

Knäskador och artros

av Anette von Porat

- en sammanställning av riskfaktorer och skadeförebyggande program inom fotboll, handboll och innebandy



Ett samarbetsprojekt mellan Reumatikerförbundet, SISU Idrottsutbildarna, Riksidrottsförbundet och Idrottshögskolan

Innehåll

Sammanfattning.....	6
Artros.....	6
Skador	6
Riskfaktorer	6
Förebygga	6
Syfte	7
Bakgrundsfakta.....	8
Idrotts- och knäskador	8
Slutsatser	9
Barn och idrottsskador.....	10
Slutsatser	10
Samhällesekonomiska och sociala konsekvenser	11
Barns skador	11
Knäskador	11
Riskfaktorer.....	11
Slutsatser	12
Hormonella faktorer	13
Psykosociala riskfaktorer	14
De olika idrotterna.....	15
Fotboll.....	15
Skadefrekvens	15
Riskfaktorer.....	16
Slutsatser	17
Handboll	18
Skadefrekvens	18
Riskfaktorer	19
Slutsatser	19
Innebandy.....	20
Skadefrekvens	20
Artros efter knäskador.....	21
Vad är artros?.....	21
Riskfaktorer	21
Förlopp	21
Handikapp	22
Artros efter skada	22
Behandling av artros	23
Muskel- och skelettsinne	24
Slutsatser	25
Prevention	26
Att förebygga skador.....	26
Hur påverka riskfaktorer?	26
Minskning av skador	27
Hoppträning	27
Försäsongsprogram	27
Balans och styrka	28
Slutsatser	29
Referenser.....	30

Sammanfattning

Artros

Artros är en sjukdom som yttrar sig i broskförlust, smärta, stelhet och nedsatt funktion. Individer som råkar ut för artros drabbas i många fall av lidanden av både emotionell, social, funktionell och ekonomisk art. Ingen behandling finns idag för att stoppa artrosutvecklingen. Det tidigaste tecknet på en artros är förmodligen nedsatt muskelfunktion. Detta tecken/symtom kommer långt tidigare än röntgenologiska förändringar. Nedsatt muskelstyrka har även visat sig vara en risk för progressionen av artros i knäleden.

Det tidigaste tecknet på artros kan vara muskelnedsättning



Skador

Skadefrekvensen för knäskador inom fotboll, handboll och innebandy ligger på 12-40 skador per 1000 matchtimmar. Kvinnor har fyra till sex gånger större incidens av främre korsbandsskador än män. Idrott är den största anledningen till skador hos barn upp till sexton år. Upp till 90 % av alla skador drabbar benen. Knäskador är den vanligaste skadan inom fotboll, handboll och innebandy och en allvarlig knäskada kan få förödande konsekvenser med artros som följd 10-15 år efter skadan.

Riskfaktorer

De viktigaste riskfaktorerna för knäskada är kön, inadekvat rehabilitering efter tidigare skada, muskelimbans, muskelsvaghet samt olika psykosociala riskfaktorer.

Förebygga

För att minska antalet skador inom idrotter som fotboll, handboll och innebandy kan man använda sig av förebyggande träningsprogram, prevention, som är anpassade till idrotten och är lätta att utföra. Goda resultat med en reducering av skadorna upp till hälften har visats med träningsprogram som innehåller balans, hoppträning och smidighetsövningar.

Syfte

Syftet är:

- att ta fram ett bakgrundsmaterial med vetenskapliga rön som ska ligga till grund för utveckling av utbildningsprogram inom fotboll, handboll och innebandy
- att öka förståelsen för det potentiella sambandet mellan idrott, lefskada och artros
- att minska skadorna inom respektive idrott
- att förebygga och reducera förekomsten av artros.

**Upp till 90 % av
alla idrottsskador
drabbar benen**



Bakgrundsfakta

En fysisk aktiv livsstil är viktig för alla åldersgrupper. Det finns många fördelar med att delta i idrott och fysisk aktivitet, som tillfredsställelse, avkoppling, tävling, förbättring av kondition och hälsa. Regelbunden fysisk aktivitet reducerar även risken för tidig död generellt sett, liksom risken för hjärt- och kärlsjukdomar, högt blodtryck, diabetes och fetma¹.

Idrotts- och knäskador

Idrottsaktiviteter utsätter dock även individen för vissa skaderisker. Skadefrekvensen inom idrott ökar i takt med att deltagarantalet ökar. I en studie visar de Loes att 17 % av alla akuta skador som registreras på en akutmottagning i Sverige under ett år är idrottsskador. Av de skadade var 65 % män. Majoriteten av skadorna var inom fotboll, hälften av männens skador och en fjärdedel av kvinnornas². Idrott är även den största anledningen till skador för barn under 16 år^{3,4}. Ökat deltagande i idrotter och större tillgänglighet har lett till en ökad risk för skador⁵.

Det är väl dokumenterat att kvinnliga idrottare inom sporter med pivoterande moment och hoppmoment, visar en fyra till sex gånger högre skadefrekvens för knäskador än manliga idrottare inom samma sporter⁶⁻¹¹.

En fysisk aktiv livsstil är viktig för alla åldersgrupper



”National Collegiate Association” (NCAA) rapporterar att mer än 100 000 kvinnor deltar i collegeidrott varje år. En dokumentering av skador under 1990 till 1993 visade att ca 15 % av NCAA:s medlemmar (kvinnor och män) ådrog sig en allvarlig knäskada⁶. Många av dessa knäskador genomgick antingen betydande ickeoperativa behandlingsmodeller, operationer eller båda delarna. Samma studie fann en skadefrekvens på 0,22 främre korsbands-skador per 1000 exponeringstimmar, vilket i detta fall innebär att mer än 2 200 främre korsbandsskador är att förvänta inom collegeidrott varje år⁶.

Kostnaderna för ortopediskt omhändertagande, inkluderat främre korsbandsrekonstruktion och rehabilitering är beräknat till USD 17 000 per patient (opublicerade data F.R. Noyes).

Flera studier visar att en knäskada i unga år kan tredubbla risken för att utveckla artros redan vid 30–40 års ålder¹²⁻¹⁴. Kostnaderna för knäskador representerar en stor del av totalkostnaden för idrottsskador inom sjukvården⁶. Knäskadorna är ofta förknippade med lång och kostsam rehabilitering. Rehabiliteringen följs ofta av en relativt hög omfattning av olika grader av försämring, med risker för den skadade personens idrottande och sociala liv, till exempel risk för bristande kontakt med arbets-, skol- och lagkamrater, samt begränsad social rörlighet, likväl som samhällsekonomiskt¹⁵⁻¹⁸.

Forskare har i två studier undersökt före detta elitfotbollsspelare för att dokumentera deras hälsa efter avslutad karriär. Den ena gruppen, 185 stycken före detta fotbollsspelare med en medelålder på 48 år och som signerade sitt första proffskontrakt vid ca 18 års ålder och slutade spela fotboll i allt från 18-42 års ålder beroende på olika faktorer.

Nästan hälften uppgav att de slutat sin karriär på grund av en skada. Hälften av de akuta skadorna som orsakat ett slut på karriären var lokaliserade till knäet. Av dem som var med i undersökningen hade 32 % fått diagnosen artros¹⁹.

**En skada kan
innebära ett helt
ändrat socialt liv**



Den andra studien omfattade 284 före detta fotbollsspelare med en medelålder på 56 år. Efter karriären hade 92 av dem genomgått någon slags operation. Av de 92 hade 48 genomgått en knäoperation, och hela 10 personer en protesoperation av knäleden. Det var 15 som hade genomgått en höftoperation varav 12 var opererade med höftledsprotes. Av de före detta fotbollsspelarna hade 48 % fått diagnosen artros i åtminstone en led vid en snittålder av 40 år²⁰.

Detta visar att en skada inte bara innebär problem för en kort tid, utan för vissa individer ett helt ändrat socialt liv.

En långtidsuppföljning av 229 idrottsskador i Holland visar att 96 % fortfarande ett år efter skadan inte kunnat återgå till sitt idrottande. Tre år efter skadan hade 32 % fortfarande handikapp av sin skada. Tre fjärdedelar av de 229 skadade var vid skadetillfället anställda och arbetade. Av dessa kunde 67 % fortfarande efter ett år inte återgå till sitt arbete och 4 % hade varit tvungna att permanent sluta sitt arbete på grund av skadan²¹.

i

- Det är tredubbel risk att en knäskada i unga år leder till artros redan vid 30-40 års ålder.
- Idrottsskador ger ofta långvariga hälsoproblem och är förenat med höga kostnader.
- På en svensk akutmottagning är 17 % av alla skador idrottsskador.
- Kvinnor ådrar sig större knäskador fyra till sex gånger oftare än män inom idrotter med pivoterande moment.

Slutsatser

Kostnaderna för knäskador representerar en stor del av totalkostnaden för idrottsskador inom sjukvården. Knäskadorna är ofta förknippade med lång och kostsam rehabilitering och i en relativt hög omfattning följt av olika grader av försämring, med risker för den skadade personens idrottande och sociala liv likväl som samhällsekonomiskt.

