

# **Rörlighetsträning för ishockeyjuniorer i åldern 8-18 år**

En systematisk litteraturstudie

Estelle Jansson

Examensarbete  
Fysioterapi  
2018

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	6811
Författare:	Estelle Jansson
Arbetets namn:	Rörlighetsträning för ishockeyjuniorer i åldern 8-18 år
Handledare (Arcada):	Joachim Ring
Uppdragsgivare:	HIFK Jr Hockey rf.
<p>Sammandrag:</p> <p>Ishockey är en av de mest populära och följda idrottsgrenarna i Finland. Grenen utsätter kroppen för hård belastning och risken för idrottsrelaterade skador är stor. Ishockey kräver god balans mellan styrka, rörlighet, koordination, uthållighet och snabbhet. Med begreppet rörlighet avses rörelseomfånget i kroppens leder, men det tolkas även som en motorisk egenskap då det tyder på förmågan att uppnå det rörelseomfång som krävs för att utföra en viss rörelse. En god rörlighet har en central roll för att man ska kunna uppnå en optimal prestationsförmåga. Rörlighetsträning sägs även ha en skadeförebyggande inverkan. Under de senaste åren har det konstaterats att framförallt belastningsskador bland junioridrottare är ett växande problem, men forskningen inom ämnet har varit bristfälligt. Detta examensarbete är ett beställningsverk av ishockeyorganisationen HIFK Jr Hockey rf. Syftet var att kartlägga hurdan forskning det gjorts inom rörlighetsträning kopplat till ishockey, samt att sammanställa evidensbaserad information om rörlighetsträning i ett skadeförebyggande syfte. Den samlade informationen ska ge aktuell information åt tränare, spelare samt annat professionella med koppling till juniorishockey. Arbetet genomfördes som en systematisk litteraturstudie. Frågeställningarna i arbetet var följande: 1. Vad finns forskat inom rörlighetsträning inom ishockey? 2. A) Finns det evidens för att rörlighetsträning har en förebyggande inverkan på uppkomsten av idrottsskador? B) Vilken typ av rörlighetsträning lämpar sig bäst i ett skadeförebyggande syfte? Arbetet är begränsat till 8-18 åriga ishockeyjuniorer. I den teoretiska bakgrunden beskrivs ishockey, olika typer av skador, juniorens fysiska utveckling, samt rörlighet och rörlighetsträning. Vid insamling av forskningsmaterial användes följande databaser: EBSCO, SPORTDiscus, PEDro, PubMed, ScienceDirect, samt Google Scholar. Därtill har artiklar och specifika ämnesböcker använts för arbetet. I litteraturstudien inkluderades nio översiktsstudier och en klusterrandomiserad kohortstudie. Översiktsstudierna kvalitetsgranskades enligt AMSTAR-modellen för systematiska översikter, och för den klusterrandomiserade kohortstudien användes SBU:s granskningsmall för randomiserades studier. Därefter värderades studiernas evidens med hjälp av GRADE-metoden. Ingen forskning angående rörlighetsträning specifikt för ishockeyspelare kunde hittas. De inkluderade studierna omfattade personer ur flera idrottsgrenar, samt fysiskt aktiva individer, allt från juniorer till vuxna. Forskningsresultaten tydde på att enbart statisk stretching inte hade någon skadeförebyggande inverkan. Däremot kan dynamisk stretching kombinerat med andra träningsmetoder, så som balans och styrketräning, ha en förebyggande inverkan på uppkomsten av idrottsskador. Som slutsats kan det konstateras att vidare forskning av</p>	

hög kvalitet behövs för att allmänna riktlinjer angående rörlighetsträning i ett skadeförebyggande syfte, inte bara inom ishockey, men även andra idrottsgränar, skall kunna fastställas.

Nyckelord:	Ishockey, HIFK Jr Hockey rf., rörlighetsträning, juniorishockey, skadeförebyggande, idrottsskador
Sidantal:	47
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	17.5.2019

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	6811
Author:	Estelle Jansson
Title:	Mobility training for youth ice hockey players aged 8-18 years
Supervisor (Arcada):	Joachim Ring
Commissioned by:	HIFK Jr Hockey rf.

**Abstract:**

Ice hockey is one of the most popular and followed sports in Finland. The sport with its complexity of physical movements notably increases the risk of sports-related injuries. Ice hockey requires a good balance between strength, mobility, coordination, endurance and speed. The term mobility refers to the range of motion in the joints of the body, but it is also interpreted as a motor feature as it indicates the ability to achieve the range of motion required to perform a certain movement. Good mobility has a central role in achieving optimal performance and mobility training is also believed to prevent injuries. In recent years, it has been found that, above all, overuse injuries among youth athletes are a growing concern, but research within the subject has been inadequate. This thesis is a commission work by the ice hockey organization HIFK Jr Hockey rf. The purpose of the study was to examine previous research within mobility training for ice hockey players, and to compile evidence-based information on mobility training in order to prevent injuries. The study aims to provide up-to-date information for coaches, players and other professionals connected to junior ice hockey. The method used for this thesis is a systematic literature review. The research questions were as follows: 1. What type of research has previously been made within mobility training related to ice hockey? 2. A) Is there evidence that mobility training has a preventive effect on the occurrence of sports injuries? B) Which type of mobility training is best suited for injury prevention purposes? The study is narrowed down to 8-18 year old junior ice hockey players. The theoretical background describes ice hockey, various types of injuries, the physical development of a youth, as well as mobility and mobility training. The following databases were used when collecting research material: EBSCO, SPORTDiscus, PEDro, PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar. In addition, articles and specific subject books have been used for the work. Nine literature reviews and one cluster randomized cohort study were included in this literature study. The quality of the literature reviews was assessed using the AMSTAR checklist for systematic reviews, and for the cluster randomized cohort study the SBU's checklist for randomized studies was used. Thereafter, the overall quality of evidence of all the studies was evaluated using the GRADE method. No research on mobility training for ice hockey players could be found. The included studies involved people from several different sports, as well as physically active individuals, ranging from juniors to adults. The results of this study indicated that only static stretching had no effect on injury prevention. However, dynamic stretching combined with other training methods, such as balance and strength training, might have a positive effect on preventing sports injuries. As a conclusion, it can be stated that further high-quality research is need-

ed in order to establish general guidelines on mobility training for a purpose of preventing injuries, not only in ice hockey, but also among other sports.

Keywords:	Ice hockey, HIFK Jr Hockey rf., mobility training, youth hockey, injury prevention, sports injuries
Number of pages:	47
Language:	Swedish
Date of acceptance:	17.5.2019

