naar beneden te draaien (richting de voeten).

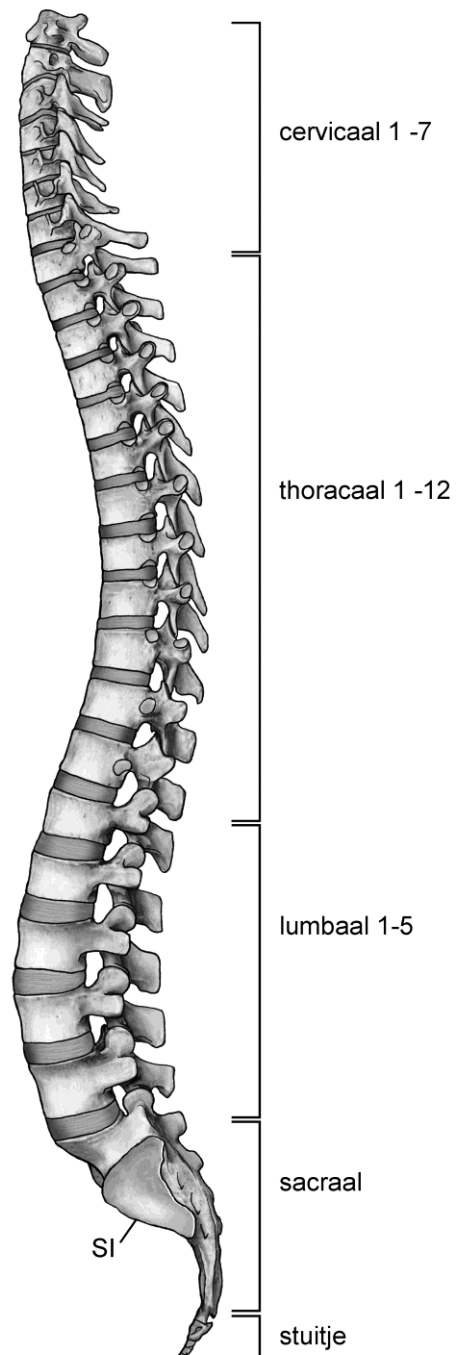
Rekoefening triceps

Deze spier is voor de versnelling van de smash en service zeer belangrijk. De spier is te rekken door je arm langs je oor recht omhoog te brengen, met je andere hand de elleboog vast te pakken en je arm naar achteren te brengen tot je rek voelt.

8. De rug

De rug is opgebouwd uit een 7-tal nekwervels, 12 borstwervels, 5 lendewervels, 5 heiligbeenwervels en een staart.

Al deze wervels zijn volgens een zelfde basispatroon opgebouwd. (zie onderstaande afbeelding)



De wervelkolom zij-aanzicht

Er is een wervellichaam waaraan een wervelboog vastzit. Aan deze boog zijn uitsteeksels bevestigd met daaraan gewrichtjes.

De wervellichamen zijn op elkaar gestapeld. Tussen twee wervels zit de tussenwervelschijf of discus. De wervelbogen vormen met elkaar een buis waarin het ruggemerg verloopt. Tussen elke twee wervels komt ter weerszijden een zenuw uit het ruggemerg te voorschijn. Deze zenuwen gaan dan naar de armen of de benen en zorgen voor de beweging en het gevoel.

Een van de belangrijkste structuren in de rug is wel de tussenwervelschijf. Centraal hierin zit een kern (nucleus) welke bestaat uit een gelatineuze massa. Deze kern wordt omgeven door een sterke bindweefsel ring, die aan de beide wervels zit vast gegroeid. De gelatineuze kern probeert continu water op te zuigen en zal daarmee dus opzwellen. Dit opzwellen wordt echter tegengewerkt door de bindweefselring met daar boven en onder de aangrenzende wervel. Hierdoor ontstaat een schokbrekerwerking (vergelijk een opgeblazen ballon in een doosje waarop je probeert te duwen).

Naarmate we ouder worden vermindert het vermogen van de tussenwervelschijf om water op te nemen. Ook wordt het bindweefsel langzaam minder elastisch. Dit proces noemen we degeneratie en treedt dus bij ons allen op. Als gevolg hiervan wordt de discus smaller, en neemt de schokbreker functie af.

Korte hamstrings veroorzaken extra rugbuiging, en dus discusvervorming in de lage rug. Een stijve bovenrug die niet meer hol wil (strekken) vraagt in het volleybal extra holling in de onderrug, en dus ook weer extra discusvervorming.

Rekken van de hamstrings (wel altijd met rechte/holle onderrug!), en strekken van de bovenrug is dus belangrijk voor het behoud van een gezonde onderrug!

Rompstabiliteit

Om goed te kunnen sporten en bewegen is een sterke romp noodzakelijk. In staande houdingen moet de romp het lichaam altijd in balans houden. Een stabiele romp vormt een belangrijk onderdeel bij het overbrengen van krachten van het ene lichaamsdeel naar het andere, waardoor het lichaam vooruitkomt (bijv. wandelen, hardlopen) of waardoor we voorwerpen in beweging kunnen brengen (bijv. iets optillen, een bal gooien of trappen). Een stabiele romp draagt bovendien bij aan de preventie van blessures. De laatste jaren is het belang van een goede rompstabiliteit steeds duidelijker geworden. Veelal vormt rompstabilisatie dan ook een onderdeel van de blessurebehandeling, preventie en de prestatiebevorderende trainingsprogramma's.

De spieren van de romp, het spierkorset, worden vaak omschreven als een cilinder of een doos. De buikspieren vormen de voor- en zijwand, de rug- en bilspieren vormen de achterwand, het middenrif is het deksel en de bekkenbodemp (ondersteund door de spieren rond de heupgordel) de bodem.

De grote rug- en buikspieren zorgen voor (houdings)stabiliteit. Tijdens de aanspanning van deze spieren is de romp echter weinig beweeglijk. De kleine, dieper gelegen spieren die dicht tegen de wervelkolom aan liggen verzorgen de onderliggende gewrichtsstabiliteit. Deze spieren zijn, wanneer ze goed zijn ontwikkeld, automatisch actief tijdens houding én beweging. Wanneer echter de dieper gelegen spieren onvoldoende ontwikkeld zijn nemen de grote

spiergroepen de stabiliserende functie over, waardoor er meer druk op de wervelkolom ontstaat met pijnklachten tot gevolg.