Barn och idrottsskador

”Committee on Sports Medicine and Fitness” diskuterar betydelsen av medias bevakning av nationella och internationella tävlingar med fokus på unga och mycket lovande idrottare. Succén för unga aktiva kan vara en sporre för andra att försöka följa i samma spår. Lockelsen till collegestipendium eller proffskarriär kan också driva unga, eller deras föräldrar, till deltagande i specialträningar i unga år. Det låga antalet som lyckas nå dessa mål verkar inte avskräcka ungdomar från att satsa allt på en idrottskarriär. Trycket att lyckas driver många att träna hårdare, längre pass, mer intensivt och i många fall vid allt för låg ålder. Man upplever att detta kan vara en bidragande orsak till unga idrottares skador, då svåra skador pga intensiv träning i unga år har rapporterats vid flera tillfällen²².

Vid låg eller utebliven aktivitet minskar muskelmassan och benstrukturernas hållbarhet avtar. En ökad aktivitet stimulerar muskel- och skeletttuppbyggnaden. Men överdriven stress och överbelastning kan leda till nedbrytning av strukturerna med skador som följd.

Trots många problem med intensiv träning i unga åldrar så finns det inte mycket forskning tillgänglig för att belysa dessa risker. Från ”American Academy of Pediatrics” har ”Committee on Sports Medicine and Fitness” därför tagit fram rekommendationer för att minska riskerna för skador på unga individer²².

I en dansk studie under fem år visar man att av samtliga besök på Centralsjukhuset i Esbjerg på grund av skador hos barn i åldern 6-17 år, var 35 % idrottsskador. Av de skadade var 55 % pojkar och 45 % flickor. Högst var skadefrekvensen vid 14 års ålder hos pojkar medan toppen för skador på flickor infann sig vid 13 år²³.

**Ökad aktivitet
stimulerar muskel-
och skelett-
uppbyggnaden**



i

- Av alla skador hos barn i åldern 6-17 år är det 35 % som är idrottsskador.
- Det är högst frekvens av skador hos barn och ungdom vid 13-14 års ålder.

Slutsatser

Det är av största betydelse för ett lyckat idrottsresultat att barn får rätt träning.

Samhällsekonomiska och sociala konsekvenser

Barns skador

I en nordisk studie fann man en skadefrekvens på 74 skador per 1000 barn och år. I studien tittade man på femton olika idrotter bland barn i åldern 6-17 år. Störst skadefrekvens bland pojkar förekom inom fotboll och för flickor inom handboll. I denna studie har man tittat på den samhällsekonomiska bilden av barn- och ungdomsskador. 1320 barn och ungdomar ingick i studien²⁴. Författarna visar på hur stora samhällsekonomiska och sociala konsekvenser en barnidrottsskada kan ge med frånvaro från både skola och arbete.

Knäskador

Vissa skador som främre korsbandsskador (ACL) är ett växande bekymmer. Den högsta frekvensen ses bland idrottare i åldern 15-25 år inom framförallt pivoterande idrotter som fotboll, basket, innebandy och handboll^{6,25,26}.

I en stor undersökning under sju års tid av 12 olika idrotter har man visat på kostnaderna för just knäskador. Under denna period uppstod 3005 knäskador bland 2820 män och 859 knäskador bland 791 kvinnor. Både manlig handboll och fotboll, liksom kvinnlig handboll och fotboll låg bland de sex högsta risksporterna för knäskador. Främre korsbandsskador utgjorde hos männen inom fotboll 12 % av skadorna och inom handboll 25 % av skadorna. Fördelningen av främre korsbandsskador var bland kvinnorna 26 % av handbollsskadorna och 20 % av fotbollsskadorna. Medelsjukvårdskostnaden för män med främre korsbandsskada var USD 2711 och för kvinnor med främre korsbandsskada USD 2836. På den manliga sidan var kostnaden för knäskador inom handboll 29 % av totalkostnaden för skadorna och inom fotboll 25 % av totalkostnaden. För kvinnorna låg siffrorna betydligt högre. Där var kostnaden för knäskador inom både fotboll och handboll hälften av totalkostnaden²⁵.



- Medelkostnad för enbart sjukhusvård vid en främre korsbandsskada beräknas till närmare USD 3000.
- Kostnaden för alla idrottsskador i hela världen är beräknad till en miljard amerikanska dollar per år.
- Stora ekonomiska förluster vid frånvaro från skola, arbete och idrott på grund av en skada.

Riskfaktorer

Riskfaktorerna inom fotboll, handboll och innebandy ser i princip ut på samma sätt. Det som möjligen skiljer är att fotbollen även har ett utomhusmoment, vilket de två andra idrotterna inte har i lika stor utsträckning. Skadefrekvensen i de tre olika idrotterna följer varandra, med ett par toppar av högre incidens i några studier, framförallt rörande kvinnliga handbollsspelare.

Man kan dela in riskfaktorerna i en inre grupp: individrelaterade risker och en yttre grupp: miljörelaterade risker.

I den inre gruppen placeras riskfaktorer som: ålder, kön, tidigare skador och otillräcklig rehabilitering, kondition, kroppsstorlek, dominant ben, rörlighet, muskelstyrka, muskelimbans och reaktionstid, stabilitet/balans i kroppen, anatomiska felställningar, fotens uppbyggnad och psykologiska faktorer.

I den yttre gruppen placeras riskfaktorer som: tävlingsnivå, individens skicklighet, typ av skor, användande av tejp eller skydd (fotledsskydd, knäskydd etc.) och spelunderlag^{27,28}.

Hos barn 5-13 år och ungdomar 13-17 år, måste man även lägga till psykologiska och fysiologiska faktorer i den inre riskfaktorernas grupp. Skelettets omognad hos barn och ungdom är kännetecknad av närvaron av tillväxtzoner (fyser), tydligt brosk på ledytorna och av apofyser där muskelsenor fäster mot ben. Akuta skador eller överbelastningsskador som involverar dessa zoner kan ses som små, men kan leda till permanenta förändringar av bentillväxt med långtidshandikapp som en konsekvens om de inte tas på allvar⁴.

Barns idrottskador ska tas på allvar eftersom de kan leda till större skador



Viktiga riskfaktorer inom fotboll, handboll och innebandy är:

- kön
- inadekvat rehabilitering
- muskelimbans
- muskelsvaghet
- psykosociala faktorer

Slutsatser

Det är viktigt att känna till de olika riskfaktorerna för att kunna undvika dem. Barnskador ska tas på allvar även om de är lindriga eftersom de annars kan leda till en större skada.

Hormonella faktorer

Det finns ett antal undersökningar som visar att hormonella växlingar kopplade till menstruationscykeln kan vara en av förklaringarna till ökad risk för främre korsbandsskador hos kvinnor. Undersökningarna är svåra att jämföra då man har använt olika metoder och fått fram varierande resultat.

En studie visar att bland 17 kvinnor med främre korsbandsskada uppstod fem av skadorna under menstruationsfasen⁶⁵. Studien antyder att det kan vara ett samband mellan hormonella faktorer och främre korsbandsskador hos kvinnor.

En annan studie, där man använt sig av saliv för att mäta hormonnivån, visar en ökad risk under äggbildningen (follikelfasen)⁶⁶.

En tredje undersökning, där man istället använt urin för att mäta hormonnivån, visar en ökad risk för främre korsbandsskador under ägglossningsperioden. Man har även visat en tendens till ökad skaderisk hos p-pilleranvändande kvinnor. Detta är den enda undersökningen till dags dato som mätt hormonnivån vid skadetillfället och dessutom vid nästkommande menstruationsstart⁶⁷.

I ytterligare en studie har man försökt påvisa ett samband mellan hormonella faser och ökad laxitet (rörlighet) av främre korsbandet. Man undersökte hormonnivån i blodet vid två olika tillfällen av menstruationscykeln och testade rörligheten av främre korsbandet med hjälp av maskinell apparatur. Denna undersökning visar dock ingen ökad rörlighet av främre korsbandet under menstruationsperioden⁶⁸.

Dessa resultat visar att det behövs betydligt mer forskning inom området för att säkerställa om det finns något säkert samband mellan hormonnivå och främre korsbandsskador hos kvinnor.



- Hormonella växlingar under menstruationscykeln kan vara en risk för främre korsbandsskador.

Psykosociala riskfaktorer

Även om orsakerna till skada är primärt fysiska till sin natur (till exempel felaktig biomekanisk rörelse, svag muskelstyrka samt problem med utrustning) eller helt enkelt otur, spelar psykosociala faktorer en viktig roll i skadans uppkomst. Under de senaste åren har en ökad mängd forskare försökt att fastställa vilka psykosociala faktorer som påverkar sårbarhet och motståndskraft till skador. Forskare har funnit att individer som exponerats för en mängd tidigare stressmoment (stressorer) och som inte har personliga resurser och färdigheter att hantera stress är speciellt utsatta för skada.

