

REKOMMENDATIONER FÖR PREVENTION AV IDROTTSKADOR HOS BARN OCH UNGDOMAR

– Å PROJEKTPARTNERNAS
VÄGNARS

Leppänen Mari och Parkkari Jari, Tampere Research Center of
Sports Medicine, UKK Institute, Tampere, Finland

 UKK Institute

2021



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FÖREBYGGANDE AV IDROTTSKADOR HOS BARN OCH UNGA (PARIPRE)
www.pari-pre.eu

1 BAKGRUND

Det finns obestridda hälsofördelar av regelbunden motion såsom en minskad risk för förtida död och för flera sjukdomar¹. Motion och idrott innebär ändå en risk för skador och långvariga sådana vilket minskar hälsofördelarna av motion²⁻⁵. Följderna av idrottsskador är inte endast kortvariga. Unga idrottare som upplevt en allvarlig idrottsskada är mer utsatta för en nedsatt funktionsförmåga och försämrad livskvalitet, och är mer riskbenägna i jämförelse med idrottare som inte har skadats⁵. Vidare kan skador orsaka långvarigt men såsom tidig artros^{6,7}, och leda till mindre fysisk aktivitet. Kostnaderna och följderna av skador utgör även en stor börda för samhället⁸. Skador och konsekvenserna av dem utgör betydande bieffekter av motion och idrott trots de många positiva hälsoeffekterna.

Det är nödvändigt att uppmäta hälsobelastningen som orsakas av idrottsskador så att man kan förstå omfattningen och konsekvenserna av problemet⁹. För tillfället har inte förebyggande av idrottsskador prioriterats i många länder på grund av att det saknas tillräcklig kvalitativ evidens för problemets omfattning och den folkhälsobelastning som problemet orsakar¹⁰. Till exempel i delstaten Victoria i Australien har man registrerat idrottsskador i stor omfattning. Kompletteringen i sjukdomsklassifikationerna (ICD-10) med klassificeringskoder för yttre orsaker möjliggör att man kan följa upp idrottsskadorna noggrant inom hälsovården. Under sju år samlade man in data om skador som behandlats inom den privata och offentliga hälsovården i delstaten. Insamlingen påvisade med alla mätare att idrottsskador hos under 15-åriga barn och ungdomar orsakade större kostnader för hälsovården än trafikskador hos unga i samma ålder. Idrottsskador orsakar barn och unga 3 gånger mer levnadsår med nedsatt funktionsförmåga, 1,9 gånger mer sängbundna vilodagar samt 2,6 gånger högre direkta vårdkostnader i jämförelse med trafikrelaterade skador¹⁰.

Cirka 20 % av skadorna som behandlas på sjukhusens akutavdelningar är relaterade till motion eller idrott. Bara inom EU behandlas uppskattningsvis 6 miljoner idrottsskador varje år. Risken för idrottsskador ökar väsentligen när man börjar i skolan, och den största risken förekommer i åldersgruppen 10-19-åriga¹¹.

Unga råkar i huvudsak ut för idrottsskador i tre miljöer: i idrottsföreningsverksamhet, fritidsmotion och skolidrott¹². Flest skador rapporteras i föreningsverksamhet (cirka 50 %). Andelen skador på fritiden är cirka 30 %, och i och med skolidrotten ungefär 20 %¹³. Hos 6-12-åriga barn sker 0,2-0,6 idrottsskador som kräver vård per tusen idrottstimmar, och motsvarande siffra är 0,2 för fritidsmotionen¹⁴. Risken för idrottsskador verkar var stor både hos fysiskt aktiva unga, vars deltagande i idrott har ökat, som hos unga som rör på sig lite^{12,14}, speciellt i skolidrotten¹². Risken för idrottsskador hos barn och unga är stor. Hälsoeffekterna av motion och idrott bör optimeras med effektiva skadeförebyggande

metoder som borde tillämpas i alla tre verksamhetsmiljöer: i idrottsföreningsverksamheten, på fritiden och i skolidrotten. Aktuella forskningsbaserade anvisningar för att förebygga idrottsskador hos barn och unga finns insamlade i rekommendationerna som presenteras här.