Stabiliteit als voorwaarde om te bewegen

Rompstabiliteit is de spierbalans en -controle in het gebied van bekken, heupen en romp, die de functionele stabiliteit van het gehele lichaam in stand houdt. Verder is het zo dat rompstabiliteit de mogelijkheid biedt om de spieren in de romp te stabiliseren tijdens bewegingen (dynamisch) van zowel de romp als de armen en benen én tijdens houdingen (statisch). Stabiliteit van de romp is dus een voorwaarde voor het goed kunnen bewegen van armen en benen. De kracht van en de coördinatie binnen de rompspieren is daarom van groot belang voor sportprestaties en voor de ontwikkeling van kracht. Alleen wanneer de romp optimaal functioneert kunnen spieren elders in het lichaam ook optimaal functioneren.

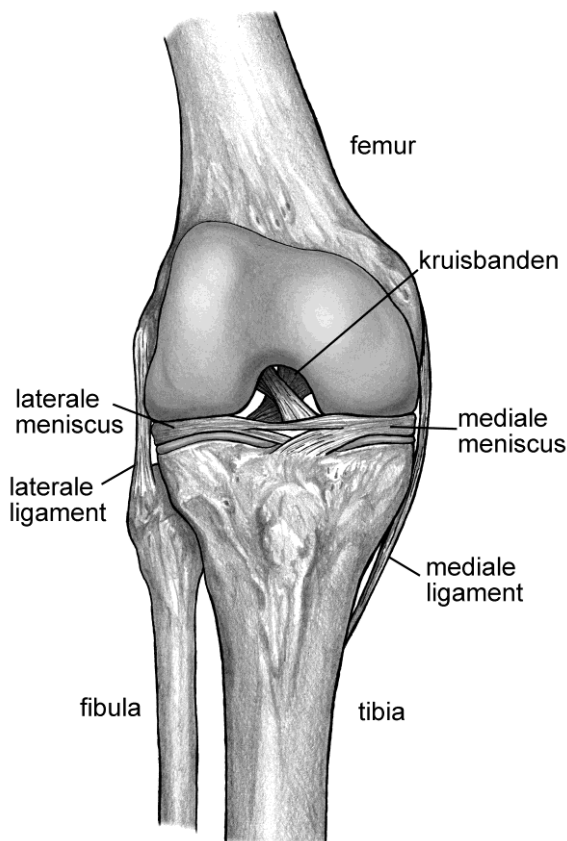
Rompblessures

Blessures van de rompspieren, zoals bijv. kneuzingen, spierverrekkingen en spierscheuringen, kunnen tot gevolg hebben dat ook de stevigheid van de wervelkolom afneemt. Zulke blessures hebben daardoor grote invloed op onze houding en bewegingen. Bij het herstel van de blessure is het daarom van groot belang om er (preventief) voor te zorgen dat door gerichte spiertraining van de rompspieren de rompstabiliteit weer wordt hersteld.

Belangrijke spieren van de romp zijn de buikspieren. Het is niet alleen belangrijk om deze afzonderlijk te trainen. Ook is het belangrijk dat een sporter in staat is om tijdens het bewegen van bijvoorbeeld armen en benen, de rompspieren selectief aan te spannen om op deze manier de rug te beschermen.

9. De knie

Het kniegewricht vormt de schakel tussen het bovenbeen en het onderbeen. Het betreft hier een zogenaamd scharniergewricht, te vergelijken met een deurscharnier, waardoor het mogelijk is het bovenbeen ten opzichte van het onderbeen over een afstand van 140° te buigen en vervolgens weer te strekken. Daarnaast kan het onderbeen bij een gebogen knie nog 8° ten opzichte van het bovenbeen draaien.



Het kniegewricht van voren gezien

Botten

Er zijn drie botstukken betrokken bij de kniebewegingen. Deze botstukken zijn het bovenbeen (femur), in het onderbeen het scheenbeen (tibia) en aan de voorzijde de knieschijf (patella). Het kniegewricht bestaat eigenlijk uit twee gewrichten, namelijk het gewricht tussen bovenbeen en het scheenbeen en het gewricht tussen de knieschijf en het bovenbeen. Omdat deze twee gewrichten binnen één gewrichtskapsel liggen wordt het functioneel als één gewricht gezien.

Het kuitbeen (fibula) welke zich evenals het scheenbeen in het onderbeen bevindt en wel aan de buitenzijde is niet betrokken bij het bewegen van het kniegewricht, maar bij de bewegingen van het enkelgewricht. Soms bevindt zich nog een extra beentje (sesambeentje) aan de achterzijde van het kniegewricht gelegen in de kuitspier. Dit laatste beentje speelt geen rol bij het kniegewricht.

Gewrichtsbanden

De gewrichten worden verstevigd met gewrichtsbanden die ligamenten worden genoemd. De banden bestaan uit lagen sterk bindweefsel. Het kniegewricht heeft een binnenband (mediale

band) die in het gewrichtskapsel ligt en een buitenband (laterale band) die net buiten het gewrichtskapsel ligt. De binnen- en buitenband zorgen voor de zijdelingse stabiliteit van het gewricht. Centraal in de knie gelegen zijn de voorste en achterste kruisband die het gewricht tussen bovenbeen en onderbeen als het ware in tweeën verdeelt. Deze laatste banden, het woord zegt het al, lopen gekruisd. De voorste kruisband die voor de achterste kruisband ligt voorkomt dat het onderbeen naar voren en de achterste kruisband voorkomt dat het onderbeen naar achteren verschuift.

Meniscus

Tussen het gewrichtskraakbeen van het bovenbeen en van het scheenbeen bevindt zich zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde een sinaasappelvormig stukje kraakbeen, de zogenaamde binnen (mediale) en buiten (laterale) meniscus. De menisci zijn net als een sinaasappelschijf aan de buitenzijde dik en worden naar binnen toe dunner. De menisci zijn bedoeld om de vorm van het gewrichtsoppervlak van het bovenbeen wat bolvormig en het onderbeen wat vlak is, op elkaar aan te passen.

De menisci zijn dan ook aan de onderzijde vlak en aan de bovenzijde uitgehold. Daarnaast functioneren de menisci als schokdempers. Wanneer het gewicht op het been wordt gezet dan kunnen de menisci naar buiten uitwijken waardoor de neerwaartse kracht naar buiten wordt omgezet. Dit is vergelijkbaar wanneer men met de voet op een bal staat. De bal wordt platter en wijkt naar buiten uit waardoor een deel van de krachten die naar beneden zijn gericht naar buiten worden omgezet.