Individer med hög grundspänning har vanligtvis högre situations-spänning i situationer som är tävlingsinriktade än individer med låg grundspänning. Forskning visar att idrottare som har höga poäng på grundspänning också har både allvarligare och fler skador⁶⁹.

Psykosociala faktorer spelar roll vid en skadas uppkomst



Stöd finns också för att addera en individs stämningsläge (eng. mood state) till listan över variabler som påverkar skadeuppkomsten. Williams et al fann att idrottare som hade ett jämt och högt stämningsläge (till exempel var avslappnade och hade en förmåga att vara koncentrerade) tidigt i säsongen fick färre skador under tävlingssäsongen jämfört med idrottare som hade ett mer fluktuerat stämningsläge⁷⁰.

Forskning indikerar också att vissa typer av aggressivt och dominerande beteende relateras till ökade skaderisk. Van Mechlen et al fann att dominanta personer (självupptagna) hade större risk att råka ut för skada än de som var mindre dominanta⁷¹. Thompson and Morris fann att idrottare med hög utåtriktad aggression råkade ut för fler skador än idrottare med låg utåtriktad aggression⁷².

I en studie av Holmes användes ett frågeformulär kring livsstress. Holmes fann att 50 % av spelarna som hade hög livsstress året innan säsongen började, råkade ut för idrottsskada som resulterade i att de åtminstone missade tre dagars träning och en match. I jämförelse råkade bara 9 % av spelarna med låg livsstress ut för motsvarande skadeperiod⁷³.

En annan studie fann att skadade idrottare hade signifikant fler stressmoment i sin vardag veckorna innan skadan skedde, jämfört med ickeskadade idrottare⁷⁴.



- Dålig stresstålighet ger en ökad skaderisk.
- Personer med utåtriktad aggression har större skaderisk.

De olika idrotterna

Nedan följer en genomgång av fotboll, handboll och innebandy när det gäller skadefrekvenser och risker inom de olika idrotterna.

Fotboll

Fotboll är en av världens mest populära idrotter med spelare i alla åldersgrupper och nivåer³⁶. I Sverige är fotboll den mest populära lagidrotten bland kvinnor och män¹⁶ och damfotboll är den totalt tredje största idrotten efter manlig fotboll och innebandy³⁷.

Skadefrekvens

Fotboll är en idrott där skador är vanliga, framförallt skador i benen bland både män och kvinnor. Skadorna ökar i takt med att antalet deltagare växer i alla åldersgrupper^{15,29,30} och antalet skador ökar upp till en ålder av 20–24 år för att sedan plana ut^{15,30}. Andra studier har till och med funnit att maximum av skador inträffar redan vid en ålder av 16–19 år³¹. Fotbollsspelare i åldern 14–16 år ådrar sig fem gånger fler skador än de under 12 år^{30,31}. Huvuddelen av alla skador inträffar i benen med knäskador följt av fotledsskador som de vanligaste skadorna^{16,36,38–40}.

Närmare 40 % av alla knäskador inom fotboll är främre korsbandsskador⁴¹. Studier i Sverige visar en skadefrekvens på 3–7 skador per 1000 träningstimmar och 14–30 skador per 1000 matchtimmar bland kvinnor^{16,37,42}. Dessa siffror stämmer även överens med de siffror man sett vid studier av män^{6,32,43}.



- Upp till 93 % av alla skador inom fotboll är lokaliserade till benen.
- Av alla knäskador är 40 % främre korsbandsskador.
- Studier visar en skadefrekvens på 14–30 skador per 1000 matchtimmar.
- Vanligaste fotbollsskadorna drabbar i turordning: knä, fotled samt höft och lår^{15,16,29–35}.

Över hälften av allvarliga knäskador inom fotboll är skador på främre korsband, bakre korsband, inre sidoledbandet och menisker^{16,32}. Skador på främre korsbandet har visat sig ha den längsta handikappperioden och vara den mest kostsamma skadan för en spelare. Det är också den skada som leder till den högsta procenten av permanent handikapp³².

Variationer i definitionen skada gör det svårt att jämföra olika statistiska rapporter, men många studier rapporterar att större antalet av fotbollsskadorna är av mindre karaktär^{16,29,30,44,45}. Det är däremot vanligare att kvinnliga fotbollsspelare ådrar sig större skador än manliga spelare. Framför allt gäller det främre korsbandsskador och skador i knäskålsleden^{6,8,37}.

Idrottare tar ofta lätt på en mindre skada och anser dem oviktiga att rapportera eller försöker behandla dem själv³⁰. Men små skador är viktiga då det har visat sig att större skador ofta kan uppstå efter en mindre första skada³².

**Större skador
uppstår ofta efter
en första mindre
skada**



Skadefrekvensen på inomhusfotboll är högre än för utomhusfotboll⁴⁰. Man har funnit att både ungdomar och kvinnor har en skadefrekvens inomhus som är sex gånger högre än för utomhusspel^{30,31}. Då det inte finns lika många studier på inomhusfotbollens skador, krävs fler undersökningar för att belysa denna höga skadefrekvens.



- Det är vanligare att kvinnliga fotbollsspelare ådrar sig större skador än manliga.
- Det är högre skadefrekvens för inomhusfotboll än för utomhusfotboll.

Riskfaktorer

De flesta undersökningar visar på att det inte är någon skillnad i skadefrekvens beroende på spelarposition. Däremot har studier visat att de flesta skador sker under den sista kvarten på varje halvlek och att i andra halvlek sker fler skador än i första halvlek^{43,46}. Det finns även studier som visar att störst risk för allvarigare skador är de första och sista 15 minuterna av matchen⁴⁷.

Upp till 80 % av alla fotbollsskador härrör från kontaktskador, d.v.s. kontakt med annan spelare, som att tacklas, bli tacklad och vid kollision. Den andra delen, ickekontaktsskadorna, härrör från löpning, skott, vändning och nickning. Ungefär hälften av skadorna uppstår vid tackling^{16,30,48,49}.

Ojust spel har kunnat tillskrivas upp till 30 % av skadorna och spelaren som begår ojustheten är oftast den som ådrar sig allvarigast skada^{15,29}.

Dåliga spelplaner kan bidra till 25 % av skadorna enligt en studie om ungdomar i Oklahoma och seniorspelare i Sverige²⁹.

Otillräcklig uppvärmning och att börja skjuta på mål innan uppvärmningen har även det visat sig vara bidragande orsaker till skador^{32,50}.

Skador som är resultat från inadekvat rehabilitering, reskadorna, står för 17 % av de skadorna som uppkommer hos svenska seniorfotbollsspelare²⁹ och 22 % av skadorna hos kvinnliga elitspelare¹⁶. Inga studier för återfallsskador på ungdomar finns tillgängliga.

**Dåliga spelplaner
bidrar ofta till
skador**



Muskelstramhet och muskelimbilans, det vill säga ett dåligt förhållande mellan styrkan i främre lårmuskeln och styrkan i bakre lårmuskeln, har visat sig vara en stor orsak till skador, framförallt för kvinnor^{29,37,51}.

Även överörlighet är redovisat som en riskfaktor, framförallt för främre korsbandsskador hos kvinnliga spelare^{37,42}. Studier har visat att 70-80 % av främre korsbandsskadorna hos kvinnliga fotbollsspelare uppkommer genom ickekontaktsituationer, oftast vid inbromsning, pivotering eller landning i krånglig ställning⁵².

Känsla av kontroll handlar kortfattat om faktorer som står inom eller utanför vår kontroll. Studier har visat att yttre känsla av kontroll korrelerar positivt med förhöjda skadenivåer på amerikanska fotbollsspelare^{53,54}.

i

- Det sker flest skador sista kvarten av varje halvlek.
- Av alla fotbollsskador sker 80 % i kontakt med annan spelare.

Slutsatser

Det är viktigt att ge en mindre skada samma uppmärksamhet som en större skada då det är känt att allvarliga skador ofta kan härledas från mindre skador. Eftersom de flesta skador sker i slutet av varje halvlek är det viktigt att vara ordentligt tränad muskulärt och konditionsmässigt för att på detta sätt minska risken för skador.

Handboll

Handboll har varit en olympisk gren sedan 1972. I Europa är det en av de mest populära lagsporterna efter fotboll och basket. I Danmark är handboll mycket populärt med över 170 000 registrerade spelare. Handboll är en idrott med många pivoterande moment med snabba riktningssändringar och en hel del kroppskontakt och en sport där det förekommer mycket skador. Trots detta finns det långt färre studier om handbollsskador än vad man finner om fotbollsskador.

Skadefrekvens

De flesta undersökningar är gjorda på vuxna spelare, men i studier där man även tagit med de yngre spelarna visar det sig att unga kvinnliga spelare löper ännu större risk för skador⁹.

I en studie av 23 tyska kvinnliga handbollslag (217 spelare), i en ålder av 16-18 år fann man under en säsong en skadefrekvens på 41 skador per 1000 matchtimmar och en skadefrekvens på tre skador per 1000 träningstimmar. Av skadorna var 93 % traumatiska och resterande 7 % överbelastningsskador. En skada var definierad som en skada om den skedde under schemalagd träning eller match och förorsakade den drabbade individen oförmåga att delta i nästkommande match eller träning. Det klassades även som en skada om individen kunde delta i nästkommande träning, men gjorde det med stort obehag på grund av sin skada¹¹.