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	6811
Tekijä:	Estelle Jansson
Työn nimi:	8-18-vuotiaiden jääkiekkojunioreiden liikkuvuusharjoittelu
Työn ohjaaja (Arcada):	Joachim Ring
Toimeksiantaja:	HIFK Jr Hockey rf.
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Jääkiekko on yksi Suomen suosituimmista ja seuratuimmista urheilulajeista. Laji on monella tapaa kuormittava ja loukkaantumisten riski on suuri. Jääkiekko vaatii hyvän tasapainoa voiman, liikkuvuuden, koordinaation, kestävyuden ja nopeuden välillä. Liikkuvuudella tarkoitetaan kehon nivelissä olevaa liikelaajuutta, mutta sitä voidaan tulkita myös motorisena ominaisuutena, jolloin viitataan kykyyn saavuttaa tietyn liikkeen suorittamiseen vaadittava liikkuvuus. Hyvä liikkuvuus on keskeisessä asemassa optimaalisen suorituskyvyn saavuttamisessa. Liikkuvuusharjoittelulla uskotaan myös olevan vammoja ennaltaehkäisevä vaikutus. Viimevuosina on havaittu, että ennen kaikkea nuorten urheilijoiden rasitusvammat ovat kasvava huolenaihe, mutta tutkimusnäyttö aiheeseen liittyen on ollut niukkaa. Tämä opinnäytetyö on tehty yhteistyössä jääkiekkoorganisaatio HIFK Jr Hockey rf:n kanssa. Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa mitä tutkimusta jääkiekkoilijoiden liikkuvuusharjoittelusta on tehty, sekä koota näyttöön perustuvaa tietoa liikkuvuusharjoittelusta vammoja ennaltaehkäisevänä menetelmänä. Työn on tarkoitus antaa ajankohtaista tietoa valmentajille, pelaajille sekä muille ammattilaisille, jotka työskentelevät juniorijääkiekon parissa. Opinnäyte toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Tutkimuskysymykset olivat seuraavat: 1. Minkälaista aiempaa tutkimusta jääkiekkoilijoiden liikkuvuusharjoittelusta on tehty? 2. A) Onko näyttöä siitä, että liikkuvuusharjoittelulla on ennaltaehkäisevä vaikutus urheiluvammoihin? B) Minkälainen liikkuvuusharjoittelu soveltuu parhaiten vammojen ennaltaehkäisyyn? Opinnäyte on rajattu 8-18-vuotiaisiin jääkiekkojunioreihin. Teoreettisessa taustassa käsitellään jääkiekkoa, erilaisia vammoja, juniorin fyysistä kehitystä sekä liikkuvuutta ja liikkuvuusharjoittelua. Aineistohaku suoritettiin seuraavissa tietokannoissa: EBSCO, SPORTDiscus, PEDro, PubMed, ScienceDirect sekä Google Scholar. Lisäksi työssä on hyödynnetty tietokirjoja sekä artikkeleita. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui yhdeksän kirjallisuuskatsausta sekä yksi klusteri-satunnaistettu kohorttitutkimus. Kirjallisuuskatsausten laatu arvioitiin AMSTAR-mallin mukaan ja klusteri-satunnaistetussa kohorttitutkimuksessa käytettiin SBU:n arviointimallia satunnaistettuja tutkimuksia varten. Tämän jälkeen tutkimustulokset arvioitiin GRADE-menetelmän avulla. Eritoten jääkiekkoilijoiden liikkuvuutta koskevia tutkimuksia ei löytynyt lainkaan. Katsaukseen valikoituneisiin tutkimuksiin sisältyi henkilöitä useista urheilulajeista sekä fyysisesti aktiivisia yksilöitä aina nuorista aikuisiin. Tutkimustulokset osoittivat, että pelkällä staattisella venyttelyllä ei voitu todeta olevan vammoja ehkäisevää vaikutusta. Dynaaminen venyttely yhdistettynä muihin harjoitusmenetelmiin, kuten tasapaino- ja voimaharjoitteluun, saattaa jossain määrin vaikuttaa ennaltaehkäisevästi urheiluvammojen syntyyn. Johtopäätök-</p>	

senä voidaan todeta, että lisää laadukkaita tutkimuksia tarvitaan, jotta voidaan laatia liikkuuusharjoittelua koskevia suosituksia urheiluvammojen ennaltaehkäisyä varten, paitsi jääkiekon, myös muiden urheilulajien osalta.

Avainsanat:	Jääkiekko, HIFK Jr Hockey rf., liikkuuusharjoittelu, juniorijääkiekko, ennaltaehkäisy, urheiluvammat
Sivumäärä:	47
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	17.5.2019

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>10</b>
1.1	Struktur .....	11
1.2	Syfte, målsättning och frågeställning .....	12
1.2.1	<i>Avgränsning</i> .....	12
1.3	Metodval och arbetsprocess .....	13
1.4	Litteratursökning .....	13
1.5	Urvalskriterier .....	15
1.6	Dataanalys och kvalitetsgranskning .....	15
1.7	Etiska aspekter .....	18
<b>2</b>	<b>Teoretisk bakgrund .....</b>	<b>18</b>
2.1	Ishockey.....	18
2.2	Belastningsskador bland junioridrottare.....	19
2.2.1	<i>Uppkomstmekanismer och riskfaktorer</i> .....	20
2.2.2	<i>Vanliga skador inom ishockey</i> .....	21
2.3	Fysisk utveckling, tillväxt och mognad under junioråren.....	22
2.3.1	<i>Puberteten</i> .....	23
2.4	Rörlighet.....	23
2.5	Grenspecifik rörlighet hos ishockeyspelare .....	25
2.6	Rörlighetsträning under junioråren.....	26
2.7	Rörlighetsträning i olika former .....	27
	<i>Dynamisk stretching</i> .....	27
	<i>Statisk stretching</i> .....	28
	<i>Isometrisk stretching</i> .....	28
<b>3</b>	<b>Resultat.....</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>33</b>
4.1	Resultatdiskussion .....	33
4.2	Metoddiskussion .....	34
<b>5</b>	<b>Konklusion .....</b>	<b>36</b>
	<b>Källor .....</b>	<b>38</b>
	<b>Bilaga 1. AMSTAR-modellen .....</b>	<b>43</b>
	<b>Bilaga 2. Kvalitetsgranskning för randomiseradestudier .....</b>	<b>45</b>



## **Tabeller**

Tabell 1. Översikt över litteratursökningen.....	14
Tabell 2. Inklusions- och exklusionskriterier.....	15
Tabell 3. Resultat av kvalitetsgranskningen.....	16
Tabell 4. Faktorer som påverkar ledrligheten.....	24

## 1 INLEDNING

I en undersökning gjord av Taloustutkimus år 2017 visade sig ishockey vara en av de mest populära och medföljda sporter i Finland (Lahtinen 2017). År 2018 fanns det ca 75 000 licenserade ishockeyspelare som spelade på varierande nivå runt om i landet (Heikkinen 2018). Spelarmängden förväntas växa under de kommande åren, och fram till år 2022 har Finlands ishockeyförbund som mål att ha 85 000 registrerade spelpass (Suomen jääkiekkoliitto 2018a s. 8).

Under de senaste åren har det diskuterats mycket om den stora mängden belastningsskador bland unga idrottare. Dessa skador tycks öka med åren. Det finns flera studier som visar att det i lagsporter med högt tempo, dit även ishockey räknas, ofta uppstår skador. Men forskningen av idrottsrelaterade belastningsskador bland unga har tidigare varit bristfällig (Suominen 2018 s. 3). Detta stöder tanken om att ytterligare satsningar för skadeförebyggande verksamhet inom juniorprogrammen krävs för att nu och i framtiden kunna minimera olika former av skador. En sådan satsning skulle i sin tur bidra till en sundare och hållbarare utveckling av träningskulturen inom junioridrott.

Skadeförebyggande verksamhet, med hjälp av till exempel fysioterapeuter, är ofta begränsat på grund av resursfrågor. Detta betyder att fysioterapi inom juniorverksamheten ofta baserar sig på frivilligt arbete, eller inte existerar över huvud taget inom idrottsorganisationen (Suominen 2018 s. 3). Detta medför fler utmaningar för tränarna som redan har ett stort ansvar över juniorens utveckling, och därför kunde hela organisationen dra nytta av utomstående expertis i olika tränings specifika områden, bland annat rörlighetsträning.

Inom idrottsträning är rörlighet en viktig del för att man bland annat ska kunna uppnå en optimal prestationsförmåga (Kalaja 2015 s. 256). Ishockey som gren, utsätter kroppen för hård belastning och kräver god balans mellan rörlighet, styrka, uthållighet, koordination och snabbhet (Svenska ishockeyförbundet 2016 s. 47). Flera faktorer inom ishockey, så som skridskoåkning och snabba rörelser i spelsituationer, kan öka risken för belastningsskador och muskelförsträckningar (Listola 2013 s. 4-32).

Under tidsperioden hösten 2016 - hösten 2018 har jag medverkat i ett arbetslivsrelaterat projekt mellan Yrkeshögskolan Arcada och ishockeyorganisationen HIFK Juniors. Inom projektet har min uppgift som fysioterapi studerande, bland annat varit att genomföra rörlighetstest för juniorspelarna. Under projektets gång har det framkommit att flera av juniorspelarna i olika åldrar har lidit av bland annat belastningsskador, felaktiga rörelsemönster och försämrad kroppsrörlighet. Rörlighetsträning har utövats i en väldigt liten skala och mer eller mindre oregelbundet. Dessa iakttagelser inspirerade mig till att fundera över bakomliggande orsaker, och på vilket sätt man kunde minska samt förebygga uppkomsten av dessa oönskade fynd. Genom detta uppstod idén om att skriva ett examensarbete där jag hade möjligheten att kombinera tre intresseområden: rörlighetsträning, junioridrott och ishockey.

Detta examensarbete är ett beställningsverk av ishockeyorganisationen HIFK Jr Hockey rf. Organisationen driver sin verksamhet i Helsingfors och har 14 ishockeyjuniorlag indelade i åldersgrupper med spelare i åldern 7-20 år, samt skridskoskolor för yngre barn. Beställningsverket utförs som en systematisk litteraturstudie.