De uiteinden van de menisci worden hoorns genoemd: aan de voorzijde de voorhoorn, aan de achterzijde de achterhoorn. Het gedeelte wat tussen de voor- en achterhoorn ligt wordt wel middenhoorn genoemd.

Spielen

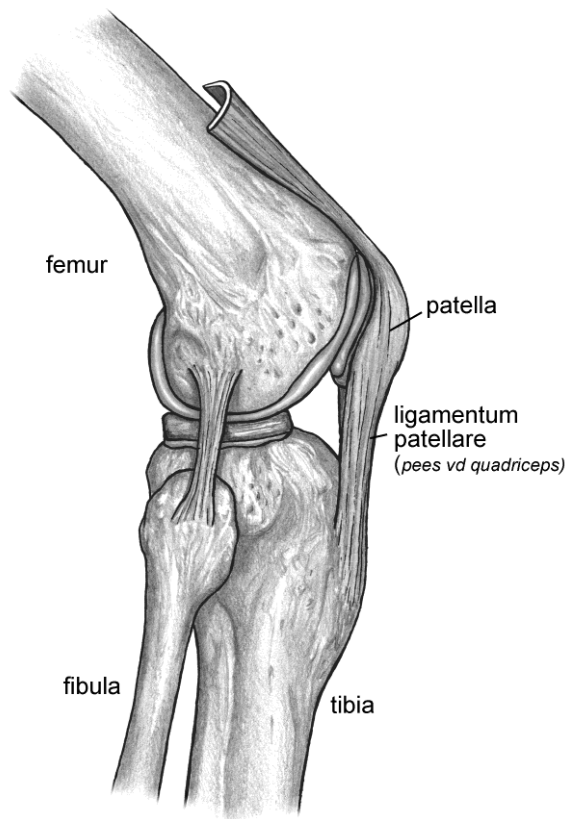
De spieren (spier = musculus) die voor de bewegingen van het kniegewricht zorgen zijn de vierkoppige bovenbeenstrekker (musculus quadriceps) en de buigers (hamstrings) van de knie. De vierkoppige bovenbeenstrekker zit vast aan de bovenkant van de knieschijf. De knieschijf is op zijn beurt weer verbonden met een stevige band aan de voorzijde van het bovenste deel van het scheenbeen. Dit wordt de knieschijfpees (ligamentum patellae) genoemd.

Slijmbeurzen

Een slijmbeurs is een dunwandige holte die gevuld is met dezelfde stroperige vloeistof als het gewrichtsvocht. Slijmbeurzen zitten op plaatsen die aan wrijving onderhevig zijn: tussen bot en huid; tussen pees en de huid en tussen pees en een botstuk. Een pees is een koordvormige of platte bindweefselverbinding tussen spier en bot. De belangrijkste slijmbeurzen rond de knie zijn die tussen de knieschijf en de huid (bursa prepatellaris) en tussen de knieschijfpees en de huid (bursa infrapatellaris).

9.1. Springersknie

Een knieblesure die bij volleyballers regelmatig voorkomt is de springersknie (ook wel: jumpers knee of apexitis patellae). Dit is een overbelasting van de aanhechting van de kniepees aan de onderpool (apex) van de knieschijf (patella).



De springersknie

De symptomen zijn pijn bij de belasting van het bovenbeen (springen, sprinten, diepe kniebuigingen, trap aflopen). Immers, de patellapees vormt het verlengde van de quadriceps (vierhoofdige dijbeenspier) en wordt elke keer bij het aanspannen van deze spier belast. Vooral de afzet voor een aanval of blokactie zorgt voor een hoge belasting. Vaak voelt de knie na afloop van de training en 's morgens bij het opstaan stijf en pijnlijk aan. De plaats van de pijn is precies aan de onderzijde van de knieschijf.

De springersknie kun je als trainer (helpen) voorkomen door de volgende maatregelen.

Goed schoeisel

Gebruik voor volleybal volleybalschoenen. Zorg dat de schoenen voldoende schokabsorberend vermogen hebben. En zorg bij volleybalschoenen voor de juiste zolen ten aanzien van de ondergrond.

Rekken

Door de spieren aan de voorzijde van het bovenbeen (quadriceps) regelmatig te rekken, wordt de rustspanning van spieren en kniepees lager. Hoe soepeler de spieren, hoe kleiner de blessurekans.

Krachttraining

Naast duurtraining is ook krachttraining van belang voor de benen. Door een geleidelijk opgebouwde krachttraining wordt niet alleen het spierstelsel beter belastbaar, maar ook het peesweefsel. Een zeer eenvoudige, maar doeltreffende oefening is het gestrekt heffen van het been, met een gewichtje rond de enkel.

Voor een wat uitgebreidere training is het zinvol een sportmedisch fitnesscentrum te bezoeken. Goede oefeningen voor de benen zijn de leg press, leg extension, squats en leg curl. Zorg ervoor dat bij deze oefeningen de hoek tussen boven- en onderbeen niet kleiner wordt dan 90 graden, omdat anders de knieschijf overmatig belast wordt.

Train ook hier specifiek de landingskracht, d.w.z. maak ook series met het accent op de terugweg van de beweging (1 tel heen, 4 tellen terug): Gebrek aan landingskracht is de kern van het krachtstekort bij deze blessure. Kies voor een centrum met deskundige begeleiding. Bij voorkeur begeleiding door (sport-) fysiotherapeut.

Sprongoefeningen

Veel springersknies - de naam zegt het al - ontstaan na sprongtrainingen. Er is echter geen bezwaar tegen deze oefeningen, mits ook hier weer de rustige opbouw in acht wordt genomen. Het is een belangrijk gegeven dat peesweefsel zich langzamer aanpast dan spierweefsel, en dat bij oudere mensen de kwaliteit van het peesweefsel minder is dan bij jonge mensen. Oefeningen met extreme kniebuiging (kikkersprongen) moet de speler met een springersknie wel vermijden.

Koelen

Zorg voor een warming-up voor en een cooling-down na het sporten. Koelen van de knie na het sporten werkt pijn dempend en bevordert de genezing.

Tape of brace

Gebruik tijdens het spelen een patellapeesbandje of brace. Het effect van zo'n bandje is dat de (punt)belasting op de aanhechting aan de onderpool van de knieschijf over een groter gebied verspreid wordt. Hierdoor neemt de belastbaarheid van de kniepees toe.

Training aanpassen

Mocht zich ondanks de beschreven maatregelen toch bij een speler een springersknie ontwikkelen, dan zal deze speler zijn speel- en trainingsschema qua omvang en intensiteit moeten aanpassen.