Det här höga antalet skador inom kvinnlig handboll bekräftas även av andra forskare^{9,10,55}. Vid en undersökning av skadefrekvens på manliga tyska spelare har man funnit en betydligt lägre frekvens; 0,6 skador per 1000 träningstimmar och 14 skador per 1000 matchtimmar⁵⁶.

Även i handboll dominerar benskadorna på både dam- och herrsidan, med en lokalisering av skador i benen på över hälften av alla skador^{11,56,57}. Även här är främre korsbandsskador ett stort bekymmer.

Mykleburst fann i en norsk studie om främre korsbandsskador, under tre handbollssäsonger, att kvinnliga spelare hade fem gånger större risk att ådra sig en främre korsbandsskada än vad manliga spelare hade. 75 % av skadorna inträffade under match²⁶.

I de högre divisionerna är risken för främre korsbandsskador högre än i de lägre divisionerna. Man fann vid en tvåårsuppföljning i Norge att risken att ådra sig en främre korsbandsskada var mer än tre gånger så stor under match i de högre divisionerna än i de lägre⁵⁸.

Risken för korsbandsskador är högre i de högre divisionerna





- Det sker över 40 skador per 1000 matchtimmar bland kvinnliga handbollsspelare.
- Främre korsbandsskador är ett stort bekymmer för handbollsspelare.
- Kvinnliga handbollsspelare löper fem gånger större risk att ådra sig en främre korsbandsskada än manliga spelare.
- Över 50 % av alla skador är lokaliserade till benen.

Riskfaktorer

Tittar man på de olika spelarpositionerna och risken för skador visar flera studier att sexmetersspelare är de spelare som ådrar sig flest skador, följt av niometersspelare^{56,58}. Säkerheten i dessa siffror är dock inte så stor, då det inte finns så mycket underlag och av det som finns varierar siffrorna något. Dock kan man med säkerhet säga att det är en viss tendens till att sexmetersspelarna skadar sig mest.

Har man en gång fått en främre korsbandsskada är risken för en ny skada stor. I en undersökning från 2003 visar man på en reskadefrekvens på 22 %⁵⁹.

Reskador är inte den enda riskfaktorn inom handboll, utan även här domineras risken för kvinnliga spelare att skada sig av muskelimbals, muskelstyrka och överrörliga knäleder⁶⁰.

En annan risk för främre korsbandsskador är de olika golvtyper som finns. Jämförelsen mellan trägolv och konstgolv (plastgolv) visar att för kvinnor är risken mycket större för en främre korsbandsskada på ett konstgolv än på ett trägolv⁶¹. Även skosulorna utgör en risk. Vissa skor har mycket större friktion än andra vilket kan medföra att skorna fastnar i underlaget och en skada uppstår^{58,62}.



- Efter en främre korsbandsskada är det 22 % risk att få en återfallsskada (reskada).
- Konstgolv (plastgolv) är en stor riskfaktor för främre korsbandsskador hos kvinnor.

Slutsatser

Kvinnliga handbollsspelare är hårt drabbade av skador och drabbas framförallt av främre korsbandsskador. Av alla skador sker 75 % under match. Det är viktigt med god koordination och proprioception för att kompensera pivoteringar i tränings- och spelmomenten.

Innebandy

Innebandy är en snabbt växande sport. Eftersom innebandy är en relativt ny sport finns ännu inte mycket forskning gjord på skadefrekvens, riskfaktorer etc. Innebandy kan däremot liknas vid handboll i det avseendet att det är en idrott med många pivoterande moment med snabba riktningssändringar. Den spelas på trä- respektive konstgolv inomhus och den innehåller en hel del moment av kontakt med annan spelare.



- Det sker 16-24 skador per 1000 matchtimmar.
- 74 % av alla skador är lokaliserade i benen.
- Det är tolv gånger större risk att män skadar sig under match än under träning.

Skadefrekvens

När man studerade skadefrekvensen under en säsong i de fem högsta serierna i Finland fann man en skadefrekvens på 1,0 skador per 1000 träningstimmar för både män och kvinnor. För män fann man en skadefrekvens på 24 skador per 1000 matchtimmar och 16 skador per 1000 matchtimmar för kvinnor⁶³. En undersökning av svenska herr- och damlag under en säsong visade att 74 % av skadorna inom innebandy drabbade benen. De vanligaste skadorna är fotledsskador och hälften av dem som ådrog sig en fotledsskada hade tidigare haft en liknande skada i samma fotled⁶⁴. Risken att ådra sig en traumatisk skada under match var för kvinnor fem och en halv gånger större än under träning. Risken för män att ådra sig en traumatisk skada under match var tolv gånger större än under träning.

Artros efter knäskador

Vad är artros?

Ledytorna täcks av ett några millimeter tjockt lager av ledbrosk. Ledbrosket upptar och fördelar belastningen över ledytan och minskar friktionen vid rörelser. Balansen i brosket kan störas både av för hög och för låg belastning. När balansen störs kraftigt tar nedbrytningen av broskceller överhand och en skada på brosket, artros, uppstår⁸¹.

Ett problem är att metoder saknas för att diagnosticera artros under de första åren då processen pågår. I artrossjukdomens senare stadier kan förändringar i ledbroskets struktur iakttas i form av ojämnheter och så småningom sprickor. I slutstadiet förstörs brosket helt och ben ledar mot ben vid belastning⁸¹.

Artros utvecklas långsamt. Från det att tidiga förändringar på cell- och molekylnivå först kan påvisas och tills ett symtomgivande slutstadium av klinisk artros med typiska röntgenförändringar ses går det flera år.

Metoder saknas för att diagnosticera artros tidigt



Riskfaktorer

Man kan dela in riskfaktorerna i en inre och en yttre grupp. Till den inre gruppen hör ålder, ärftlighet och kön. Till den yttre gruppen hör större ledbelastning i samband med arbete och idrott, ledskada och dessutom övervikt. Det är dock mycket viktigt att veta att leder inte slits av att belastas inom fysiologiska gränser. Tvärtom ökar måttlig belastning hållfastheten hos biologiska material och en försämring av hållfastheten ses först vid mycket hög eller frekvent förekommande belastning som vid till exempel elitfotboll⁸². Det finns även studier som visar på att nedsatt muskelfunktion är en riskfaktor för artros⁸³.

Förlopp

Artros har ofta ett fluktuerande förlopp, ibland med perioder med förbättringar av både symtom och ledstrukturer. Kliniskt karakteriseras artros av smärta, stelhet och rörelseinskränkning av leden. Det är samtidigt viktigt att påpeka att av dem som drabbas av artros är det bara cirka hälften som har och som kommer i framtiden att ha måttliga besvär. Endast cirka tio procent kommer att bli aktuella för eventuella protesoperationer.

Handikapp

Undersökningar visar att knäledsartros är en sjukdom som inte bara ger den drabbade smärtor utan också betydande lidande och funktionsinskränkningar i arbete och på fritiden. Enligt WHO:s indelning av handikapp upplever den artrosdrabbade individen sig handikappad både socialt, samhällsekonomiskt och funktionellt⁸⁴.

Artros ingår i gruppen reumatiska sjukdomar som idag räknas till en av våra folksjukdomar. Den totala belastningen på samhället är mångfalt större för artros än för reumatoid artrit (RA) och har i USA beräknats motsvara ungefär 2 % av bruttonationalprodukten⁸⁵.



- Inre riskfaktorer är ålder, ärftlighet och kön.
- Yttre riskfaktorer är stor ledbelastning vid arbete och idrott, leddskada och övervikt.
- Artros har en långsam utveckling.

Artros efter skada

Eftersom knäskador är vanliga i lägre åldrar kan man beräkna att totalt sett har mer än 3,5 % av befolkningen mellan 35 och 54 år röntgenologiska tecken på artros efter knäskada⁸⁶⁻⁸⁹.

Studier har visat olika resultat på antal personer som drabbas av artros efter sina knäskador:

I en studie undersöktes 111 knän, av dem hade 64 knän ådragit sig artros 36 år senare, vilket är mer än 50 %¹².

I en studie av 81 personer, 162 knän, varav 42 knän hade genomgått meniskoperationer fann man att alla de 42 opererade knäna hade ådragit sig artros. Av 120 ej opererade knän var det mindre än hälften som ådragit sig artros. Alla var före detta fotbollsspelare i åldern 40-74 år och hade spelat fotboll i genomsnitt sex år på elitnivå⁷⁹.

Av 77 fotbollsspelare hade tre fjärdedelar av dem (med en kombinerad främre korsbandskada och meniskskada) artros 20 år efter skadan. Däremot hade endast en fjärdedel av dem med enbart meniskskada fått artros 20 år efter skadan⁷⁷.

Av 123 patienter som genomgått en meniskoperation på Lunds lasarett följde man upp 107 stycken 21 år senare. I hälften av fallen fann man artros. Det fanns däremot artros i endast 7 % av en kontrollgrupp i samma ålder⁷⁶.