## 1.1 Struktur

Arbetet är uppbyggt enligt IMROD- modellen för vetenskapliga rapporter. Förkortningen IMROD står för **I**ntroduktion, **M**etoder, **R**esultatredovisning, och **D**iskussion (von Hertzen & Stolt 2018 s. 10). Introduktionsdelen behandlar arbetets syfte, litteratur, teoretisk bakgrund, etik samt metod. Därefter presenteras resultaten följt av diskussion. Arbetet avslutas med konklusion.

Vid struktureringen av examensarbetet och dess forskningsfrågor användes PICO-metoden som bas. Förkortningen PICO står för de engelska orden **P**atient (vem), **I**ntervention (vad), **C**omparison (kontrollgrupp, ifall det är väsentligt) och **O**utcome (resultat/vad ska påverkas) (Forsberg & Wengström 2015 s. 60). Metoden vägleder bland annat val av sökord, det är dock inte nödvändigt att använda alla delar av PICO i sökstrategin (SBU 2017 s. 29).

## 1.2 Syfte, målsättning och frågeställning

Syftet med detta examensarbete är att kartlägga hurdan forskning det gjorts inom rörlighetsträning kopplat till ishockey, samt att sammanställa evidensbaserad information om rörlighetsträning och dess olika former i ett skadeförebyggande syfte. Den samlade informationen ska ge kunskap och stöd åt HIFK-juniororganisationens tränare och spelare, samt annat yrkesfolk, exempelvis fysioterapeuter, som är involverade i de unga spelarnas träning. Ett av de centrala målen inom idrottsfysioterapin är att minimera de riskfaktorer som kan ha en negativ inverkan på funktionsförmågan, och därför är det viktigt som fysioterapeut att vara medveten om vilka skadeförebyggande metoder har stark evidens. Rörlighetsträning med hjälp av bland annat olika muskeltöjningar hör till fysioterapeutens allmänna behandlingsmetoder och detta arbete ska ge information om deras effekt i ett skadeförebyggande syfte. Det slutliga materialet kan sedan användas som evidensbaserad grund för planering av träningspass där rörlighetsträning ingår. Materialet kan även användas som grund för vidare forskning i framtida examensarbeten eller arbetslivsrelaterade projekt. Målet med detta arbete är att genom en optimal rörlighet förbättra ishockeyjuniorernas prestationsförmåga och minska uppkomsten av skador.

Frågeställningarna i detta examensarbete är följande:

1. Vad finns forskat inom rörlighetsträning inom ishockey?
2. A) Finns det evidens för att rörlighetsträning har en förebyggande inverkan på uppkomsten av skador?  
B) Vilken typ av rörlighetsträning lämpar sig bäst i ett skadeförebyggande syfte?

### 1.2.1 Avgränsning

Ishockey som gren kräver balans mellan flera olika fysiska egenskaper och detta arbete är avgränsat specifikt till rörlighetsträning på basen av beställarens önskemål. Åldersavgränsningen 8-18 åringar baserar sig på att lagverksamheten inom ishockey oftast börjar vid 8 års ålder, medan yngre barn kan delta i exempelvis skridskoskolor. Trots att juniorverksamheten inom ishockey fortsätter upp till 20 års ålder, har jag valt

att sätta den övre gränsen till 18 år, eftersom träningen blir mera krävande under de sista junioråren och förbereder till att spela på en högre nivå. Dessutom kan flera 18-20 åriga spelare träna eller ha kontrakt med ishockeylag på vuxen-nivå eller professionella ishockeyligor så som till exempel herrarnas FM-liga i ishockey.

### **1.3 Metodval och arbetsprocess**

Metoden för detta examensarbete är en systematisk litteraturstudie, vilket innebär systematisk insamling av vetenskapligt material inom ett begränsat problemområde, som sedan kritiskt granskas och sammanställs (Forsberg & Wengström 2015 s. 30). Enligt Forsberg & Wengström (2015 s. 31) utförs en systematisk litteraturstudie i flera olika skeden, med inledning av problemformulering som utmynnar i en eller flera klart formulerade frågeställningar. Följande steg är att formulera en sökstrategi och välja sökord, sedan identifiera och plocka relevant, aktuell vetenskaplig litteratur av hög kvalitet för arbetet. Det valda materialet kvalitetsbedöms och analyseras kritiskt för att sedan diskuteras. Till sist sammanställs resultaten och slutsatser kan dras. Denna metod ansågs passa arbetet bäst, eftersom syftet är att sammanställa evidensbaserad information på basis av studier som tidigare gjorts inom det valda området.

### **1.4 Litteratursökning**

Litteratursökningen för arbetet inleddes hösten 2018 och fortsatte till våren 2019. Vid uppsökning av forskningsartiklar användes följande databaser: Academic search elite (EBSCO), SPORTDiscus, PEDro, PubMed, ScienceDirect och Google Scholar. Följande sökord användes: "ice hockey", "youth athlete", "youth sports" "mobility training", "stretching" "sports", "overuse injury" samt "injury prevention". Vid alla sök användes "advanced search" och sökorden kombinerades med booleska operatorerna AND, OR och NOT. Booleskt NOT användes för att utesluta ordet "concussion" eftersom det är en allmän skada som kombineras med ishockey, men är inte relevant för arbetet. Sökresultaten presenteras nedan i tabell 1. Observera att duplikat inte är medräknade.

För tillförlitlig bakgrundsinformation har även artiklar och specifika ämnesböcker använts för arbetet. Bok litteratur har sökts via databaserna Arcada Finna samt Helmet. Med sökordet ”liikkuvuusharjoittelu” hittades två böcker i Arcada Finna, som båda inkluderades i arbetet (Hakkarainen et al. 2015b, Pihlman et al. 2018). I Helmet hittades 443 böcker med sökordet ”jäähkiekko”, varav en bok inkluderades i arbetet (Laaksonen, Karhunen 2012), samt 213 böcker, varav en inkluderades (Ylinen 2010), med sökordet ”venyttely”.

Tabell 1. Översikt över litteratursökningen

Databas	Sökord	Antal träffar	Lästa abstrakt	Kvalitetsgranskade artiklar	Inkluderade artiklar
EBSCO	Ice hockey OR youth athlete AND mobility training	0	0	0	0
	Stretch* (trunkering) OR mobility training AND injury prevention	72	10	5	3
SPORT-Discus	Stretching AND overuse injury	43	6	1	1
PEDro	Stretching AND injury prevention	25	10	1	1
	”Ice hockey” AND ”mobility training”	0	0	0	0
PubMed	Ice hockey AND mobility training	7	2	0	0
	Ice hockey AND ”injury prevention” NOT concussion	67	10	1	0
	Stretching AND "injury prevention" AND youth sports	8	6	0	0
	Stretching AND "injury prevention" AND sports	59	15	4	4
Science-Direct	Ice hockey AND stretching AND "injury prevention"	57	0	0	0
	Stretching AND "injury preven-	70	4	0	0

	tion" AND youth sports				
Google Scholar	Stretching injury prevention (med sökfunktionen "all in title")	17	9	1	1
Sammanlagt		425	72	13	10

## 1.5 Urvalskriterier

Som skribent har jag lagt upp vissa urvalskriterier på de artiklar och studier jag valt att inkludera i arbetet. Dessa kriterier beskrivs nedan i tabell 2.

Tabell 2. Inklusions- och exklusionskriterier

Inklusionskriterier	Exklusionskriterier
Artiklar skrivna på svenska, finska eller engelska	Artiklar skrivna på annat språk än svenska, finska eller engelska
Artiklarna/rapporterna skall vara vetenskapliga	Full text av artikeln hittas inte gratis på nätet
Studien har ett skadeförebyggande syfte och inkluderar rörlighetsträning i någon form	Studier som involverar åldringar eller hjärnskakningar
Artiklarna ska vara skrivna mellan tidsperioden 2008-2019	Artiklar skrivna tidigare än år 2008

Eftersom det i ett tidigt skede framkommit att det finns relativt få artiklar inom det valda ämnet, bestämde jag som skribent att inga begränsningar angående artiklarnas nivå fastställs på förhand. Av samma orsak inkluderades även artiklar från andra idrottsgrenar än ishockey.