10. Verklarende woordenlijst

Acromion

Schouderdak

Aëroob

Afhankelijk van zuurstof

Antero-fibulair ligament

Voorste enkelband

ATP

Adenosinetrifosfaat= Energiedrager

Brace

Metaal of (kunst)stof hulpmiddel om lichaamsdelen juist te doen groeien of om ze steun te geven

Calcaneus

Hielbeen, hielbot(lat)

Calcaneo-fibulair ligament

Middelste enkelband, loopt aan de buitenzijde van je enkel tussen hielbot en kuitbot

Compressie

Druk

Coracoid

Ravenbekvormig uitsteeksel aan de voorzijde van het schouderblad, net onder het schouderdak

CP

Creatinefosfaat = brandstof bij energieverbruik

Cystic fibrosis

Aangeboren afwijking waarbij taai slijm wordt bevormd in de luchtwegen

Destructief

Vernietigend

Dorsaalflexie

Buiging van de voet of hand in de richting van voet of handrug.

EHBSO

Eerste Hulp Bij Sport Ongevallen

Elevatie

Verheffing, het lichaamsdeel omhoog leggen

Enkelbrace

Metaal of (kunst)stof hulpmiddel om de enkel steun te geven

Enkeldistorsie

Enkelverzwikking

Eversie

Verzwikking van de enkel waarbij de voetzool naar buiten beweegt (zie inversie)

Fibula

Kuitbeen

Flexie

Buigen

Fractuur

Breuk

Glenoid

Ondiepe holte (bijvoorbeeld de kom van het schoudergewricht)

Hielkap

Verharde gedeelte van de schoen dat de hiel omsluit

ICE

Immobiliseren Compressie Elevatie + koelen

Immobiliseren

Onbeweeglijk maken

Instabiliteit

Wankel evenwicht

Interventieprogramma

Programma om een maatregel te introduceren

Inversie

Verzwikking van het enkelgewricht waarbij de voetzool naar binnen beweegt (zie eversie)

Ligament

Vaste bindweefselstrook /-band

Naviculare

Bootvormig (zie Os Naviculare)

Oefentol

Balanceerbord

Oefentoltraining

Evenwicht of stabiliteitstraining met behulp van een oefentol

Onderpronatie

Te weinig naar binnen draaien van de voet

Os

Bot

Os Naviculare

Bootvormig bot

Overpronatie

Teveel naar binnen draaien van de voet

Plantair-flexie

De voet strekken

Postero-fibulair ligament

Achterste enkelband

Proliferatiefase

Productiefase, na een verwonding wordt er nieuw weefsel gevormd

Pronatie

Naar binnendraaien van de voet

Pronatielanding

De voet draait na de landing te veel naar binnen

Remodelleringsfase

Organisatiefase, het na een verwonding nieuw gevormde weefsel krijgt functiespecifieke eigenschappen

Risicovolle situaties

De situaties waarin de meeste enkelverzwikkingen ontstaan

Submaximaal

Nog niet helemaal de uiterste inspanning leveren

Supinatie

Naar buiten draaien van de voet

Supinatielanding

Bij hardlopen land je meestal eerst op de buitenkant van de voet

Talus

Het sprongbeen

Tibia

Scheenbeen

Wat is Balanstraining?

Over het algemeen zal een enkelverzwikking, in meerdere of mindere mate, leiden tot een verminderde stabiliteit rond het enkelgewricht. Dit komt vooral door schade aan de enkelbanden, die daardoor de enkel niet meer kunnen ondersteunen zoals dat vóór de enkelverzwikking het geval was.

De spieren rondom het enkelgewricht raken ook beschadigd door de verzwikking. Hierdoor zijn de spieren niet in staat de verminderde stabiliteit op te heffen. Als dit het geval spreek je van een 'functionele instabiliteit van het enkelgewricht'.

Functionele instabiliteit uit zich door het gevoel dat de enkel de 'neiging' heeft te verzwikken in(sport)situaties waar normaal gesproken niets aan de hand zou zijn. Functionele instabiliteit leidt dan ook tot sneller verzwikken van de enkel, wat weer leidt tot meer instabiliteit, enz. Ga je met dit probleem naar een fysiotherapeut dan zal deze speciale oefeningen met de speler doen die de stabiliteit van de enkel trainen. Hierbij wordt vaak gebruik gemaakt van een zogenaamde oefentol.

Met de oefentol worden de spieren rond het enkelgewricht zo getraind dat er weer een 'functionele' stabiliteit wordt bereikt. Dat wil zeggen dat de spieren rond het enkelgewricht als gevolg van deze oefeningen en groot deel van de werking van het beschadigde gewrichtskapsel en de beschadigde gewrichtsbanden overnemen. In 2001- 2002 is onder 1100 volleyballers een onderzoek gehouden om het effect van dit soort oefeningen te meten. Uit dit onderzoek is gebleken dat het toepassen van dit soort oefeningen in elke warming-up leidt tot aanzienlijk minder herhalingen van enkelverzwikkingen.

Het uitvoeren van deze balanstraining tijdens de warming-up is een effectieve blessurepreventieve maatregel.

Een programma voor balanstraining

In het schema op de volgende pagina is een opbouw gegeven van een trainingsprogramma voor de preventie van enkelblessures. Voor een maximaal effect moet elke training één oefening worden uitgevoerd.

Enkele aandachtspunten:

- De oefeningen dienen te worden uitgevoerd als onderdeel van de warming-up en zullen niet meer dan 10 minuten trainingstijd in beslag nemen.
- Bij sommige oefeningen moet gebruik worden gemaakt van een bal en/of een oefentol, zorg dat deze klaar staan voordat de oefeningen beginnen.

Onder het kopje "week" is aangegeven wanneer je bepaalde oefeningen moet uitvoeren. De week waarbij met de trainingen voor het nieuwe seizoen wordt begonnen (week 1) is hierbij als startpunt genomen. De opbouw van de oefeningen over weken loopt van makkelijk naar moeilijk. Het is mogelijk dat het schema nog een aantal weken te gaan heeft, wanneer het seizoen is afgelopen. Dit is niet erg, het schema hoeft niet tot de laatstgenoemde week te worden afgemaakt.

Onder het kopje “oefening” staan vier kolommen met nummers. Deze nummers komen overeen met de oefeningen die verderop staan uitgewerkt. In totaal zijn er 14 oefeningen, waarvan sommigen in diverse variaties kunnen worden uitgevoerd.