Av 122 före detta fotbollsspelare som haft en främre korsbandsskada 14 år tidigare, fann man att knappt hälften hade fått artros och tre fjärdedelar hade förändringar på röntgen¹⁴. Flera studier visar liknande resultat^{13,90-93}.

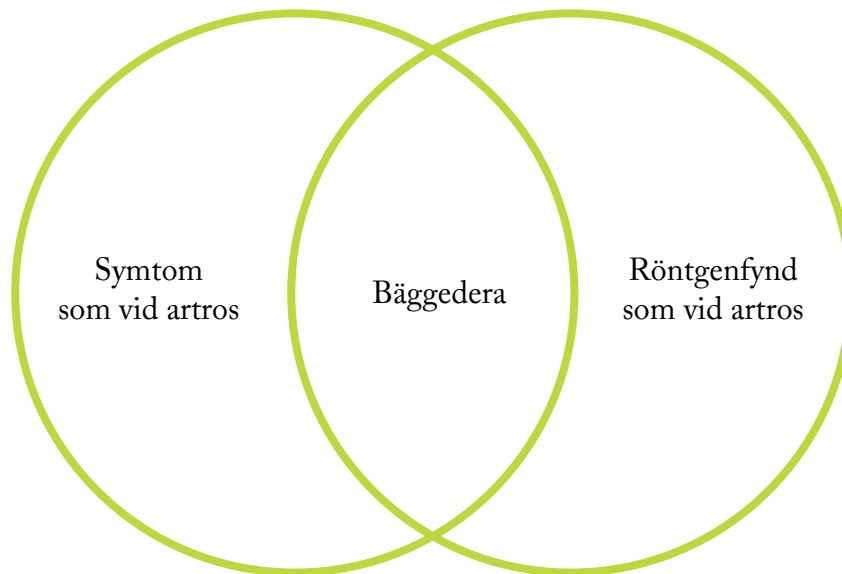
Tittar man på tidsfaktorn visar Roos och medförfattare i en studie att en skada vid unga år kan leda till artros inom ca 15 år. Däremot kan en knäskada efter 30-års ålder visa artros redan efter fem års tid efter att man fyllt 30 år⁴¹.



- Hälften av alla främre korsbandsskador och meniskskador leder till artros 10 år efter skadan.
- En knäskada efter 30 års ålder kan ge artros redan efter fem år.

Behandling av artros

Det finns idag ingen medicin eller behandling som stoppar artros. Smärta är den största anledningen till att personer med artros söker hjälp. Därför är den behandling som idag erbjuds dessa individer i huvudsak inriktad på smärtlindring. Forskning pågår i många riktningar för att kunna erbjuda dessa patienter bättre behandling. Studier har visat att träning, viktminskning och patientinformation ger bra resultat och bör utgöra grunden i dagens behandling av artros.



Figur 1. Sambandet mellan symtom och röntgenfynd

Det är generellt sett en dålig korrelation mellan smärta och ledförändringar som upptäcks vid en röntgenologisk undersökning (Figur 1)^{94,95}. Sambandet mellan muskelsvaghet och smärta/nedsatt knäfunktion är betydligt starkare än sambandet mellan smärta och röntgenförändringar^{96,97}. Lårmuskelsvaghet är ett av de tidigaste symtomen som den drabbade individen rapporterar. Detta antyder att muskelsvaghet antagligen uppstår innan ledbroskförändringar blir synliga. Studier har visat att träning av svag muskulatur minskar symtomen hos artrospatienter⁹⁸. I en studie av Deyle fann man att träning förbättrade knäfunktionen och även att träning verkade fördröja eller upphäva behovet av knäprotesoperation⁹⁹. Ingen behandling har däremot hittills kunnat visa att den påverkar artrosförloppet och många artrospatienter kommer tidigt att bli behandlade med kirurgiska ingrepp och protesoperationer.



- Ingen behandling eller medicin stoppar artros idag.
- Det är påvisat i studier att träning, viktnedgång och patientinformation ger bra resultat och bör utgöra grunden i dagens behandling av artros.
- Smärta och lårmuskelsvaghet är de tidigaste symtomen vid artros.

Muskel- och skelettsinne

Proprioception kallas ibland för kroppens muskel- och skelettsinne. Det är många olika typer av sinnesceller som samarbetar för att ge hjärnan adekvat information. Proprioceptiv information integreras i centrala nervsystemet för att orientera kroppen och underhålla balans och kontroll. Centrala nervsystemet får information om kroppsställning och kroppsrörelser¹⁰⁰. Informationen kommer från sensorer, så kallade mekanoreceptorer som finns i kroppens vävnader, muskler, sensor, skelett och ledband. Denna information är nödvändig för att kunna utföra välkoordinerade rörelser.

Ett exempel på proprioception är att vi även med slutna ögon har full kontroll på i vilket läge vi har armar och ben och med vilken hastighet de rör sig. Idag finns det starka bevis för främre korsbandets sensoriska roll i ledstabiliteten. Det finns bevis för störd input efter en främre korsbandsskada samt försämrad postural kontroll och sänkt proprioception. Trots att en mekanisk ledstabilitet framgångsrikt kan rekonstrueras efter en främre korsbandsskada, är tanken att rekonstruktionen skall återställa sensoriskt input kontroversiell^{101,102}.

**Styrkenedsättning
bidrar till ökad
risk för artros-
utveckling**



Det finns även studier som tyder på att förändrad proprioception och styrkenedsättning, som ses efter traumatisk knäskada, kan bidra till ett ogynnsamt belastningsmönster och därmed ökad risk för artrosutveckling¹⁰³. Posttraumatisk artros ger även minskat rörelseomfång av den drabbade leden på grund av smärta och muskelsvaghet. Förlusten av full sträckning i knäleden reducerar dugligheten i gången och en knäled som inte går att böja mer än 90 grader omöjliggör normal trappgång eller att kunna sätta sig på en toalettstol¹⁰⁴. Belastningsmönstret utgör resultatet av individens förutsättningar vid gång. Förutsättningarna inkluderar smärta, rörlighet, styrka och också neuromuskulära parametrar som, balans, koordination och proprioception.



- Artros ökar risken för tidig protesoperation.
- Artros är ett betydande handikapp och lidande för den drabbade individen.

Slutsatser

- Artros är en sjukdom som drabbar ledbrösket.
- Artros är vanligt efter knäskador.
- Artros utvecklas långsamt.
- Det finns idag ingen behandling mot artros, men studier har visat att ökad muskelstyrka kan vara ett sätt att undvika eller minska progredieringen av artros.
- Artros är en sjukdom som ger den drabbade individen lidande både socialt, samhällsekonomiskt och funktionellt.

Prevention

Att förebygga skador

Preventiv behandling som används för att minska skaderisken och för att mildra eventuella konsekvenser, till exempel artros, efter skada sker i grunden på samma sätt inom alla idrotter, med vissa skiftningar för att göra den preventiva delen mer grenspecifik. Detta avsnitt kommer därför att behandla fotboll, handboll och innebandy gemensamt.

Program för att förebygga skador ska vara enkla och grenspecifika. De ska dessutom vara lätta att utföra under den normala träningen.

Ser man på resultaten av studier på skador och framförallt konsekvensen av dessa inser man snabbt hur viktigt det är att försöka minska skadorna. Ett av WHO:s mål var att påtagligt minska antalet skador inom idrott och deras allvarlighetsgrad innan utgången av år 2000. För att detta mål skulle ha uppfyllts skulle det behövts många fler preventiva åtgärder där skademekanismer och preventionsprogram skulle ha följts upp och spridits vidare¹¹.

Program för att förebygga skador ska vara enkla och grenspecifika



Målet med detta arbete är att inom idrottsrörelsen höja tränarnas och spelarnas motivation för och medvetenhet om skadeförebyggande strategier. Därefter att vidarebefordra dessa nödvändiga kunskaper och tekniker.

Hur påverka riskfaktorer?

De yttre riskfaktorerna som individens skicklighet, skor tejp/skydd och underlag är kanske relativt lätta att påverka. Förändring av regelverk till exempel regler mot ojust spel, är något som kräver insatser på central nivå.

De inre riskfaktorerna är: ålder, kön, tidigare skador och otillräcklig rehabilitering, kondition, kroppsstorlek, dominant ben, rörlighet, muskelstyrka, muskelimbans och reaktionstid, stabilitet/balans i kroppen, anatomiska felställningar, fotens uppbyggnad och psykosociala riskfaktorer. Om vi ser på dem så finns det flera faktorer vi kan påverka med prevention. Till exempel rätt och tillräcklig rehabilitering och bra uppbyggnadsträning inför säsongen.

Om prevention ska kunna genomföras måste programmen vara enkla och lättanpassade till den normala träningen. Kostnaderna för preventionen får inte heller vara för höga.