## 1.6 Dataanalys och kvalitetsgranskning

Var och en av de inkluderade artiklarna har analyserats och genomgått en kvalitetsgranskning. För litteraturöversikter användes AMSTAR-modellen, som är en granskningsmall för systematiska översikter. Förkortningen AMSTAR består av de

engelska orden **A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews** (AMSTAR 2017). AMSTAR frågeformuläret inkluderar 11 stycken frågor där var och en är värd ett poäng. 0-4 poäng betyder låg kvalitet, 5-8 poäng medelhög kvalitet och 9-11 poäng hög kvalitet (SBU 2014a). För randomiserade studier användes SBU:s granskningsmall för randomiserade studier. Denna mall poängsätts inte, utan mallen ger stödfrågor som används för bedömning av studiens kvalitet (SBU 2014b s. 1-3). Båda granskningsmallarna presenteras i bilaga 1 och 2. 13 studier genomgick en preliminär kvalitetsgranskning, varefter 10 studier som ansågs vara relevanta för arbetet, inkluderades för vidare värdering med hjälp av GRADE.

För att värdera artiklarnas evidens har jag använt mig av GRADE-systemet. Förkortningen GRADE står för engelskans **G**radings of recommendations **A**ssessment, **D**evelopment and **E**valuation. Enligt GRADE indelas artiklarnas evidensstyrka in i fyra olika kategorier: hög +++, måttlig +, låg ++ och mycket låg +. Vid bedömningen har följande kvalitetskriterier beaktats: studiedesign, studie kvalitet, överförbarhet, överensstämmelse, oprecisa data samt publiceringsbias. Resultaten av kvalitetsgranskningen beskrivs i nedanstående tabell 3. (Forsberg & Wengstöm 2015 s. 111-113)

Tabell 3. Resultat av kvalitetsgranskningen

Nr	Artikel (författare, årtal, titel, databas)	Metod	Kvalitetsnivå
1	Behm et al., 2016, Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review EBSCO	Systematisk litteraturöversikt	AMSTAR poäng 8/11 GRADE +++ Måttlig
2	Brunner et al., 2019, Effectiveness of multicomponent lower extremity injury prevention programmes in team-sport athletes: an umbrella review PubMed	Umbrella review	AMSTAR poäng 9/11 GRADE ++++ Hög
3	Lauersen et al., 2014, The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis	Systematisk litteraturöversikt med metaanalys	AMSTAR poäng 8/11



	of randomised controlled trials PEDro		GRADE +++ Måttlig
4	McCrary et al., 2015, A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury PubMed	Systematisk litteraturöversikt	AMSTAR poäng 8/11 GRADE +++ Måttlig
5	McHugh & Cosgrave, 2010, To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. SportDiscus	Litteraturöversikt	AMSTAR poäng 2/11 GRADE ++ Låg
6	Nuhu & Frantz, 2008, A Systematic review on the effect of stretching in sports injury Google Scholar	Systematisk litteraturöversikt	AMSTAR poäng 6/11 GRADE ++ Låg
7	Rogan et al., 2013, Static Stretching of the Hamstring Muscle for Injury Prevention in Football Codes: a Systematic Review PubMed	Systematisk litteraturöversikt	AMSTAR poäng 8/11 GRADE ++ Låg
8	Small & Mc Naughton, 2008, A systematic review into the efficacy of static stretching as part of a warm-up for the prevention of exercise related injury EBSCO	Systematisk litteraturöversikt	AMSTAR 7/11 poäng GRADE ++ Låg
9	Stojanovic & Ostojic, 2011, Stretching and Injury Prevention in Football: Current Perspectives PubMed	Litteraturöversikt	AMSTAR poäng 2/11 GRADE ++ Låg
10	Zakaria et al., 2015, Effects of Static and Dynamic Stretching on Injury Prevention in High School Soccer Athletes: A Randomized Trial EBSCO	Klusterrandomiserad kohortstudie	GRADE ++ Låg

## **1.7 Etiska aspekter**

Under examensarbetsprocessen har jag som skribent följt god vetenskaplig praxis i linje med Arcadas etiska riktlinjer som skrivits av Forskningsetiska delegationen i Finland år 2012. Till god vetenskaplig praxis hör bland annat att vara ärlig och omsorgsfull genom hela arbetsprocessen, överväga lämpliga datainsamlings- och bedömningsmetoder, samt noggrant och öppet presentera och diskutera sina resultat. Det är även viktigt att visa respekt och ta hänsyn till andra forskares arbete. (Arcada 2012)

Vetenskapsrådet har publicerat riktlinjer för god medicinsk forskning, där de poängterar att fusk och ohederlighet inte får uppstå under forskningsprocessen. Som fusk och ohederlighet beaktas till exempel fabricering, informationsstöld, plagiat eller förvrängning av forskningsprocessen. Källhänvisningar bör alltid anges korrekt i arbetet. I en systematisk litteraturstudie är det även viktigt att välja studier som etiskt godkänts av en kommitté, eller på annat vis genomgått noggranna etiska överväganden. Alla inkluderade artiklar bör redovisas och resultaten presenteras vare sig de stöder eller icke stöder forskningshypotesen. (Forsberg & Wengström 2015 s. 59)

## **2 TEORETISK BAKGRUND**

I följande kapitel beskrivs väsentliga begrepp samt bakgrundsinformation som är relevant för att bättre förstå arbetets syfte och innehåll. Ishockey och grenspecifika krav tas upp på en allmän nivå och därefter behandlas belastningsskador bland junioridrottare, samt vanliga skador inom ishockey. Kapitlet behandlar även juniorens fysiska utveckling och rörlighet samt rörlighetsträning. Innehållet i den teoretiska bakgrunden härstammar från faktaböcker samt tidigare forskningslitteratur.

### **2.1 Ishockey**

Ishockey är en lagsport där två lag spelar mot varandra i en isrink. Till spelutrustningen hör skridskor, klubba, hjälm samt ett antal skydd. Därtill behövs en puck samt två mål. En ishockeymatch går ut på att spelarna försöker få pucken i motståndarlagets mål så många gånger som möjligt. Laget med mest mål vinner matchen. En match består oftast

av tre 20 minuters perioder. Ett lag kan bestå av maximalt 20 spelare, varav båda lagen får ha högst sex stycken spelare på isen samtidigt; vanligtvis fem utespelare och en målvakt. Ett antal regler styr spelets gång, men dessa tas inte upp i detta arbete. Ishockey kan spelas antingen inomhus eller utomhus. (Rules of sport 2016)

Juniorishockey delas in i olika kategorier enligt ålder. I Finland är ålderskategorierna följande: F-juniorer 8-9 år, E-juniorer 10-11 år, D-juniorer 12-13 år, C-juniorer 14-15 år, B-juniorer 16-17 år och A-juniorer 18-20 år (Suomen jääkiekkoliitto 2018b s. 45). Dessa ålderskategorier kan variera något mellan olika ishockeyorganisationer. Även spelregler och ishockeymatchens längd modifieras beroende på åldersklassen inom juniorishockey.

I ishockey är samarbete mellan spelarna i en central roll, men för att detta ska kunna optimeras, behövs individuella egenskaper inom flera delområden. Det är frågan om en gren med hög intensitet som på individnivå kräver taktiska, tekniska, psykiska och fysiska egenskaper för att kunna genomföra grenspecifikt kunnande inom bland annat skridskoåkning, skottlossning och passning. Spelsituationerna på isen framskrider snabbt och spelaren måste ha en god reaktionsförmåga för att klara av till exempel spurter, snäva svängningar, tacklingar och bromsningar. Fysisk styrka i hela kroppen så väl som snabbhet och uthållighet krävs för alla de ovannämnda momenten, samt för att orka spela genom hela matchen. Eftersom spelarna på den hala isen till en stor del hamnar balansera på bara ett skridskobett och närkampsspelet utsätter kroppen för ogynnsamma positioner, är god balans en central förutsättning (Karhunen 2012a s. 33). För att optimalt kunna använda kroppen i olika spelsituationer krävs även god rörelsekontroll, koordination och rörlighet, som även är en viktig egenskap vid förebyggandet av skador. (Laaksonen 2012 s. 20-23)

## **2.2 Belastningsskador bland junioridrottare**

Under de senaste årtionden har motions- och idrottsrelaterade skador ökat bland barn och ungdomar i Finland (Pasanen 2015 s. 187). Enligt Pasanen (2015 s. 187) kunde flera motions- och idrottsrelaterade skador undvikas med bland annat väl strukturerad, mångsidig och individuell träning samt bra rörelsekontroll. Om kroppens vävnader ut-

sätts för ensidig och hård belastning, kan det leda till nedsatt vävnadsfunktion, inflammation samt smärta, vilket tyder på överbelastning (Hakkarainen 2009a s. 176). Ensidig och allt för kraftig träning som påbörjats i ett för tidigt skede under tillväxten, är en av de största bakomliggande orsakerna till uppkomsten av belastningsskador bland barn och unga (Hakkarainen 2009a s. 176). Belastningsskador kan även uppstå som följd av snabba ändringar i juniorens träning, felaktiga rörelsemönster, muskelstelhet eller bristfällig utrustning (Pasanen 2015 s. 187-190).