2 FORSKNINGSBASERADE SKADEFÖREBYGGANDE METODER

Fast det är omöjligt att undvika alla idrottsskador kan man minska skadornas antal och allvarlighet effektivt. Forskningsbaserade förebyggande metoder kan delas in i tre huvudkategorier: 1) ändringar i regler och praktiker, 2) ändringar i miljö och utrustning samt 3) ändringar i beteende till exempel i träning. Skadeförebyggande metoder har bedömts grenspecifikt (speciellt lagidrotter) samt gällande de vanligaste befolkningsgrupperna (i skolor, armén). Mest har man undersökt metoder som inverkar på riskfaktorer som kan åtgärdas, samt inre faktorer, det vill säga personrelaterade faktorer. Vidare har förebyggande metoder som riktar sig mot yttre, miljörelaterade risker bedömts genom att ändra på regler och utrustning i vissa idrottsgrenar med hög skaderisk.

Det mest optimala sättet att undersöka effektiviteten av skadeförebyggande metoder är en randomiserad kontrollerad undersökning (RCT). Sådan forskning kan dock inte alltid förverkligas till exempel av etiska skäl, och därför används mindre exakta forskningsmetoder såsom kvasiexperimentella, kohort- eller fall-kontrollundersökningar i bedömning av effektivitet och verkningsfullhet av skadeförebyggande metoder¹⁵. I den här rekommendationen beskrivs forskningsbaserade skadeförebyggande metoder som i första hand baserar sig på forskningsevidens utifrån RCT-nivå, och i andra hand på högklassiga kohortundersökningar och fall-kontrollstudier.

2.1 Träning

2.1.1 Träning som aktiverar nerv-muskelsystemet

Effekten av träning som aktiverar nerv-muskelsystemet i förebyggande av idrottsskador har undersökts i systematiska översikter som för samman flera olika undersökningar och metaanalyser. Syftet med träning som aktiverar nerv-muskelsystemet är att utveckla balans, styrka, smidighet, koordination och rörelsekontroll. I undersökningarna har träningen typiskt varit tränarledd. I idealfall utbildar en insatt fysioterapeut eller fystränare i en komplett workshop tränare att använda träningsprogrammet¹⁵. Träning som aktiverar nerv-muskelsystemet har i undersökningarna oftast genomförts som uppvärmningsprogram som har innehållit löpning, smidighet, balans, plyometriska övningar (hopp och språng) samt styrkeövningar. Intensiteten i uppvärmningen har varit måttlig, och rätt utförandeteknik har haft en viktig roll.

Träning som aktiverar nerv-muskelsystemet har visats förebygga 37 % av alla skador, 33 % av de akuta skadorna och 47 % av belastningsskadorna i olika idrottsgrenar och åldersgrupper¹⁶. Ännu större fördelar har rapporterats för träningsprogram som koncentrerar sig på balans och styrka. Sådana rapportereras i allmänhet förebygga 45 % och 66 % av skadorna^{15,17}.

Man har påvisat att träning som aktiverar nerv-muskelsystemet minskar risken för skador i nedre extremiteterna med 35 % hos unga idrottare¹⁵. Vidare minskar den här typen av träning risken för vristskador med 44–86 % och för knäskador med 45–83 % hos unga idrottare. Speciellt effektiv är träning som aktiverar nerv-muskelsystemet för att förebygga skador i knäets främre korsband (ACL).

En ACL-skada d.v.s. främre korsbandsskada är en av de vanligaste allvarliga idrottsskadorna som mycket ofta leder till långvarig frånvaro från idrotten. Drabbade med främre korsbandsskada har en stor risk för permanenta problem med knäfunktionerna och tidig artros^{4,5}. Det har uppskattats att om 12–25-åriga idrottare inom grenar med hög risk skulle använda träningsprogram som aktiverar nerv-muskelsystemet skulle deras främre korsbandsskador minska med minst 40 %¹⁹.