Prevention kan göras gruppanpassad, som till exempel förbättrad uppvärmning, regelbunden nedvarvning och främjandet av ”fair play”, eller så kan den göras individanpassad. Vid en individanpassad prevention gäller det att förbättra individens svaga punkter, till exempel dålig balans, muskelstramhet, imbalans av muskulatur etc.



- Prevention ger kunskap om riskfaktorer.
- Preventionsprogram ska vara lätta att utföra under den normala träningen.
- Prevention ska förbättra individens svaga punkter.

Minskning av skador

Hoppträning

En av de första studierna där man följde ett program med neuromuskulär träning av kvinnor under en säsong gjordes 1999¹⁰⁵. Insatsen bestod av ett hoppträningsprogram, indelat i tre faser:

1. teknikfas för att lära in bra teknik vecka ett och två,
2. grundläggande fas vecka tre och fyra, upplagt på uppbyggnad av styrka, kraft och rörlighet,
3. utförandefasen vecka fem och sex, fokuseras på att uppnå maximalt resultat i vertikalthopp.

I studien ingick två grupper, 15 lag som tränade programmet i sex veckor och 15 lag som tränade som tidigare. Dessutom deltog 13 manliga lag som fortsatte sin vanliga träning utan hoppträning. Skillnaden i skadefrekvens mellan den tränade gruppen och den otränade gruppen efter en säsong var att den otränade gruppen hade fyra gånger högre skadefrekvens än den tränade. De manliga lagen hade en skadefrekvens som var lägst av de tre grupperna¹⁰⁵.

Försäongsprogram

R. Heidt visade i sin studie av kvinnliga fotbollsspelare, 14-18 år gamla, att det blev en minskning av skador mellan de som fick genomgå ett preventivt försäongsprogram mot dem som genomförde sedvanlig försäongssträning⁴⁸. Programmet bestod av en kombination av grenspecifik konditionsträning, hoppträning, hopprepsträning, tøjövningar och rörlighetsträning för att öka hastighet och smidighet. Programmet varade i sju veckor och innehöll 20 träningsstillfällen. Dessutom försvärades övningarna fortlöpande⁴⁸.

I en tvåårig studie av manliga fotbollsspelare visar man en signifikant skillnad av skadefrekvens mellan träningsgruppen och kontrollgruppen. Grupperna kom från två helt olika geografiska platser för att förhindra spridningen av programmet mellan grupperna. Man valde lag som varken hade sjukgymnast eller läkare knutna till sig. Båda grupperna

bestod av högre och lägre divisionsnivåer. De medverkande individerna var 14-19 år. Preventionsprogrammet bestod av förbättringar av uppvärmningen, regelbunden nedvarvning, tejpning av instabila fotleder, kontroll så att all rehabilitering var adekvat och fullföljdes, och motivation för att spela utan ojustheter. Dessutom genomfördes ett träningsprogram enl. "F-MARC Bricks". F-MARC Bricks är ett träningsprogram i tio punkter för att öka stabiliteten i fot- och knäleden, öka rörlighet och styrka i bål, höft och benmuskulaturen och dessutom öka koordinationen, reaktionstiden och uthålligheten. Alla spelarna fick träningsråd och upplysning om sina svaga punkter av en sjukgymnast¹⁰⁶. När man jämförde resultaten mellan olika divisionsnivåer fann man att de lägre nivåerna hade bättre resultat av preventionsprogrammet än de högre divisionerna. Man fann 37 % lägre skadefrekvens bland de lägre divisionerna mot endast 6 % i de högre divisionerna¹⁰⁶. Detta resultat kan tolkas som att ju fler säsonger med teknik och styrketräning, desto färre skador. Lagen på de högre divisionerna tränar oftast fler timmar i veckan, vilket bör resultera i bättre muskulär förmåga. Detta visar att prevention bör sättas in tidigt för att få bästa resultat.

**Prevention bör
sättas in tidigt för
bästa resultat**



i

- Hoppträningsprogram minskar skadefrekvensen till en fjärdedel hos kvinnor mot träning utan hoppövningar.
- Ökad styrka och koordination minskar skador med 37 % i lägre divisioner.

Balans och styrka

Fotboll innebär löpning med många riktningsändringar och hopp samt i många fall i kombination med kontakt med annan spelare. Detta medför krav på balans och koordination för att inte trampa fel eller kollidera med motståndare.

En studie av 300 fotbollsspelare som genomförde ett balansprogram 20 minuter per dag och 300 spelare som fortsatte med ordinarie träning visade en sju gånger högre frekvens av främre korsbandsskador bland de spelare som endast genomförde ordinarie träning. Balansträningen bestod av fem faser med olika svårighetsgrad av balansplattövingar¹⁰⁷.

Inom handboll är mer än hälften av skadorna traumatiska och drabbar benen. Av dessa är mer än hälften av skadorna orsakade utan yttre påverkan som knuffar etc¹¹. Under en säsong i Danmark deltog 22 lag (237 kvinnliga handbollsspelare i en ålder av 16-18 år) i en studie med prevention. Elva lag lottades att genomgå prevention. Man såg till att blanda grupperna på olika divisionsnivåer, golvtyp, ålder, träningsstimmar och tidigare skador. Programmet var uppbyggt som ett träningsprogram designat för rehabilitering av idrottsmän med fotledsinstabilitet eller främre korsbandsskador och innehöll minst två funktionella övningar för varje stor muskelgrupp. Vid varje träningstillfälle skulle man använda sig av en balansplatta och dessutom valde tränaren ut minst en övning för varje muskelgrupp för att säkerställa en grundlig uppvärmning och träning för alla muskelgrupper. Moment som ingick för benen var enbens- och tvåbenshopp i trappor och i rutor på golvet. Alla momenten var anpassade för att vara en naturlig del av idrottsmomenten, handboll i detta fall. Efter säsongens slut visade det sig att träningsgruppen hade färre skador än kontrollgruppen, 14 mot 66 antal skador totalt, en skadefrekvens på 4,6 mot 23,4 per 1000 matchtimmar¹⁰⁸. Säsongen efter gjordes samma studie om fast man delade in träningsgruppen i två grupper.

Den ena gruppen använde balansplatta tillsammans med det preventiva programmet, medan den andra gruppen endast gjorde det preventiva programmet. Det visade sig inte vara någon större skillnad mellan de två studierna om man tittade på antalet skador. Tittade man däremot mellan de två grupperna hittade man en skillnad av skadefrekvens med och utan balansplatta. Gruppen som använde balansplatta hade en skadefrekvens på 2,4 skador per 1000 matchtimmar, medan gruppen utan balansplatta en frekvens på 6,9 skador per 1000 matchtimmar¹⁰⁹.

Träning med balansplatta minskar skadefrekvensen avsevärt



i

- Prevention med balansträning minskar främre korsbandsskador till en sjundedel mot träning utan balansträning.
- Prevention med balansträning minskar skadorna totalt till en tredjedel mot träning utan balansträning.
- Prevention ska vara anpassad till den normala träningen och till den specifika idrottsgrenen.

Slutsatser

De här resultaten tillsammans med andra studier tyder på att specifik träning inriktad på balans och proprioception har en betydande roll vid prevention av framförallt unga kvinnliga idrottare inom sporter med pivoterande och hoppande moment.

Referenser

1. Elley CR, Kerse N, Arroll B, Robinson E. Effectiveness of counselling patients on physical activity in general: cluster randomised controlled trial. *British Medical Journal* 2003;326:793.
2. de Loes M. Medical treatment and costs of sports-related injuries in a total population. *Int J Sports Med* 1990;11(1):66-72.
3. Radelet MA, Lephart SM, Rubinstein EN, Myers JB. Survey of the injury rate for children in community sports. *Pediatrics* 2002;110(3):e28.
4. Patel DR, Nelson TL. Sports injuries in adolescents. *Med Clin North Am* 2000;84(4):983-1007, viii.
5. Jones SJ, Lyons RA, Sibert J, Evans R, Palmer SR. Changes in sports injuries to children between 1983 and 1998: comparison of case series. *J Public Health Med* 2001;23(4):268-71.
6. Arendt E, Randall D. Knee injury patterns among men and women in collegiate basket and soccer: NCAA data and review of literature. *The American Journal of Sports Medicine* 1995;23:694-701.
7. Soderman K, Pietila T, Alfredson H, Werner S. Anterior cruciate ligament injuries in young females playing soccer at senior levels. *Scand J Med Sci Sports* 2002;12(2):65-8.
8. Rozzi SL, Lephart SM, Gear WS, Fu FH. Knee joint laxity and neuromuscular characteristics of male and female soccer and basket players. *The American Journal of Sports Medicine* 1999;27 No 3:312-319.
9. Jorgensen U. Epidemiology of injuries in typical Scandinavian team sports. *British Journal of Sports Medicine* 1984;18(2):59-63.
10. Lindblad BE, Hoy K, Terkelsen CJ, Helleland HE. Handball injuries. An epidemiologic and socioeconomic study. *Am J Sports Med* 1992;20(4):441-4.
11. Wedderkopp N, Kalsoft M, Lundgaard B, Rosendahl M, Froberg K. Injuries in young female players in European team handball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 1997;7:342-347.
12. Gelber AC, Hochberg MC, Mead LA, Wang N-Y, Wigley FM, Klag MJ. Joint injury in young adults and risk for subsequent knee and hip osteoarthritis. *Annals of Internal Medicine* 2000;133:321-328.
13. Lohmander SL, Roos H. Knee ligament injury, surgery and osteoarthritis Truth or consequences? *Acta Orthopaedica Scandinavica* 1994;65 (6):605-609.