En finsk studie utförd på unga fotbollsspelare av Leppänen et al. (2018 s. 165-171) visade att under en uppföljningsperiod på 20 veckor, led upp till 47 % av spelarna av någon form av belastningsskada. Varje vecka rapporterades 13 % av deltagarna lida av belastningsskador. I studien deltog 733 fotbollsspelande flickor och pojkar i åldern 9-14 år. Flest belastningsskador uppstod i knäna och hälarna, samt en del i nedre ryggen, höft- och ljumskregionen. Även en annan studie utförd av Leppänen et al. (2015 s. 173-179) visar ett stort antal belastningsskador bland junioridrottare. I denna studie undersöktes korgbollsspelare samt innebandyspelare i åldern 12-21 år. I studien deltog både flickor och pojkar, sammanlagt 401 juniorer; 207 korgbollsspelare och 194 innebandyspelare. Resultaten visade att under en period på 12 månader rapporterades 190 belastningsskador (97 inom korgboll och 93 inom innebandy). Flest belastningsskador uppstod hos korgbollsspelare i knäna och bland innebandyspelarna i nedre ryggen och bäckenregionen samt knäna.

Förebyggande av belastningsskador bygger på flera olika faktorer. En väsentlig del är att satsa på planeringen av juniorens träning. Träningen bör vara mångsidig och upplagd på ett sätt där det finns utrymme för återhämtning och vila. Stor vikt ligger även på inlärning av rätt rörelsemönster och teknik. Näringsrik kost, omsorgsfull uppvärmning och nedvarvning samt regelbunden stretching och rörlighetsträning hör till skadeförebyggande åtgärder. (Pasanen 2015 s. 191)

### **2.2.1 Uppkomstmekanismer och riskfaktorer**

Idrottsskador kan delas in i akuta skador och belastningsskador, beroende på vilka omständigheter bidragit till skadans uppkomst. Akuta skador kännetecknas av att vävnads-

strukturen skadas som följd av en enskild plötslig händelse, medan belastningsskador är en följd av små mikroskador som expanderar till en egentlig skada, ifall inte överbelastningen upphör (Hakkarainen 2009a s. 176).

Faktorer som har en inverkan på skaderisken kan indelas i inre och yttre faktorer. Till de inre faktorerna räknas idrottarens individuella egenskaper, som vidare delas in i fysiska och psykiska faktorer. Fysiska riskfaktorer kan vara exempelvis ledrörlighet, ålder, kön, muskelelasticitet och anatomiska avvikelser. Exempel på psykiska riskfaktorer är motivationsnivå, stresshantering, personlighet och koncentrationsförmåga. De yttre faktorerna indelas i idrottsgrenens karaktär och omständighetsfaktorer. Idrottsgrenens karakteristiska risker är bland annat belastningsintensitet och frekvens, tävlingsnivå samt grenspecifika regler. Omständighetsfaktorer påverkas av exempelvis årstid, vila och sömn samt spelutrustning. (Pasanen 2015 s. 188-189)

### **2.2.2 Vanliga skador inom ishockey**

Ishockeyspelets karaktär medför en höjd skaderisk med dess höga tempo, tacklingar och närkampsspel, och enligt Popkin et al. (2016 s. 167) hör ishockey till en av de tävlingsgrenar där flest skador uppstår. Största delen av skadorna sker i mjukdelsvävnader, till exempel muskelförsträckningar eller ledbandsskador. I överkroppen utsätts främst axel, armbåge och handled. Dessa orsakas oftast av fall eller tacklingsituationer. Huvudskador, så som hjärnskakningar, förekommer i tacklingsituationer (American Orthopaedic Society for Sports Medicine 2010). I nedre delen av kroppen riktas skadorna oftast till höftregionen samt knäna (mediala kollateralligamentet), men även skador i vad- och vristområdet är rätt så vanliga (Popkin et al. 2016 s. 167-176).

Typiska problemområden som drabbas av framför allt belastningsskador hos ishockeyspelare är höft- och ljumskregionen samt nedre ryggen (Hakkarainen 2009a s. 165). Detta beror på skinningstekniken och den framåtböjda spelpositionen där knäna och höften är böjda och ländryggen lätt utsätts för hård belastning (American Orthopaedic Society for Sports Medicine 2010).

## 2.3 Fysisk utveckling, tillväxt och mognad under junioråren

Tillväxt, utveckling och könsmognad är alla viktiga termer inom träning i junioridrott. Som följd av dessa utvecklingsmoment sker det ändringar i organsystemets funktioner, vilket har en inverkan på juniorens fysiska egenskaper och deras utveckling som följd av fysisk aktivitet. Fysisk aktivitet kan även ha en positiv eller negativ inverkan på tillväxt, utveckling och könsmognad. (Savinainen 2018 s. 23)

Människans tillväxt regleras av flera olika faktorer, bland annat genetik, näringstillstånd, hormonfunktion samt kroniska sjukdomar. (Savinainen 2018 s. 23) Även kön, livsmiljö och mängden mångsidig träning under barndomen har en märkbar inverkan på den fysiologiska utvecklingen, som i sin tur påverkar träningseffekten och prestationskapaciteten hos junioridrottare (Hakkarainen 2009b s. 73-75). Vid planeringen av juniorens träning är det till nytta att beakta särskilda känslighetsperioder i olika åldersskeden. Under de så kallade känslighetsperioderna är det någon viss fysisk egenskap som utvecklas effektivast under en viss åldersperiod (Hakkarainen 2009c s. 140). Skicklighet, snabbhet, uthållighet, styrka och rörlighet har alla sina känslighetsperioder. Inom alla idrottsgrenar är det viktigt att träna på var och en av dessa egenskaper som junior, men vad som är mest centralt och i vilken grad är grenspecifikt (Hakkarainen 2015a s. 180-181).

Barnets och ungdomens utveckling kan variera till en stor grad på individnivå, vilket är något juniortränare bör ta i beaktande vid planering av träningen. Med tanke på toppidrott är det även viktigt att uppmuntra ungdomar att ta eget initiativ till träning och grenspecifik utveckling. Det ställs ofta höga krav på idrottstränare gällande framgång och utveckling av idrottarna, men få juniortränare har tillräcklig kunskap om fysisk, psykisk och social utveckling samt deras inverkan. Därför vore det viktigt att göra samarbete mellan olika yrkesgrupper för att optimera en trygg omgivning för idrott. (Hakkarainen 2009c s. 139)

### **2.3.1 Puberteten**

Under puberteten förtydligas skillnader mellan kön i kroppsstrukturen och fysiologiska egenskaper. Hos pojkar ökar till exempel axelbredden medan hos flickor sker det motsvarande ändringar i bäckenregionen. Hjärtats slagvolym ökar och muskelmassan växer, märkbart mer hos pojkar än flickor (Savinainen 2018 s. 27). Kroppssammansättningen ändras, vilket är en gemensam effekt av vävnadstillväxt och strukturella ändringar. Ändringarna beror på faktorer så som ökad hormonfunktion, längdtillväxt, näring och vätskebalans, ökad muskelmassa samt fysisk aktivitet. (Hakkarainen 2015b s. 63)