Förutom den skadeförebyggande effekten har träningsprogram som aktiverar nerv-muskelsystemet också visats öka prestationsförmågan såväl gällande styrka, smidighet och balans som gällande grenspecifika färdigheter speciellt hos unga idrottare^{20,21}.

Effekten av uppvärmning som aktiverar nerv-muskelsystemet har också under de senaste åren undersökts i och med skolidrotten. Undersökningarna har visat att en aktiverande uppvärmning är effektiv för att minska risken för idrottsskador i skolidrotten för barn och unga i olika åldersgrupper^{22–24}.

2.1.2 Belastningsmonitorering

Hos idrottare i uppväxtåren utsätts stöd- och rörelseorganen för hårda och återkommande krafter. Unga idrottare har mycket uppväxtrelaterade belastningsskador^{25,26}, och skadorna har ofta ett samband med en stor träningsmängd²⁷. Skaderisken ökar speciellt i och med upprepade likartade häftiga rörelser såsom i löpning, hopp och kast utan tillräcklig vila mellan belastningen²⁸. En bra kontroll av belastning, tillräcklig vila och sömn samt tillräcklig näring kan hjälpa i skadeprevention.

2.1.3 Skaderehabilitering

Många idrottsskador återkommer lätt. En tidigare skada är en stor riskfaktor för att skadan ska återkomma och ökar också risken för andra skador. För att förebygga att en skada ska återkomma är det viktigt att skadan rehabiliteras omsorgsfullt. Anvisningar och kriterier för när man kan återuppta träningen

efter skadan kan hjälpa i beslut om rehabiliteringen samt i prevention av återkommande skador²⁹.

2.2 Utrustning och miljö

Skyddsutrustning av olika slag kan hjälpa att minska motionsrelaterade skador eller allvarlighetsgraden eller båda två. Fotledsstöd och tejpling är effektiva sätt att minska på återkommande stukningar hos vuxna och unga idrottare som drabbats tidigare^{17,30}. Forskningsevidensen stöder dock inte användning av fotledsstöd som det primära sättet att förebygga skador. Med handledsstöd har man kunnat minska handledsskadorna i snowboard¹⁷, och de är sannolikt också effektiva i andra liknande idrottsgrenar. Stötdämpande och ortotiska inlägg kan hjälpa att minska risken för belastningsskador i nedre extremiteterna¹⁷.

Hjälmar har länge använts för att förebygga huvud- och hjärnskador i olika idrottsgrenar med hög risk. Trots att hjälmar är nödvändiga för att minska många potentiellt allvarliga huvudskador är hjälmarnas förmåga att hindra hjärnskakningar begränsad. I juniorishockey har användningen av tandskydd kopplats till mindre sannolikhet för hjärnskakning³². Skyddsglasögon kan vidare förebygga ögonskador i grenar där man använder klubbar och bollar³³.

Material i spelunderlag och rinksargar kan påverka skaderisken. Friktion och elasticitet i spelunderlaget samt elasticitet i sargmaterial är viktigt att beakta när man planerar och bygger idrottsanläggningar³⁴.

2.3 Regeländringar

Regeländringar behövs ibland för att förbättra deltagartrygghet speciellt inom barn- och ungdomsidrotten. Forskningskunskap kan vara till hjälp och stöd i beslutsfattande. Ett exempel på en evidensbaserad regeländring: I Kanada förbjöds tacklingar i juniorishockey vilket ledde till mindre skador³⁵.

I Finland är skyddsglasögon obligatoriska i juniorinnebandy, och unga spelare måste använda ansiktstäckande hjälmar i internationella ishockeyturneringar. De här åtgärderna har minskat risken för ögon- och ansiktsskador i idrott betydligt³⁶.