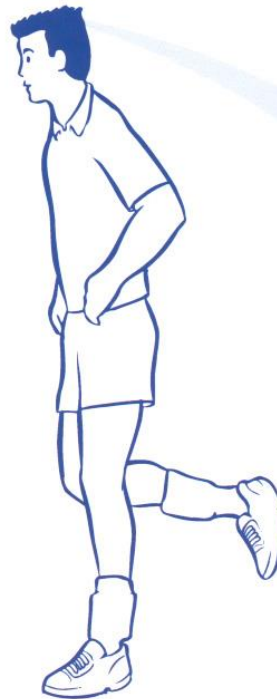
- Kolom A bevat oefeningen zonder bal en/of oefentol
- Kolom B bevat oefeningen met bal zonder bal, maar zonder oefentol
- Kolom C bevat oefeningen met oefentol, maar zonder bal
- Kolom D bevat oefeningen met bal en met oefentol

Let op: Het is de bedoeling dat elke training één oefening wordt uitgevoerd. De trainer heeft zelf de keus welke oefening uit de bijbehorende week dat zal zijn. Een oefening mag echter niet meerdere malen in deze week worden uitgevoerd. Een variatie aan oefeningen is immers veel effectiever en leuker.

Hieronder word een trainingsschema voor balanstraining weergegeven.

WEEK	OEFENINGEN			
	A	B	C	D
01	1 a	3 a	5 a	7
02	2 a	4 a	6 a	7
03	1 b	3 a	10	8 a
04	2 b	3 b	5 b	9 a
05	1 c	4 b	6 b	8 b
06	2 c	4 a	11	9 b
07	1 d	4 b	5 a	13 a
08	2 d	3 a	6 a	8 a
09	1 a	3 b	12	9 a
10	2 a	4 b	5 b	13 b
11	1 b	3 a	6 b	8 b
12	2 b	4 a	10	9 b
13	1 c	4 b	5 c	13 a
14	2 c	3 b	6 c	8 a
15	1 d	4 b	11	8 b
16	2 d	3 a	5 d	14 a
17	1 c	4 a	6 d	14 c
18	2 c	4 b	12	14 b
19	1 d	3 b	5 c	14 d
20	2 d	4 b	6 c	13 a
21	1 c	3 a	10	14 a
22	2 c	4 a	5 d	14 c
23	1 d	3 a	6 d	14 b
24	2 d	3 b	11	14 d
25	1 c	4 b	5 c	13 b
26	2 c	3 a	6 c	14 a
27	1 d	4 a	12	14 c
28	2 d	4 b	5 d	14 b
29	1 c	3 b	6 d	14 d
30	2 c	4 b	10	13 a
31	1 d	3 a	5 c	14 a
32	2 d	4 a	6 c	14 c
33	1 c	3 a	11	14 b
34	2 c	3 b	5 d	14 d
35	1 d	4 b	6 d	13 b

Oefening 1:



1

Basishouding

Ga op het linkerbeen staan met de handen in de zij; het rechterbeen is gebogen. Houd de benen licht uit elkaar zodat de knieën elkaar niet raken.

Basisbeweging

Maak vanuit de basishouding na vijf tellen een uitvalspas naar rechts en ga direct op het rechterbeen staan met het linkerbeen gebogen. Voer dezelfde handeling na vijf seconden weer uit naar links. Herhaal dit 10 maal voor beide benen.

Notities bij de specifieke oefeningen

1 a

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.

1 b

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).

1 c

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.
Houd de ogen gesloten tijdens deze oefening.

1 d

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).
Houd de ogen gesloten tijdens deze oefening.

Oefening 2:



2

Basishouding

Ga op het linkerbeen staan met de handen in de zij; het rechterbeen is opgetrokken.

Basisbeweging

Maak vanuit de basishouding na vijf tellen een uitvalspas naar rechts en ga direct op het rechterbeen staan met het linkerbeen opgetrokken. Voer dezelfde handeling na vijf seconden weer uit naar links. Herhaal dit 10 maal voor beide benen.

Notities bij de specifieke oefeningen

2 a

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.

2 b

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).