14. von Porat A, Roos EM, Roos H. High prevalence of osteoarthritis 14 years after an anterior cruciate ligament tear in male soccer players: a study of radiographic and patient relevant outcomes. *Ann Rheum Dis* 2004;63(3):269-73.
15. Kujala UM, Taimela S, Antti-Poika I, Orava S, Tuominen R, Myllynen P. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. *British Medical Journal* 1995;311:1465-1468.
16. Engström B, Johansson C, Törnkvist H. Soccer injuries among elite female players. *The American Journal of Sports Medicine* 1991;19:372-375.
17. Roos H, Ornell M, Gärdsell P, Lohmander S, Lindstrand A. Soccer after anterior cruciate ligament - an incompatible combination. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 1995;66:107-112.
18. Johnson U. A three-year follow up of long-term injured competitive athletes: Influence of psychological risk factors on rehabilitation. *Journal of Sport Rehabilitation* 1997;6(3):256-271.
19. Drawer S, Fuller CW. Propensity for osteoarthritis and lower limb joint pain in retired professional soccer players. *Br J Sports Med* 2001;35(6):402-8.
20. Turner AP, Barlow JH, Heathcote-Elliott C. Long term health impact of playing professional football in the United Kingdom. *Br J Sports Med* 2000;34(5):332-6.
21. Dekker R, van der Sluis CK, Groothoff JW, Eisma WH, ten Duis HJ. Long-term outcome of sports injuries: results after inpatient treatment. *Clin Rehabil* 2003;17(5):480-7.
22. Injuries in youth soccer: a subject review. American Academy of Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness. *Pediatrics* 2000;105(3 Pt 1):659-61.
23. Sorensen L, Larsen SE, Rock ND. The epidemiology of sports injuries in school-aged children. *Scand J Med Sci Sports* 1996;6(5):281-6.
24. Sorensen L, Larsen SE, Rock ND. Sports injuries in school-aged children. A study of traumatologic and socioeconomic outcome. *Scand J Med Sci Sports* 1998;8(1):52-6.
25. de Loes M, Dahlstedt LJ, Thomee R. A 7-year study on risks and costs of knee injuries in male and female youth participants in 12 sports. *Scand J Med Sci Sports* 2000;10(2):90-7.
26. Myklebust G, Engebretsen L, Braekken IH, Skjølberg A, Olsen OE, Bahr R. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clin J Sport Med* 2003;13(2):71-8.
27. Taimela S, Kujala UM, Osterman K. Intrinsic risk factors and athletic injuries. *Sports Med* 1990;9(4):205-15.
28. Lysens RJ, de Weerd W, Nieuwboer A. Factors associated with injury proneness. *Sports Med* 1991;12(5):281-9.

29. Keller CS, Noyes FR, Buncher CR. The medical aspects of soccer injury epidemiology. *Am J Sports Med* 1988;16 Suppl 1:S105-12.
30. Lindenfeld TN, Schmitt DJ, Hendy MP, Mangine RE, Noyes FR. Incidence of injury in indoor soccer. *Am J Sports Med* 1994;22(3):364-71.
31. Fitzgerald KG, Axe MJ, Snyder-mackler L. The efficacy of perturbation training in nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation programs for physically active individuals. *Physical Therapy* 2000;80, No2:128-151.
32. Ekstrand J, Gillquist J, Möller M, Öberg B, Liljedahl S-O. Incidence of soccer injuries and their relation to training and team success. *The American Journal of Sports Medicine* 1983;11:63-67.
33. Ekstrand J, Tropp H. The incidence of ankle sprain in soccer. *Foot & Ankle* 1990;11:41-44.
34. Junge A, Dvorak J, Chomiak J, Peterson L, Graf-Baumann T. Medical history and physical findings in football players of different ages and skill levels. *Am J Sports Med* 2000;28(5 Suppl):S16-21.
35. Tofts LJ, Stanley CS, Barnett TG, Logan JG. Knee joint function and the energy cost of level walking in soccer players. *Br J Sports Med* 1998;32(2):130-3.
36. Tucker AM. Common soccer injuries. Diagnosis, treatment and rehabilitation. *Sports Med* 1997;23(1):21-32.
37. Soderman K, Adolphson J, Lorentzon R, Alfredson H. Injuries in adolescent female players in European football: a prospective study over one outdoor soccer season. *Scand J Med Sci Sports* 2001;11(5):299-304.
38. Hawkins RD, Fuller CW. An examination of the frequency and severity of injuries and incidents at three levels of professional football. *Br J Sports Med* 1998;32(4):326-32.
39. Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med* 1999;33(3):196-203.
40. Inklaar H. Soccer injuries. I: Incidence and severity. *Sports Medicine* 1994;18:55-73.
41. Roos H, Adalberth T, Dahlberg L, Lohmander SL. Osteoarthritis of the knee after injury to the anterior cruciate ligament or meniscus: the influence of time and age. *Osteoarthritis and Cartilage* 1995;3:261-267.
42. Ostenberg A, Roos H. Injury risk factors in female European football. A prospective study of 123 players during one season. *Scand J Med Sci Sports* 2000;10(5):279-85.
43. Árnason Á, Gudmundsson Á, Dahl HA, Jóhannsson E. Soccer injuries in Iceland. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 1996;6:40-45.
44. Bjordal JM, Arnøy F, Hannestad B, Strand T. Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *The American Journal of Sports Medicine* 1997;25(3):341-345.

45. Peterson L, Junge A, Chomiak J, Graf-Baumann T, Dvorak J. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *Am J Sports Med* 2000;28(5 Suppl):S51-7.
46. Sandelin J, Santavirta S, Kiviluoto O. Acute soccer injuries in Finland in 1980. *Br J Sports Med* 1985;19(1):30-3.
47. Rahnema N, Reilly T, Lees A. Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *Br J Sports Med* 2002;36(5):354-9.
48. Heidt RS, Jr., Sweeterman LM, Carlonas RL, Traub JA, Tekulve FX. Avoidance of soccer injuries with preseason conditioning. *Am J Sports Med* 2000;28(5):659-62.
49. Hawkins RD, Hulse MA, Wilkinson C, Hodson A, Gibson M. The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *Br J Sports Med* 2001;35(1):43-7.
50. Dvorak J, Junge A, Chomiak J, et al. Risk factor analysis for injuries in football players. Possibilities for a prevention program. *Am J Sports Med* 2000;28(5 Suppl):S69-74.
51. Knapik JJ, Bauman CL, Jones BH, Harris JM, Vaughan L. Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. *Am J Sports Med* 1991;19(1):76-81.
52. Griffin LY, Agel J, Albohm MJ, et al. Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8(3):141-50.
53. Pargman D, Lunt SD. The relationship of self-concept and locus of control to the severity of injury in freshman collegiate football players. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation* 1989;1:201-208.
54. Petrie TA. Coping skills, competitive trait anxiety, and playing status: Moderating effects on the life stress-injury relationship. *Journal of Sports Exercise Psychology* 1993;15:261-274.
55. Fagerli UM, Lereim I, Sahlin Y. [Injuries in handball players]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1990;110(4):475-8.
56. Seil R, Rupp S, Tempelhof S, Kohn D. Sport injuries in team handball. A one-year prospective study of sixteen men's senior teams of a superior nonprofessional level. *The American Journal of Sports Medicine* 1998;5:681-687.
57. Dirx M, Bouter LM, de Geus GH. Aetiology of handball injuries: a case-control study. *Br J Sports Med* 1992;26(3):121-4.
58. Myklebust G, Maehlum S, Engebretsen L, Starnd T, Solheim E. Registration of cruciate ligament injuries in Norwegian top level team handball. A prospective study covering two seasons. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 1997;7:289-292.