3 REKOMMENDATIONER FÖR PREVENTION AV IDROTTSSKADOR

Stat och regering

1. Idrottsskador borde registreras heltäckande och riksomfattande så att man pålitligt kan mäta idrottsskadornas folkhälsorelaterade belastning och bedöma effekterna av förebyggande åtgärder.
2. Idrottsgrenarna borde integreras i ICD-11-klassificeringen.
3. Man borde rikta tillräckliga resurser för prevention av idrottsskador.

Grenförbund och idrottsföreningar

Skadeförebyggande träning

1. Uppvärmning som aktiverar nerv-muskelsystemet borde utgöra en regelbunden del av träningen hos barn och unga från och med sjuårsåldern.
2. Handledd träning för barn och unga borde innehålla övningar som utvecklar nerv-muskelsystemets funktion 2–3 gånger i veckan, 15–20 minuter åt gången, året runt, så att svårighetsgraden ökar och övningarna är tillräckligt varierande.
3. Träning som aktiverar nerv-muskelsystemet borde handledas av en utbildad tränare eller fysioterapeut.
4. Förutom en variationsrik uppvärmning borde man i träningen beakta förebyggande av grenspecifika skador utifrån forskningsbaserad kunskap om effektiva träningsformer som utgörs av
 - balans- och proprioceptikövningar för att förebygga fotledsskador
 - styrke- och rörelsekontrollövningar (övningar med riktningsändringar och landningsteknik) för att förebygga knäskador
 - excentriska styrkeövningar för att förebygga muskelskador
 - styrke- och stabiliseringsövningar för att förebygga axelskador.

Redskap och skyddsutrustning

5. Barn och unga som idrottar borde alltid använda tillgänglig skyddsutrustning som specifikt planerats för enskilda grenar.
6. Ansiktstäckande hjälmar, tandskydd och skyddsglasögon borde vara obligatoriska för unga idrottare i grenar där risken för huvud-, mun-, ansikts- och ögonskador är stor. Handledsskydd kan minska handledsskador i snowboard och liknande idrottsgrenar såsom skateboard och rullskridskoåkning. Fotledsskydd eller tejpning rekommenderas för dem som haft en fotledsskada tidigare, speciellt under den tidiga rehabiliteringsfasen. Användningen av externa ledstöd skulle inte prioriteras framom skadeförebyggande träning. En tillräcklig dämpning i skor kan hjälpa att minska risken för belastningsskador.

Regler och bestämmelser

7. Ansiktstäckande hjälmar, halsskydd och skyddsglasögon borde vara obligatoriska hos unga idrottare i idrottsgrenar med hög risk.
8. Regeländringar såsom tacklingsförbud i juniorishockey borde övervägas också i andra kontaktsporter för unga där risken för en allvarlig skada är hög.
9. Tackling mot huvud borde medföra strängare bestraffning.
10. I ungdomsidrotten borde man ta i bruk regler som begränsar antalet tävlingar i veckan så att man kan säkra tillräcklig vila och återhämtning hos unga idrottare.
11. Utbildning i prevention av idrottsskador borde vara obligatorisk för alla tränare som verkar inom ungdomsidrotten.

Belastningsmonitorering

12. Träningsprogram för barn och unga borde innehålla mångsidig träning som beaktar
 - a) den fysiska utvecklingsfasen individuellt b) en balanserad belastning av de olika organsystemen (hjärt-kärlsystemet, stöd- och rörelseorganen samt nervsystemet)
13. Upprepade övningar som orsakar hög belastning för de växande stöd- och rörelseorganen borde undvikas, och ersätta dem med mindre ansträngande övningar speciellt under det snabba uppväxtskedet och om idrottaren redan har symtom.
14. Unga idrottare borde uppmanas till en aktiv livsstil också utanför idrottshobbyn.