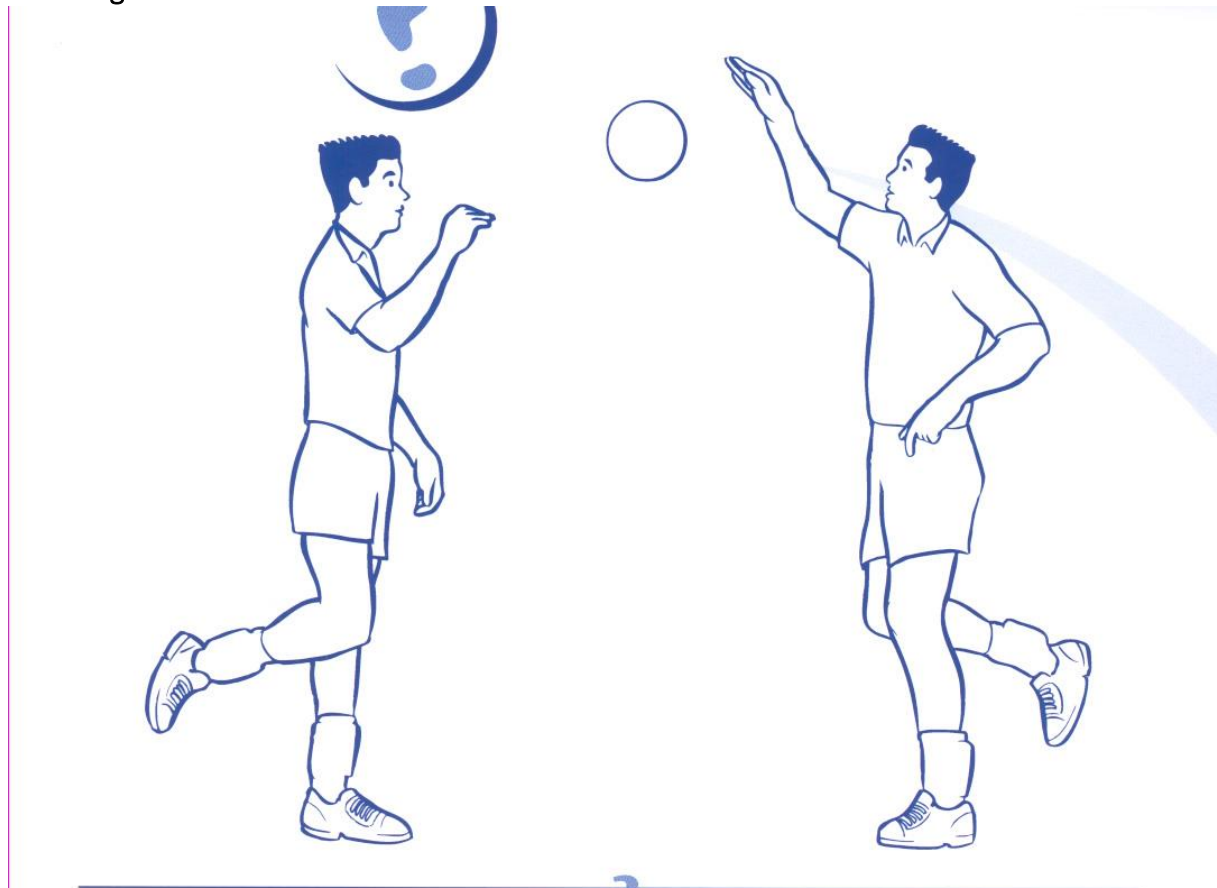
2 c

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.
Houd de ogen gesloten tijdens deze oefening.

2 d

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).
Houd de ogen gesloten tijdens deze oefening.

Oefening 3:



Basishouding

Maak tweetallen en ga met een tussenruimte van ongeveer 5 meter tegenover elkaar staan. Ga beiden op het linkerbeen staan. Het rechterbeen is gebogen. Houd de benen licht uit elkaar zodat de knieën elkaar niet raken.

Basisbeweging

Gooi rustig met één hand bovenhands een bal over. Nadat de bal vijfmaal is overgegooid wisselen van standbeen. Herhaal dit 10 maal voor beide benen.

Notities bij de specifieke oefeningen

3 a

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.

3 b

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).

Oefening 4:



4

Basishouding

Maak tweetallen en ga met een tussenruimte van ongeveer 5 meter tegenover elkaar staan. Ga beiden op het gestrekte linkerbeen staan. Het rechterbeen is opgetrokken.

Basisbeweging

Gooi rustig met één hand bovenhands een bal over. Nadat de bal vijfmaal is overgegooid wisselen van standbeen. Herhaal dit 10 maal voor beide benen.

Notities bij de specifieke oefeningen

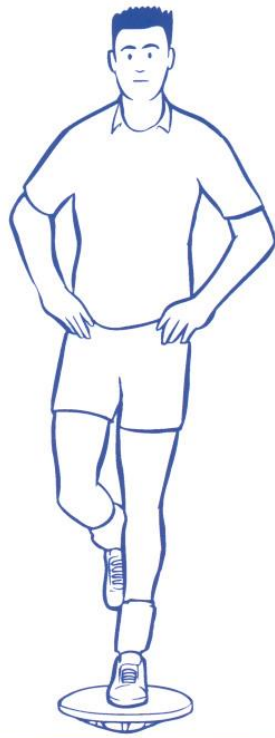
4 a

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.

4 b

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).

Oefening 5:



5

Basishouding

Maak tweetallen. Eén gaat met de linkervoet op de oefentol staan. Houd de handen in de zij. Het rechterbeen is gebogen. Houd de benen licht uit elkaar zodat de knieën elkaar niet raken. De ander voert dezelfde handeling uit naast de oefentol.

Basisbeweging

Probeer gedurende een halve minuut de balans te bewaren. Wissel dan van positie. Herhaal dit zodat beiden tweemaal met beide benen op de oefentol hebben gestaan.

Notities bij de specifieke oefeningen

5 a

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.

5 b

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).

5 c

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.
Houd de ogen gesloten tijdens deze oefening.

5 d

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).
Houd de ogen gesloten tijdens deze oefening.

Oefening 6:



6

Basishouding

Maak tweetallen. Eén gaat met de linkervoet op de oefentol staan. Houd de handen in de zij. Het rechterbeen is opgetrokken. De ander voert dezelfde handeling uit naast de oefentol.

Basisbeweging

Probeer gedurende een halve minuut de balans te bewaren. Wissel dan van positie. Herhaal dit zodat beiden tweemaal met beide benen op de oefentol hebben gestaan.

Notities bij de specifieke oefeningen

6 a

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.

6 b

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).

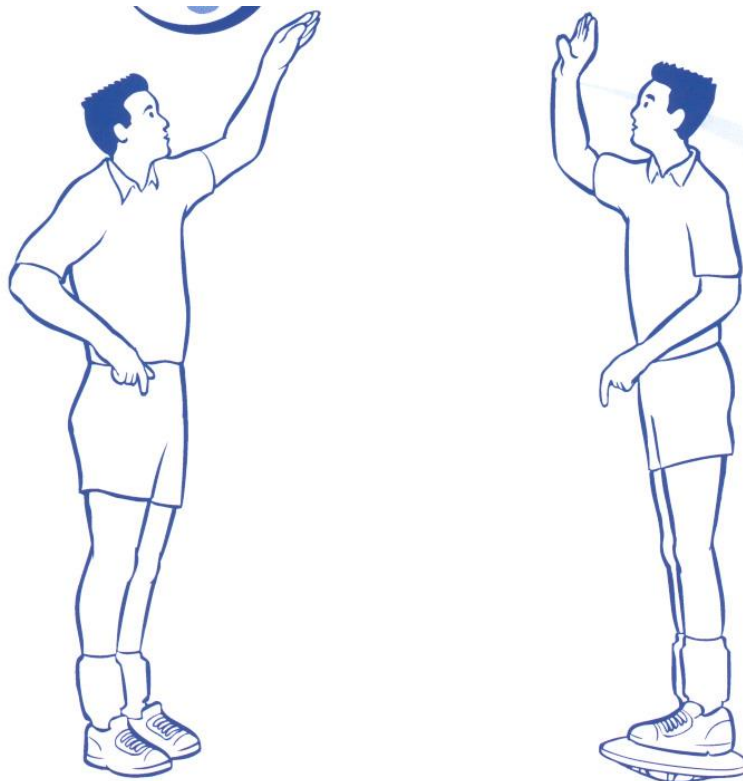
6 c

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.
Houd de ogen gesloten tijdens deze oefening.

6 d

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).
Houd de ogen gesloten tijdens deze oefening.