Puberteten inleds oftast hos flickor vid 8-13 år och hos pojkar vid 9,5-13,5 års ålder. Innan puberteten är längdtillväxten relativt långsam och jämn, men under puberteten sker en så kallad tillväxtpurt när individen växer i snabb takt (Hakkarainen 2015b s. 57). Tillväxtpurten hos flickor börjar mellan 8,5-14 års åldern och hos pojkar några år senare vid 10,5-16 års ålder. Under puberteten växer flickor i genomsnitt 20-25 cm och pojkar 25-30 cm. (Savinainen 2018 s. 24)

Flera kroppsstrukturer så som skelettben, ledbrosk och senor är beroende av belastning för att bli starkare. Därför är det ytterst viktigt med mångsidig träningsbelastning för junioridrottare, men man måste vara medveten om risken för överbelastning och kunna känna igen symptom som indikerar på möjliga belastningsskador. Till exempel är skelettet mer känsligt för belastning under samt efter puberteten. Skelettbenets tillväxtzon, epifysskivan, är känslig för repetitiva hopp och styrketräning. Denna typs träning kan orsaka belastningsskador och smärttillstånd i senfästen hos unga idrottare och bör därför utövas med aktsamhet. Även bäckenet och nedre ryggen är känslig för belastningsskador under längdtillväxten. (Hakkarainen 2015b s. 71)

## **2.4 Rörlighet**

Med begreppet rörlighet, eller vighet, syftar man till rörelseomfånget i kroppens leder, men det kan även tolkas som en motorisk egenskap då det tyder på förmågan att uppnå rörelseomfånget som krävs för att utföra en viss rörelse. Rörlighet innefattar dimensioner av styrkeproduktion och koordination samt ledernas rörelseomfång. Den

individuella ledrörligheten är delvis ärftlig, men utvecklas också genom regelbunden träning. En god ledrörlighet har en positiv inverkan på flera delområden inom idrott; uthållighet, muskelkraft, snabbhet, avslappning, skicklighet och teknik (Hakkarainen 2015a s. 184). Det är en grundförutsättning för en optimal prestationsteknik, men det är viktigt att ta i beaktande de grenspecifika kraven angående rörlighet. Det räcker med en ledrörlighet som optimerar prestationstekniken, med andra ord behöver ishockeyspelare inte vara lika rörliga som till exempel gymnaster. Om individen saknar god rörelsekontroll, kan en allt för stor ledrörlighet medföra mer skada än nytta. (Kalaja 2015 s. 255-256)

Försämrad rörlighet kan orsaka biomekaniska problem i stöd- och rörelseorganen. En förkortad muskel begränsar rörelseomfånget och kan leda till felaktiga rörelsemönster, som i sin tur ofta orsakar olika smärttillstånd. Om inga åtgärder görs för att återställa ledrörligheten, kan det på lång sikt leda till bestående förändringar i ledens rörlighet. Försämrad rörlighet kan uppstå på grund av varierande orsaker, bland annat fysisk inaktivitet, muskel- och ligamentskador, föråldring, smärta eller upprepad belastning av ett specifikt område. (Ylinen 2010 s. 8-9)

Ledrörligheten varierar märkbart mellan individer. I tabellen nedan beskrivs faktorer som påverkar ledrörligheten enligt Kalajas (2015 s. 260) beskrivning.

Tabell 4. Faktorer som påverkar ledrörligheten

<b>Kroppsstrukturer</b>	<b>Prestationsförmåga</b>	<b>Koordinativa faktorer</b>	<b>Övriga faktorer</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ledstruktur och ledytornas position</li> <li>- Ledkapselns och ligamentens elasticitet</li> <li>- Musklernas och senornas töjbarhet</li> <li>- Muskelmassans mängd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muskelkraft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koordination mellan agonister, antagonister och synergister</li> <li>- Muskeltonus</li> <li>- Musklernas och senornas reflexer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fysisk och psykisk aktivitetsnivå</li> <li>- Trötthet och stress</li> <li>- Temperatur</li> </ul>



**Agonist** är den muskel eller muskler som genom aktivering har huvudansvaret över utförandet av en rörelse i en viss led.

**Antagonist** är den muskel eller muskler som motverkar agonistens arbete.

**Synergist** är muskler som bidrar och stabiliserar agonistens arbete.

**Muskeltonus** är den muskelspänning som i normaltillstånd existerar i en muskel samt ger motstånd vid rörelse.

Rörlighet kan delas in i aktiv, passiv samt anatomisk rörlighet. Med aktiv rörlighet menas det rörelseomfång som uppnås med egen muskelkraft utan några hjälpmedel, till exempel att lyfta benet upp med sträckt knä, medan passiv rörlighet kräver en yttre kraft, exempelvis tyngdkraften, ett hjälpmedel eller en annan person. Den passiva rörligheten är något större än den aktiva. Anatomisk rörlighet är ett teoretiskt begrepp som syftar till ledens rörelseomfång när musklerna tas bort. (Kalaja 2015 s. 257)

Enligt Hakkarainen (2015a s. 184) borde både aktiv och passiv rörlighet utövas dagligen under hela idrottskarriären, men med ett större fokus på den aktiva rörligheten. Hakkarainen betonar att det är viktigt att börja med progressiv rörlighetsträning redan som barn. Den maximala rörlighetsnivån förväntas uppnås vid 11-14 års ålder. Barn har för det mesta bra ledrörlighet, men speciellt under puberteten då längd- och muskeltillväxten ökar, ser man ofta stela ungdomar; då är det speciellt viktigt att utöva rörlighetsträning. Detta för att förebygga skador och behålla motoriken. (Hakkarainen 2015a s. 184)

## **2.5 Grenspecifik rörlighet hos ishockeyspelare**

Ledrörlighet och muskelelasticitet krävs för att förebygga skador inom ishockey, som innehåller ryckande och explosiva moment. I överkroppen krävs rörlighet för att bland annat kunna rotera kroppen tillräckligt vid skottlossning samt producera styrka vid skinning. En god skinningsteknik är centralt inom ishockey och för att kunna uppnå en optimal teknik krävs rörlighet i nedre delen av kroppen. Tillräcklig rörlighet i framförallt lår och höftböjarna samt i bäckenregionen och nedre ryggen är förutsättningar för produktion av styrka under skinning (Karhunen 2012a s. 33). Grenspecifik träning med skridskor på isen har tendens att försämra rörligheten, vilket gör det ytterst viktigt för

ishockeyspelare att utöva mångsidig rörlighetsträning inte bara enskilt, utan även som en del av uppvärmningen och nedvarvningen. (Karhunen 2012b s. 46)

## **2.6 Rörlighetsträning under junioråren**

Nedan beskrivs rörlighetsträning i olika åldrar enligt Kalajas beskrivning (2015 s. 258-259).

### **7-9/10 år**

Stora skillnader i rörligheten kan noteras mellan individer i denna åldersgrupp. Rörligheten kan försämrats i axelleden och bäckenet, även om elasticiteten i ryggraden, axel- och höftpartiet växer. I denna åldersgrupp är det ytterst viktigt att utöva samt uppehålla rörligheten med tanke på framtida levnadsår. I allmänhet kan rörligheten i de stora lederna, så som axelleden och höftleden, försämrats. Stretching av muskler som tenderar att bli spända är särskilt viktigt. Med hjälp av professionell rörlighetsträning kan risken för uppkomsten av eventuell muskelobalans minskas.

### **10/11-11/12 år (flickor), 10/11-12/13 år (pojkar)**

Även inom denna åldersgrupp är individuella skillnader vanliga. Ryggraden, axelpartiet samt bäckenets ledrörlighet blir större i de rörelseriktningar lederna blivit töjda i. Muskelobalans kan utvecklas, vilket kan bero på brist av muskelbelastning och därmed svaga stödmuskler, eller spända antagonistmuskler.

### **11/12-13/14 år (flickor), 12/13-14/15 år (pojkar)**

Puberteten kan märkbart påverka rörligheten, men detta är väldigt individuellt. Allmänt är att rörligheten i axelpartiet och nedre extremiteternas abduktionsrörelser försämrats. Det går ändå att utveckla rörligheten med hjälp av regelbunden träning. Fokus ligger på att stretcha de muskler som tenderar att bli spända. Målet är att lära individen utföra regelbunden och systematisk rörlighetsträning för att uppehålla den naturliga vigheten.