15. En lämplig mängd vila och sömn samt en tillräcklig näring borde säkras.
16. Träningsbelastningen hos unga idrottare på elitnivå (varaktighet, frekvens och intensitet) borde följas upp och snabba ändringar i träningsbelastningen borde undvikas.
17. En tidig specialisering på en gren borde undvikas.

Skaderehabilitering

18. Vård och rehabilitering av idrottsskador borde handledas av idrottsläkare eller idrottsfysioterapeut eller av båda och gärna så att också andra kunniga professionella finns som stöd (såsom styrke- och konditionstränare, biomekaniker, kinesiolog, psykolog).
19. Då man bedömer förutsättningen för att återuppta tävlingsverksamheten borde man använda sig av befintliga forskningsbaserade anvisningar för återupptagen träning efter en skada.

Miljö

20. Vid planering och byggande av idrottsanläggningar borde man beakta lämplig friktion och elasticitet i spelunderlag, elasticitet i sargmaterial samt tryggheten i miljön.
21. Idrottsanläggningar kunde förses med skyltar och planscher som påminner om rätt slags uppvärmning, utrustning och regler.

Skolor och lärare

Skadeförebyggande träning

1. Skolorna får rekommendationen att man börjar tillämpa uppvärmningsprogram som aktiverar nerv-muskelsystemet i och med skolidrotten för alla 11–16-åriga i syfte att förebygga idrottsskador.
2. Uppvärmningsprogram som aktiverar nerv-muskelsystemet borde innehålla aerob träning och smidighets-, styrke-, och balansövningar och borde ta 15 minuter åt gången.

Undervisning och rådgivning om en trygg motion och idrott

3. Läroplanen för fysisk fostran i skolorna borde innehålla undervisning om trygg idrott och fysisk aktivitet på fritiden (regler, utrustning, beteende) riktad till alla 12–15-åriga.

Familjer, barn och unga

1. Enligt motionsrekommendationerna för barn och unga rekommenderas alla 7–17-åriga mångsidig, rask och ansträngande motion minst 60 minuter om dagen. Motionen bör vara individ- och åldersanpassad. Mycket och långvarigt stillasittande borde undvikas. Enligt rekommendationerna vore det bra att röra på sig varje dag under veckan, och största delen av motionen borde vara uthållighetsbetonad. Ansträngande uthållighetsbetonad motion samt muskel- och skelettstärkande motion borde utövas minst tre gånger i veckan. Motionen borde vara mångsidig då olika fysiska färdigheter utvecklas. Det är också bra att fästa uppmärksamhet vid rörligheten.
2. Idrott som innehåller regelbundna styrke-, balans-, koordination-, och smidighetsövningar kan hjälpa att minska risken för idrottsskador och kan rekommenderas för alla unga.
3. En tidig specialisering på en gren ökar risken för idrottsskador och borde därför undvikas.
4. Det lönar sig att börja med nya fysiska aktiviteter och idrottsgrenar successivt.
5. Varje motionsprestation som innebär löpning, spurter, sparkar, kast eller andra snabba och kraftiga rörelser borde inledas med rätt slags uppvärmning och med måttlig intensitet.
6. Barnens och ungdomarnas vårdnadshavare bör säkra att barnen och de unga har lämplig skyddsutrustning och att den används så att skador kan undvikas.
7. I händelse av skada borde man säkra en tillräcklig rehabilitering för att undvika att skadan återkommer samt också andra skador.
8. De största riskerna för att drabbas av fatala skador finns i trafiken på skolvägen och till fritidshobbyer, så vårdnadshavare borde veta vad som påverkar tryggheten på skolvägarna och trafiksäkerheten i allmänhet och instruera barn och unga till ett tryggt trafikbeteende.