Oefening 7:



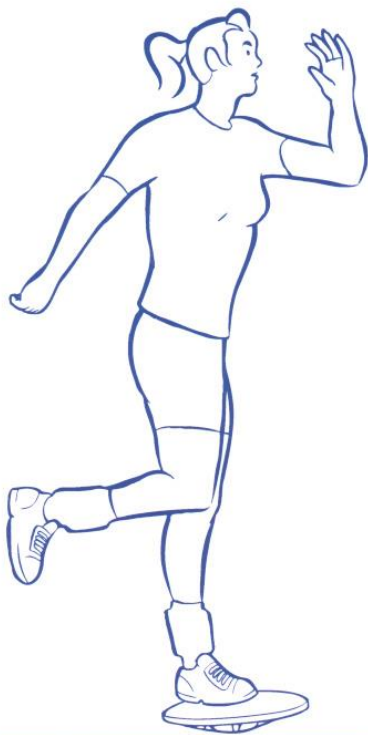
Basishouding

Maak tweetallen. Eén gaat met beide voeten op de oefentol staan en probeert de balans te bewaren.

Basisbeweging

De ander gooit rustig een bal aan die met één hand moet worden gevangen. Vang de bal terwijl de balans gehandhaafd blijft en gooi de bal bovenhands met één hand terug. Gooi en/of vang de bal 10 maal en wissel dan van positie. Herhaal dit zodat beiden tweemaal op de oefentol hebben gestaan. Voer het tempo bij een volgende beurt op.

Oefening 8:



8

Basishouding

Maak tweetallen. Eén gaat met de linkervoet midden op de oefentol staan en probeert de balans te bewaren. Het rechterbeen is gebogen. Houd de benen licht uit elkaar zodat de knieën elkaar niet raken. De ander voert dezelfde handeling uit tegenover de oefentol.

Basisbeweging

Gooi rustig een bal over die telkens één hand moet worden gevangen. Vang de bal terwijl de balans gehandhaafd blijft en gooi de bal bovenhands met één hand terug. Gooi en/of vang de bal 10 maal en wissel dan van been. Herhaal dit zodat beiden tweemaal voor beide benen op de oefentol hebben gestaan. Voer het tempo bij een volgende beurt op.

Notities bij de specifieke oefeningen

8 a

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.

8 b

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).

Oefening 9:



Basishouding

Maak tweetallen. Eén gaat met de linkervoet midden op de oefentol staan en probeert de balans te bewaren. Het rechterbeen is opgetrokken. De ander voert dezelfde handeling uit tegenover de oefentol.

Basisbeweging

Gooi rustig een bal over die telkens één hand moet worden gevangen. Vang de bal terwijl de balans gehandhaafd blijft en gooi de bal bovenhands met één hand terug. Gooi en/of vang de bal 10 maal en wissel dan van been. Herhaal dit zodat beiden tweemaal voor beide benen op de oefentol hebben gestaan. Voer het tempo bij een volgende beurt op.

Notities bij de specifieke oefeningen

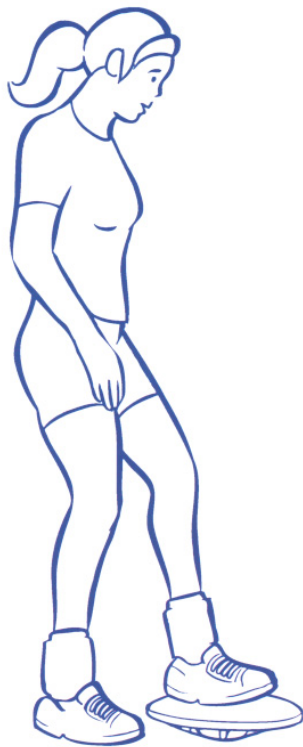
9 a

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.

9 b

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).

Oefening 10:



10

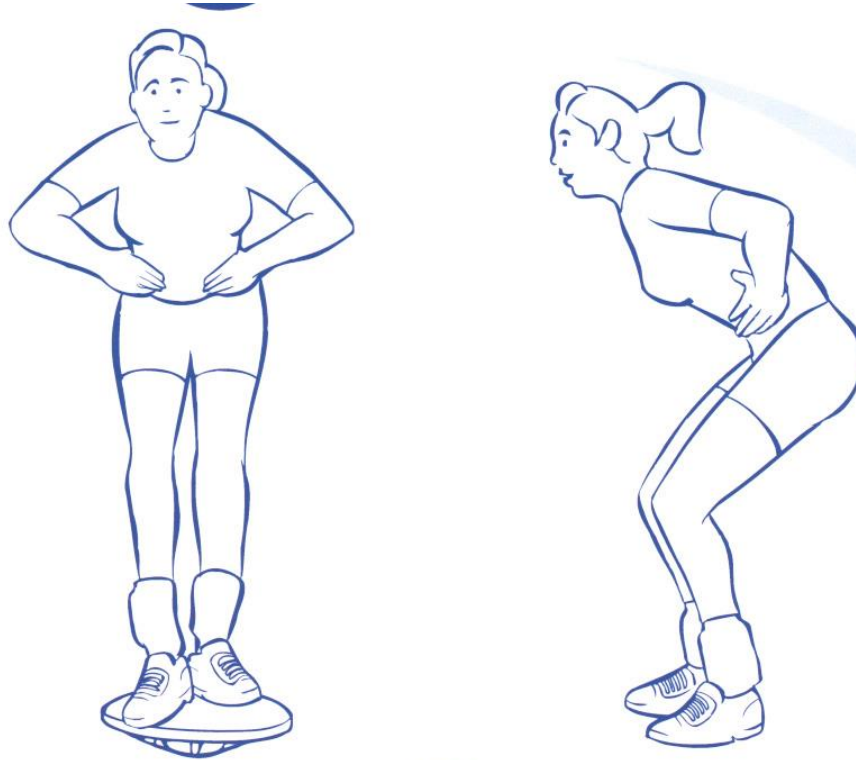
Basishouding

Plaats één voet midden op de oefentol, maar ga er nog niet op staan.

Basisbeweging

Stap nu rustig over de tol, zo dat het volle lichaamsgewicht over de oefentol wordt verplaatst. Probeer de oefentol gedurende de gehele beweging in balans te houden. Herhaal dit 10 maal voor beide benen.