### **13-16/17 år (flickor), 14/15-18/19 år (pojkar)**

Puberteten fortsätter och förutom längdtillväxt ökar även muskelmassan. Förändringarna i rörligheten är ofta mer kopplade till koordinativa svårigheter. Uppföljning av poten-

tiell muskelbalans och ledrörligheten är viktigt. Mångsidig rörlighetsträning är ytterst viktig i denna åldersgrupp, men på grund av längdtillväxten bör försiktighet beaktas speciellt vid rörelser som inbegriper ryggraden.

För att öka rörligheten krävs kontinuerlig regelbunden träning. Enligt Kalaja (2015 s. 261) rekommenderas minst 15 minuter två gånger om dagen. Då man uppnått den optimala rörligheten, behöver den uppehållas med hjälp av minst en rörlighetsträning i veckan, utöver den rörlighetsträning som sker i samband med idrottsträningen i form av uppvärmning och nedvarvning. Som idrottare bör man sträva till att rutinmässigt dagligen utföra någon form av rörlighetsträning.

## **2.7 Rörlighetsträning i olika former**

Det finns flera olika metoder med varierande evidens för att öka rörligheten. Enligt Kalaja (2015 s. 260) finns det ingen specifik metod som tydligt skulle vara effektivare än någon annan, medan andra studier i sin tur talar för att tydliga skillnader går att se. Enligt vissa studier ökar statisk stretching av alla stretching metoder bäst ledrörlighet, men intensiv statisk stretching kan vara olönsamt att utföra i samband med uppvärmning före till exempel ishockeyträning, eftersom metoden tillfälligt försvagar muskelns maximala prestationsförmåga (Ylinen 2010 s. 75-81). Andra studier visar i sin tur att stretching metoder, så som PNF-tekniken (Proprioceptive neuromuscular facilitation), dynamisk stretching, samt aktiva muskelspecifika töjningar, kan leda till att rörligheten ökar märkbart (Ylinen 2010 s. 102-103). Nedan beskrivs några vanliga former av rörlighetsträning.

### **Dynamisk stretching**

Dynamisk stretching är aktiv rörlighetsträning där det centrala är rörelse; till exempel att sitta bredbent på golvet och gunga med överkroppen framåtlutad från ena sidan till den andra. Dynamisk stretching förutsätter samtidig funktion av agonisten, som dras samman, och antagonisten som avslappnas. Denna metod passar bra i samband med uppvärmning före själva träningen. Dynamisk stretching kan utövas dagligen, men rekommenderas minst tre gånger i veckan. Som en del av uppvärmningen kan det räcka med

en serie dynamisk rörlighet, och då syftet är att öka rörligheten upprepas serien 3-4 gånger. Rörelsen repeteras cirka 4-10 gånger. (Pihlman et al. 2018 s. 79-81)

### **Statisk stretching**

Statiska stretchingar utförs på stället, till exempel sittandes på golvet med raka ben och sedan föra bröstkorgen mot benen. Vid statisk stretching bibehålls samma position ända tills muskeln kan slappna av, eller alternativt tills töjningen inte känns tydligt längre. Efter det kan man antingen öka på vinkeln tills töjning kan kännas, eller sluta tänja. Denna metod kan utföras i allt från några sekunder upp till flera minuter. Enligt Ylinen (2010 s. 81) rekommenderas statisk stretching för unga i 30 sekunder och 3-5 repetitioner. (Pihlman et al. 2018 s. 83)

### **Isometrisk stretching**

Isometrisk stretching är en form av passiv stretching som även har en muskelstärkande effekt. Till metoden hör att aktivera den muskel som ska stretchas. Vid utförandet av isometrisk stretching förs den valda muskeln till dess dåvarande maximala töjning, varefter man spänner muskeln i cirka fem sekunder, efter avslappning töjer muskeln igen mera. Denna metod har ofta snabb effekt och kan öka rörligheten märkbart efter 3-4 upprepningar. (Pihlman et al. 2018 s. 88-90)

I ett väluppbyggt träningspass ingår rörlighetsträning i både uppvärmningen då syftet är att förbereda musklerna för träning, och nedvarvningen då meningen är att återställa muskeln till dess vilolängd. I alla former av rörlighetsträning är det viktigt att uppehålla en god kropps- och rörelsekontroll genom hela rörelsen (Kalaja 2015 s. 255). Under töjning av muskler är det bra att andas lugnt och sträva till att vara avslappnad. Med en lugn utandning kan man få mer effekt på töjningen. Man bör iaktta att stretchingen inte får vara för kraftig, töjning får kännas, men den ska inte orsaka smärta. Motståndet som uppstår vid stretching fördelas på följande sätt: muskeln och muskelhinnan 41 %, ligament 47 %, senor 10 % och huden 2 %. Utav dessa strukturer kan man mest påverka muskelns töjbarhet. (Kalaja 2015 s. 260)

### 3 RESULTAT

I detta kapitel presenteras litteraturöversiktens resultat.

1. Behm et al. (2016) utförde en systematisk litteraturöversikt med syfte att jämföra de akuta effekterna av statisk stretching (SS), dynamisk stretching (DS) samt PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) på prestanda, rörelseomfång (ROM) och förebyggande av skador. Materialet insamlades från åren 1989-2014 med specifika söktermer ur följande databaser: MEDLINE, SPORTDiscus, ScienceDirect, Web of Science, samt Google Scholar. Därtill söktes relevanta forskningar manuellt ur källreferenser. I litteraturöversikten inkluderades forskningar som undersökte akut effekt på stretching, ROM och funktionell prestanda hos friska aktiva människor. Forskningar som behandlade åldringar eller var skrivna på ett annat språk än engelska exkluderades. Slutligen inkluderades 125 undersökningar angående SS, 48 angående DS och 11 angående PNF. Resultaten indikerade på att SS, DS och PNF inverkan på prestandan var liten till måttlig. SS och PNF visade sig inte ha någon tydlig skadeförebyggande effekt. Angående DS och skadeprevention hittades inga studier på. Alla tre former av stretching gav ett ökat ROM. Denna effekt varade i genomsnitt mindre än 30 minuter. Behm et al. drar slutsatsen att stretching påföljd av dynamisk rörelse inkluderad i uppvärmningen ökar ROM och kan därmed ha en skadeförebyggande effekt. Evidensgrad: Måttlig.

2. I den färskaste litteraturöversikten utförd av Brunner et al. (2019) var syftet att identifiera vilka kombinationer av olika träningskomponenter är mest effektiva som en del av ett skadeförebyggande program för nedre extremiteter hos idrottare inom lagsporter. Material mellan åren 2000-2017 inkluderades i forskningen från följande databaser: PubMed, Scopus, Cochrane Library samt PEDro. I forskningen inkluderades systematiska litteraturstudier av medelhög-hög kvalitet som undersökte effekten av två eller flera av följande träningskomponenter: styrka, smidighet, plyometriska övningar, balans, stretching, teknik, uppvärmning och funktionell aktivitet med koppling till uppkomst av skador i nedre extremiteterna hos lagidrottare. Totalt 24 forskningar inkluderades i studien och resultaten visade att skadeförebyggande träningsprogram som innehöll flera olika träningskomponenter var effektiva i förebyggandet av akuta skador i nedre extremiteterna, knä- och vristskador, men inte skador i höftböjarna. Även om en

god rörlighet konstaterades vara viktig i vissa grenar, exempelvis hos ishockeymålvakter, finns det låg evidens för att den har en märkbar skadeförebyggande effekt. Enligt studien borde skadeförebyggande träning för nedre extremiteterna inom lagsporter fokuseras på muskelstyrka samt balans. Studierna hade fokus på akuta skador och det konstaterades att mera forskning inom förebyggandet av belastningsskador krävs. Evidensgrad: Hög

3. Lauersen et al. (2014) utförde en systematisk litteraturoversikt med syfte att utreda ifall fysisk aktivitet kan minska uppkomsten av idrottsskador samt analysera effekten av styrketräning, stretching, proprioceptiv träning, och om olika kombinationer av dessa, kunde ha en skadeförebyggande inverkan på både akuta skador och/eller belastningsskador. Material söktes ur följande databaser: PubMed, EMBASE, Web of Science samt SPORTDiscus. Därtill utfördes en manuell sökning i studiernas referenslistor. 25 RCT-studier, som sammanlagt hade 26 610 deltagare, inkluderades i studien. Forskningarna var publicerade mellan åren 1998-2012. Resultaten visade att enbart stretching inte hade någon betydande inverkan i ett skadeförebyggande syfte, medan träningsprogram med flera komponenter, proprioceptiv träning samt styrketräning tyder på att de kunde vara användbara metoder vid förebyggandet av både akuta skador och belastningsskador. Evidensgrad: Måttlig