KÄLLOR

1. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2006;174(6):801-809.
2. Mattila VM, Parkkari J, Koivusilta L, Kannus P, Rimpelä A. Participation in sports clubs is a strong predictor of injury hospitalization: a prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2009;19(2):267-273.
3. Maffulli N, Longo UG, Gougoulas N, Loppini M, Denaro V. Long-term health outcomes of youth sports injuries. *Br J Sports Med*. 2010;44(1):21-25.
4. Whittaker JL, Toomey CM, Nettel-Aguirre A, et al. Health-related Outcomes after a Youth Sport-related Knee Injury. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(2):255-263.
5. Whittaker JL, Woodhouse LJ, Nettel-Aguirre A, Emery CA. Outcomes associated with early post-traumatic osteoarthritis and other negative health consequences 3-10 years following knee joint injury in youth sport. *Osteoarthr Cartil*. 2015;23(7):1122-1129.
6. Caine DJ, Golightly YM. Osteoarthritis as an outcome of paediatric sport: an epidemiological perspective. *Br J Sports Med*. 2011;45(4):298-303.
7. Poulsen E, Goncalves GH, Bricca A, Roos EM, Thorlund JB, Juhl CB. Knee osteoarthritis risk is increased 4-6 fold after knee injury - a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2019;53(23):1454-1463.
8. Finch CF, Kemp JL, Clapperton AJ. The incidence and burden of hospital-treated sports-related injury in people aged 15 years in Victoria, Australia, 2004-2010: a future epidemic of osteoarthritis? *Osteoarthritis and cartilage*. 2015;23(7):1138-1143.
9. Finch CF, Kemp JL, Clapperton AJ. The incidence and burden of hospital-treated sports-related injury in people aged 15+ years in Victoria, Australia, 2004-2010: a future epidemic of osteoarthritis? *Osteoarthritis Cartilage*. 2015;23(7):1138-1143.
10. Finch CF, Wong Shee A, Clapperton A. Time to add a new priority target for child injury prevention? The case for an excess burden associated with sport and exercise injury: population-based study. *BMJ open*. 2014;4(7):e005043-002014-005043.
11. EuroSafe: Injuries in the European Union, Summary on injury statistics 2012-2014. In. Amsterdam: EuroSafe; 2016.
12. Sollerhed AC, Horn A, Culpan I, Lynch J. Adolescent physical activity-related injuries in school physical education and leisure-time sports. *J Int Med Res*. 2020;48(9):300060520954716.
13. Räsänen AM, Kokko S, Pasanen K, et al. Prevalence of adolescent physical activity-related injuries in sports, leisure time, and school: the National Physical Activity Behaviour Study for children and Adolescents. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;19(1):58.
14. Nauta J, Martin-Diener E, Martin BW, van Mechelen W, Verhagen E. Injury risk during different physical activity behaviours in children: a systematic review with bias assessment. *Sports Med*. 2015;45(3):327-336.