59. Myklebust G, Holm I, Maehlum S, Engebretsen L, Bahr R. Clinical, functional, and radiologic outcome in team handball players 6 to 11 years after anterior cruciate ligament injury: a follow-up study. *Am J Sports Med* 2003;31(6):981-9.
60. Lund-Hansen H, Gannon J, Engebretsen L, Holen K, Hammer S. Isokinetic muscle performance in healthy female handball players and players with a unilateral anterior cruciate ligament reconstruction. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 1996;6:172-175.
61. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Holme I, Bahr R. Relationship between floor type and risk of ACL injury in team handball. *Scand J Med Sci Sports* 2003;13(5):299-304.
62. Strand T, Tvedte R, Engebretsen L, Tegnander A. [Anterior cruciate ligament injuries in handball playing. Mechanisms and incidence of injuries]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1990;110(17):2222-5.
63. Snellman K, Parkkari J, Kannus P, Leppala J, Vuori I, Jarvinen M. Sports injuries in floorball: a prospective one-year follow-up study. *Int Journal of Sports Medicine* 2001;22(7):531-536.
64. Wikstrom J, Andersson C. A prospective study of injuries in licensed floorball players. *Scand J Med Sci Sports* 1997;7(1):38-42.
65. Myklebust G, Maehlum S, Holm I, Bahr R. A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 1998;8:149-153.
66. Slaughterbeck JR, Fuzie SF, Smith MP, et al. The Menstrual Cycle, Sex Hormones, and Anterior Cruciate Ligament Injury. *J Athl Train* 2002;37(3):275-278.
67. Wojtys EM, Huston LJ, Boynton MD, Spindler KP, Lindenfeld TN. The effect of the menstrual cycle on anterior cruciate ligament injuries in women as determined by hormone levels. *Am J Sports Med* 2002;30(2):182-8.
68. Van Lunen BL, Roberts J, Branch JD, Dowling EA. Association of Menstrual-Cycle Hormone Changes with Anterior Cruciate Ligament Laxity Measurements. *J Athl Train* 2003;38(4):298-303.
69. Lavalley I, Flint F. The relationship of stress, competitive anxiety, mood state, and social support to athletic injury. *Journal of athletic Training* 1996;31:296-299.
70. Williams JM, Hogan TD, Andersen MB. Positive states of mind and athletic injury risk. *Psychosom Med* 1993;55(5):468-72.
71. Van Mechlen W, Twisk J, Molendijk A. Subject-related risk factors for sport injuries: A 1-year prospective study in young adults. *Medicine and Science in Sport and Exercise* 1996;28:1171-1179.
72. Thompson NJ, Morris RD. Predicting injury risk in adolescent football players: the importance of psychological variables. *J Pediatr Psychol* 1994;19(4):415-29.

73. Holmes TH. Psychological screening. In: Football injuries. Paper presented at a workshop. Sponsored by Sub-committee on Athletic Injuries, Committee on the Skeletal System, Division of Medical Sciences, National Research Council, February 1969. Washington, DC: *National Academy of Science* 1970:211-214.
74. Fawkner HJ, McMurray NE, Summers JJ. Athletic injury and minor life events: a prospective study. *J Sci Med Sport* 1999;2(2):117-24.
75. Roos H, Lindberg H, Gärdsell P, Lohmander SL, Wingstrand H. The prevalence of gonarthrosis and its relation to meniscectomy in former soccer players. *The American Journal of Sports Medicine* 1994;22, No 2:219-222.
76. Roos H, Laurén M, Adalberth T, Roos EM, Jonsson K, Lohmander SL. Knee osteoarthritis after meniscectomy. Prevalence of radiographic changes after twenty-one years, compared with matched controls. *Arthritis & Rheumatism* 1998;41(4):687-693.
77. Neyret P, Donell ST, DeJour D, DeJour H. Partial meniscectomy and anterior cruciate ligament rupture in soccer players. A study with a minimum 20-year followup. *The American Journal of Sports Medicine* 1993;21, No 3:455-460.
78. Kujala UM, Kaprio J, Sarna S. Osteoarthritis of weight bearing joints of lower limbs in former elite male athletes. *British Medical Journal* 1994;308:231-234.
79. Chantraine A. Knee joint in soccer players: osteoarthritis and axis deviation. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1985;17:424-439.
80. Faber KJ, Dill JR, Amendola A, Thain L, Spouge A, Fowler PJ. Occult osteochondral lesions after anterior cruciate ligament rupture. Six-year magnetic resonance imaging follow-up study. *Am J Sports Med* 1999;27(4):489-94.
81. Lohmander S. [Many paths converge in arthritis. Awareness of risk factors and illness mechanisms increase steadily]. *Lakartidningen* 2002;99(45):4480-3.
82. Roos E. [Physical activity can influence the course of early arthritis. Both strength training and aerobic exercise provide pain relief and functional improvement]. *Lakartidningen* 2002;99(45):4484-9.
83. Thorstensson CA, Petersson IF, Jacobsson LT, Boegard TL, Roos EM. Reduced functional performance in the lower extremity predicted radiographic knee osteoarthritis five years later. *Ann Rheum Dis* 2004;63(4):402-407.
84. Carr AJ. Beyond disability: measuring the social and personal consequences of osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage* 1999;7:230-238.
85. Lohmander S. [Osteoarthritis is frequent, very frequent. What can we do?]. *Lakartidningen* 2002;99(44):4342-4.
86. Hernborg JS, Nilsson BE. Age and sex incidence of osteophytes in the knee joint. *Acta Orthopaedica Belg* 1973;44:66-68.

87. HANES. Basic data on osteoarthritis of the knee, hip and sacroiliac joints in adults aged 25-74 years. USA 1971-75. *National Center for Health Statistics* 1979;Series 11(213).
88. Tzonchev VT, Pilosoff T, Kanev. Prevalence of osteoarthritis in Bulgaria in population studies of the rheumatic diseases. *Excerpta Medica Foundation, Amsterdam* 1968.
89. Williams M, Frankel S, Nanchahal K, Coast J, Donovan J. DHA project: Epidemiologically based needs assessment: Total knee replacement, 1994. 1994.
90. Segawa H, Omori G, Koga Y. Long-term results of non-operative treatment of anterior cruciate ligament injury. *The Knee* 2000;8:5-11.
91. Sherman MF, Warren RF, Marshall JL, Savatsky GJ. A clinical and radiographical analysis of 127 anterior cruciate insufficient knees. *Clinical orthopaedics and related research* 1988;227:229-237.
92. Graham GP, Fairclough JA. Early osteoarthritis in young sportsmen with severe anterolateral instability of the knee. *Injury* 1988;19:247-248.
93. Ferretti A, Conteduca F, De Carli A, Fontana M, Mariani PP. Osteoarthritis of the knee after ACL reconstruction. *International Orthopaedics* 1991;15:367-371.
94. Hannan MT, Felson DT, Pincus T. Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee. *Journal of Rheumatology* 2000;27:1513-.
95. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM, Barclay JD, Segal MR. Correlates of knee pain among US adults with and without radiographic knee osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology* 1992;19:1943-1949.
96. Hurley MV. The role of muscle weakness in the pathogenesis of osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics of North America* 1999;25(2):283-297.
97. O'Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. *Annals of the Rheumatic Disease* 1998;57:588-594.
98. Minor MA. Exercise in the treatment of osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage* 1999;25, No2:397-415.
99. Deyle G, Henderson N, Matekel R, Ryder M, Garber M, Allison S. Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine* 2000;132:173-181.
100. Ageberg E. Consequences of a ligament injury on neuromuscular function and relevance to rehabilitation- using the anterior cruciate ligament-injured knee as model. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2002;12:205-212.
101. Liu-Ambrose T, Taunton JE, MacIntyre D, McConkey P, Khan KM. The effects of proprioceptive or strength training on the neuromuscular function of the ACL reconstructed knee: a randomized clinical trial. *Scand J Med Sci Sports* 2003;13(2):115-23.

102. Henriksson M, Ledin T, Good L. Postural control after anterior cruciate ligament reconstruction and functional rehabilitation. *Am J Sports Med* 2001;29(3):359-66.
103. Barrett DS, Cobb AG, Bentley G. Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1991;73-B(1):53-56.
104. Badley EM, Wagstaff S, Wood PH. Measures of functional ability (disability) in arthritis in relation to impairment of range of joint movement. *Ann Rheum Dis* 1984;43(4):563-9.
105. Hewett TE, Lindenfeld TN, Riccobene JV, Noyes FR. The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *Am J Sports Med* 1999;27(6):699-706.
106. Junge A, Rosch D, Peterson L, Graf-Baumann T, Dvorak J. Prevention of soccer injuries: a prospective intervention study in youth amateur players. *Am J Sports Med* 2002;30(5):652-9.
107. Caraffa A, Cerulli G, Progetti M, Aisa G, Rizzo A. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. A prospective controlled study of proprioceptive training. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1996;4(1):19-21.
108. Wedderkopp N, Kalltoft M, Lundgaard B, Rosendahl M, Froberg K. Prevention of injuries in young female players in European team handball. A prospective intervention study. *Scand J Med Sci Sports* 1999;9(1):41-7.
109. Wedderkopp N, Kalltoft M, Holm R, Froberg K. Comparison of two intervention programmes in young female players in European handball--with and without ankle disc. *Scand J Med Sci Sports* 2003;13(6):371-5.

Författare: Anette von Porat
Faktagranskat av Artrosinformatörsprojektets vetenskapliga råd
Framtaget av Artrosinformatörsprojektet med stöd av Allmänna Arvsfonden.
Artrosinformatörsprojektet är ett samarbetsprojekt mellan Reumatikerförbundet,
Riksidrottsförbundet, SISU Idrottsutbildarna och Idrottshögskolan
Grafisk form: Miryame Lif
© Reumatikerförbundet

samarbetsprojekt mellan Reumatikerförbundet, SISU Idrottsutbildarna, Riksidrottsförbundet och Idrottshögskolan