Oefening 11:



11

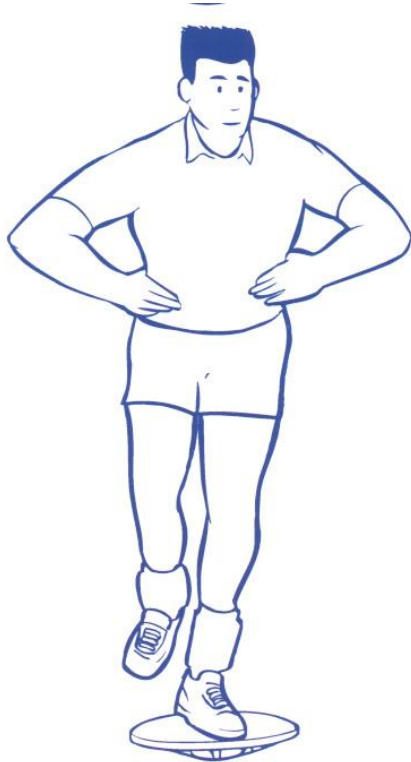
Basishouding

Maak tweetallen. Ga met beide voeten op de oefen-tol staan en probeer de balans te bewaren. De ander voert dezelfde oefening uit naast de tol.

Basisbeweging

Maak tweemaal 10 zo diep mogelijke kniebuigingen zonder de balans te verliezen. Wissel dan positie. Voer tijdens de oefening het tempo op, zonder dat de balans verloren gaat. Herhaal dit beiden twee-maal.

Oefening 12:



12

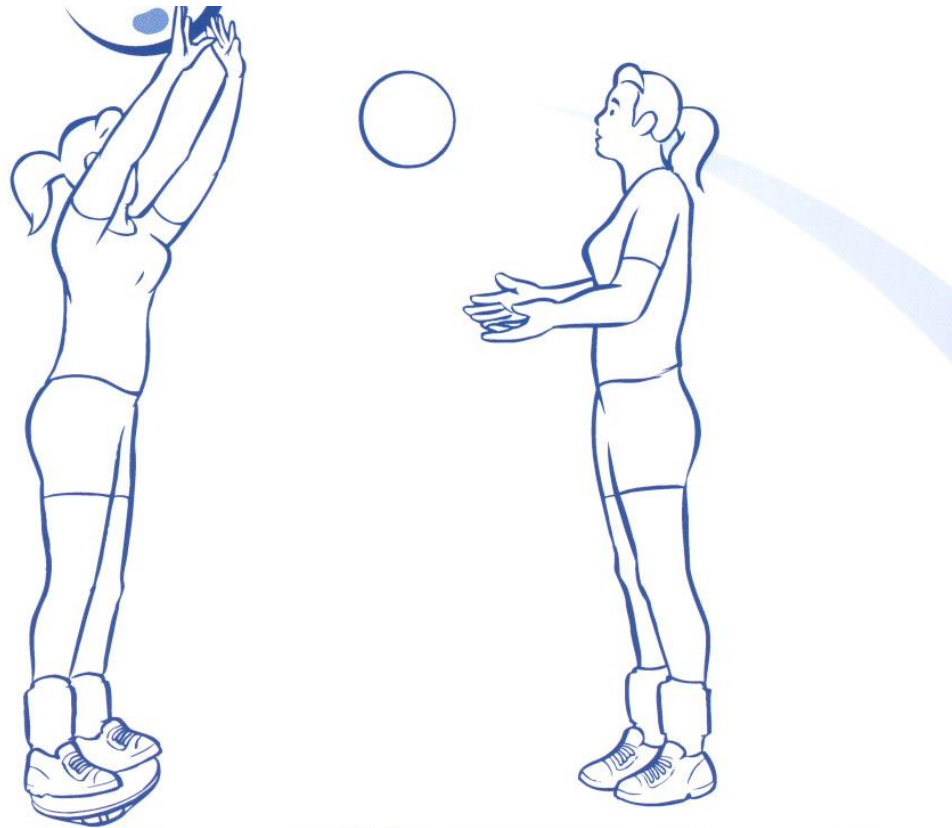
Basishouding

Maak tweetallen. Eén gaat met de linkervoet en licht door de knie gezakt midden op de oefentol staan en probeer de balans te bewaren. Het rechterbeen is gebogen zodat de voet naar achteren wijst. Houd de benen licht uit elkaar zodat de knieën elkaar niet raken. De ander voert dezelfde handeling uit naast de oefentol.

Basisbeweging

Maak 10 zo diep mogelijke kniebuigingen zonder de balans te verliezen. Wissel dan van positie. Probeer bij de kniebuigingen de voet plat op de oefentol te laten staan. Voer tijdens de oefening het tempo op, zonder dat de balans verloren gaat. Herhaal dit tweemaal voor beide benen.

Oefening 13:



Basishouding

Maak tweetallen. Eén gaat met beide voeten op de oefentol staan en probeert de balans te bewaren.

Basisbeweging

De ander gooit rustig een bal aan die moet worden teruggespeeld terwijl de balans gehandhaafd blijft. Gooi en/of speel de bal 10 maal en wissel dan van positie. Herhaal dit zodat beiden tweemaal op de oefentol hebben gestaan. Voer het tempo bij een volgende beurt op.

Notities bij de specifieke oefeningen

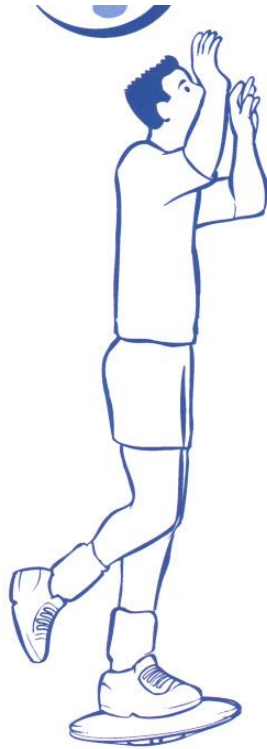
13 a

Speel de bal onderarms terug.

13 b

Speel de bal bovenhands terug.

Oefening 14:



14

Basishouding

Maak tweetallen. Eén gaat de linkervoet midden op de oefentol staan en probeert de balans te bewaren. Het rechterbeen is gebogen. Houd de benen licht uit elkaar zodat de knieën elkaar niet raken. De ander voert dezelfde handeling uit tegenover de oefentol.

Basisbeweging

De ander gooit rustig een bal aan die moet worden teruggespeeld terwijl de balans gehandhaafd blijft. Gooi en/of speel de bal 10 maal en wissel dan van positie. Herhaal dit zodat beiden tweemaal op de oefentol hebben gestaan. Voer het tempo bij een volgende beurt op.

Notities bij de specifieke oefeningen

14 a

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.
Speel de bal onderarms terug.

14 b

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).
Speel de bal onderarms terug.

14 c

Het standbeen is gedurende de gehele oefening gestrekt.
Speel de bal bovenhands terug.

14 d

Het standbeen is gedurende de gehele oefening licht gebogen (zak door de knie).
Speel de bal bovenhands terug.