15. Emery CA, Pasanen K. Current trends in sport injury prevention. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019;33(1):3-15.
16. Lauersen JB, Bertelsen DM, Andersen LB. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. 2014;48(11):871-877.
17. Leppänen M, Aaltonen S, Parkkari J, Heinonen A, Kujala UM. Interventions to prevent sports related injuries: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Sports Med*. 2014;44(4):473-486.
18. Emery CA, Roy TO, Whittaker JL, Nettel-Aguirre A, van Mechelen W. Neuromuscular training injury prevention strategies in youth sport: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2015;49(13):865-870.
19. Lewis DA, Kirkbride B, Vertullo CJ, Gordon L, Comans TA. Comparison of four alternative national universal anterior cruciate ligament injury prevention programme implementation strategies to reduce secondary future medical costs. *Br J Sports Med*. 2018;52(4):277-282.
20. Rossler R, Donath L, Bizzini M, Faude O. A new injury prevention programme for children's football--FIFA 11+ Kids--can improve motor performance: a cluster-randomised controlled trial. *J Sports Sci*. 2016;34(6):549-556.
21. Pomares-Noguera C, Ayala F, Robles-Palazon FJ, et al. Training Effects of the FIFA 11+ Kids on Physical Performance in Youth Football Players: A Randomized Control Trial. *Front Pediatr*. 2018;6:40.
22. Collard DC, Verhagen EA, Chinapaw MJ, Knol DL, van Mechelen W. Effectiveness of a schoolbased physical activity injury prevention program: a cluster randomized controlled trial. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 2010;164(2):145-150.
23. Emery CA, van den Berg C, Richmond SA, et al. Implementing a junior high school-based programme to reduce sports injuries through neuromuscular training (iSPRINT): a cluster randomised controlled trial (RCT). *Br J Sports Med*. 2020;54(15):913-919.
24. Richmond SA, Kang J, Doyle-Baker PK, Nettel-Aguirre A, Emery CA. A school-based injury prevention program to reduce sport injury risk and improve healthy outcomes in youth: a pilot cluster-randomized controlled trial. *Clinical journal of sport medicine*. 2016;26(4):291298.
25. Wik EH, Lolli L, Chamari K, et al. Injury patterns differ with age in male youth football: a four-season prospective study of 1111 time-loss injuries in an elite national academy. *Br J Sports Med*. 2021;55(14):794-800.
26. Leppänen M, Pasanen K, Clarsen B, et al. Overuse injuries are prevalent in children's competitive football: a prospective study using the OSTRC Overuse Injury Questionnaire. *Br J Sports Med*. 2019;53:165-171.
27. Jayanthi NA, LaBella CR, Fischer D, Pasulka J, Dugas LR. Sports-specialized intensive training 9 and the risk of injury in young athletes: a clinical case-control study. *Am J Sports Med*. 2015;43(4):794-801.
28. DiFiori JP, Benjamin HJ, Brenner JS, et al. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *Br J Sports Med*. 2014;48(4):287-288.

29. van Melick N, van Cingel RE, Brooijmans F, et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med.* 2016;50(24):1506-1515.
30. Dizon JM, Reyes JJ. A systematic review on the effectiveness of external ankle supports in the prevention of inversion ankle sprains among elite and recreational players. *Journal of Science & Medicine in Sport.* 2010;13(3):309-317.
31. Schneider DK, Grandhi RK, Bansal P, et al. Current state of concussion prevention strategies: a systematic review and meta-analysis of prospective, controlled studies. *Br J Sports Med.* 2017;51(20):1473-1482.
32. Chisholm DA, Black AM, Palacios-Derflingher L, et al. Mouthguard use in youth ice hockey and the risk of concussion: nested case-control study of 315 cases. *Br J Sports Med.* 2020;54(14):866-870.
33. Bro T, Ghosh F. Floorball-related eye injuries: The impact of protective eyewear. *Scandinavian journal of medicine & science in sports.* 2017;27(4):430-434.
34. Tuominen M, Hanninen T, Parkkari J, et al. Concussion in the international ice hockey World Championships and Olympic Winter Games between 2006 and 2015. *British journal of sports medicine.* 2017;51(4):244-252.
35. Black AM, Macpherson AK, Hagel BE, et al. Policy change eliminating body checking in nonelite ice hockey leads to a threefold reduction in injury and concussion risk in 11- and 12-year-old players. *British journal of sports medicine.* 2016;50(1):55-61.
36. Tuominen M, Stuart MJ, Aubry M, Kannus P, Parkkari J. Injuries in world junior ice hockey championships between 2006 and 2015. *British journal of sports medicine.* 2017;51(1):36-43.
37. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Projektet Förebyggande av idrottsskador hos barn och unga har finansierats med stöd av Europeiska kommissionen. Rekommendationerna representerar endast författarnas ståndpunkter och kommissionen kan inte hållas ansvarig för rekommendationernas innehåll eller användning i vilket syfte som helst.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FÖREBYGGANDE AV IDROTTSSKADOR HOS BARN OCH UNGA (PARIPRE)

www.paripre.eu



Faculty of Physical
Culture
Palacký University
Olomouc