4. McCrary et al. (2015) granskade i sin systematiska litteraturoversikt vilken effekt uppvärmning av överkroppen hade på prestandan samt uppkomsten av skador. Material uppsöktes ur databaserna Web of Science, MEDLINE, SPORTDiscus, PsycINFO och Cochrane. Sammanlagt 31 artiklar inkluderades i studien från åren 1964-2013. I studierna togs följande stretchingstekniker upp: dynamisk stretching, PNF-metoden och statisk stretching. Resultaten visade att kortvarig statisk stretching som uppvärmning inte hade någon inverkan på kraftproduktionen i överkroppen, medan högbelastad dynamisk uppvärmning förbättrade produktion av styrka, men ingen effekt i skadeförebyggande syfte kunde påvisas. Utgående från forskningsresultatet rekommenderades högbelastad dynamisk uppvärmning kombinerat med korta, under 60 sekunders, statiska stretchingar ingå i ett välformulerat uppvärmningsprogram. Ytterligare studier behövs för att fastställa vilken typ av uppvärmning är mest effektiv i ett skadeförebyggande syfte för överkroppen. Evidensgrad: Måttlig

5. McHugh & Cosgrave (2010) utförde en litteraturöversikt med syfte att undersöka den existerande litteraturen angående effekten av stretching i ett skadeförebyggande syfte samt dess inverkan på prestandan. Forskningar publicerade mellan åren 1983-2009 involverades i studien. Fyra studier visade att stretching utförd före träningen hade en skadeförebyggande inverkan på muskelförsträckningar, men behov av vidare forskning tas även upp i denna studie. Evidens för att stretching skulle förebygga belastningsskador fanns inte. På basen av den inkluderade litteraturen, rekommenderades stretching innan själva träningen av de muskler som har risk för försträckningar. Som exempel togs upp bland annat ishockeyspelare och stretching av höftadduktorerna. Stretchingen rekommenderades bilateralt för de essentiella muskelgrupperna 60 sekunder med 4-5 repetitioner. Dessa resultat och rekommendationer bör dock beaktas med försiktighet på grund av varierande kvalitet av de inkluderade forskningarna. Evidensgrad: Låg

6. Nuhu & Franzt (2008) utförde en systematisk litteraturstudie med syftet att bedöma effektiviteten av stretching på förebyggandet av skador inom fysisk aktivitet eller idrott. Forskningsmaterial söktes ur följande databaser: MEDLINE, ScienceDirect, Cochrane, EBSCOHOST, SPORTDiscus samt CINAHL. Därtill utfördes en manuell sökning i studiernas referenslistor. Fyra stycken forskningar inkluderades i studien från åren 1998, 1999, 2000 och 2008. Resultaten varierade något mellan studierna sinsemellan, men överlag fanns det inte bevis på att stretching före träning skulle ha en skadeförebyggande inverkan. Stretchingsmetoder som användes som intervention i studierna var statisk stretching och PNF-tekniken. Eftersom mängden forskningar som inkluderades i studien, samt variationer mellan forskningsmetoder och resultaten av studierna sinsemellan var hög, bör resultaten av denna litteraturöversikt tolkas med försiktighet. Evidensgrad: Låg

7. Rogan et al. (2013) forskade i sin systematiska litteraturstudie om statisk stretching har en förebyggande inverkan på uppkomsten av skador i hamstring-muskulaturen hos fotbollsspelare. Litteratur samlades in från följande databaser: PubMed, PEDro, Cochrane, Web of Science, Bisp samt Clinical Trial. Därtill utfördes en manuell sökning i referenslistor och även icke publicerade studier söktes från WHO:s databas. Av 35 valda studier inkluderades fyra efter kvalitetsgranskning av litteraturöversikten. Dessa

studier var från åren 1999, 2003, 2005 och 2008. Stretchingsmetoder som togs upp i studierna var statisk stretching och PNF-tekniken. Resultaten varierade mellan studierna och vissa tydde på att ett samband mellan stretching och minskad risk för skador fanns, medan andra betonade att det inte fanns ett tydligt samband mellan dessa två faktorer. Eftersom alla fyra studier ansågs ha någon form av kvalitetsbrister och forskningsmetoderna samt interventionerna varierade märkbart mellan studierna, konstaterades att flera RCT-studier av hög kvalitet behövs i framtiden för att kunna fastställa rekommendationer angående effekten av stretching i ett skadeförebyggande syfte. Som slutsats drogs att man inte kan förvänta sig att stretching skulle ha någon skadeförebyggande inverkan. Evidensgrad: Låg

8. Small & Mc Naughton (2008) utförde en systematisk litteraturoversikt med syfte att bedöma effekten av statisk stretching som en del av uppvärmningen vid förebyggande av träningsrelaterade skador. Uppsökning av material skedde i följande databaser: MEDLINE, SPORTDiscus, PubMed, och ScienceDirect, samt manuellt ur referenslister. Efter granskning av materialet inkluderades sju stycken forskningar i studien. Forskningarna var publicerade mellan åren 1989-2003. Stretchingsmetoderna som undersöktes var statisk stretching. 6/7 studier indikerade på att statisk stretching inte hade någon skadeförebyggande inverkan, medan en studie visade ett positivt resultat. Denna studie hade dock flera brister och anses därför inte ha en betydande evidens. Det kan dock vara möjligt att statisk stretching minskar risken för ligament och muskelskador, men fler studier krävs för att besvara hypotesen. Utgående från studierna drogs en slutsats om att statisk stretching inte tyder på att ha en förebyggande inverkan på uppkomsten av skador. Evidensgrad: Låg

9. Stojanovic & Ostojic (2011) undersökte i sin litteraturoversikt effekten av stretching och/eller ökad rörlighet i ett skadeförebyggande syfte vid uppkomsten av skador inom fotboll. I forskningarna undersöktes effekten av statisk och ballistisk stretching samt PNF-tekniken. Resultaten visade att en ökad flexibilitet troligtvis har en positiv inverkan på förebyggandet av muskelförsträckningar hos fotbollsspelare. Även här konstaterades att mer undersökning inom ämnet krävs för att kunna ge allmänna rekommendationer angående stretching, och i vilken form och grad de utförs, i ett skadeförebyggande syfte. Därmed bör detta resultat beaktas med försiktighet. Evidensgrad: Låg



10. Zakaria et al. (2015) utförde en randomiserad studie med syfte att avgöra ifall det fanns en fördel med statisk stretching efter att ha utfört en dynamisk uppvärmning vid förebyggandet av skador hos gymnasieidrottare. Studien inkluderade 24 fotbollslag från 12 olika gymnasier, sammanlagt 499 elever varav 465 slutförde studien. Interventionerna i studien var följande: dynamiskt stretching program och dynamiskt + statiskt (D+S) stretching program som inkluderade stretchingar för nedre-extremiteterna och nedre ryggen. Statiska stretchingarna skulle hållas kvar i 15 sekunder. De 24 fotbollslagen tilldelades slumpmässigt någondera av stretching programmen, 10 lag/214 spelare i D+S och 12 lag/251 spelare i dynamisk stretching. Stretchingarna i båda programmen ombads utföras före varje träningspass eller match. Resultaten visade ingen signifikant skillnad mellan interventionerna och därmed ansågs statisk stretching inte medföra någon nytta till ett dynamiskt rörlighetsprogram. Forskarna drog slutsatsen om att dynamisk rörlighetsträning med fotbollsspecifika rörelser kan vara adekvat vid förebyggandet av fotbollsrelaterade skador. Evidensgrad: Låg

## **4 DISKUSSION**

Processen av detta examensarbete har varit ytterst lärorikt och intressant att genomföra, men även utmanande. Att genomföra en systematisk litteraturstudie var inte lätt utan tidigare erfarenhet inom forskning. Även om det finns utvecklingsbehov inom arbetet, är jag nöjd med det jag åstadkommit.

I de följande kapitlen diskuteras resultaten samt arbetets metoder.

### **4.1 Resultatdiskussion**

Den första forskningsfrågan ”Vad finns forskat inom rörlighetsträning inom ishockey?” kan besvaras med att inga studier som specifikt skulle ha forskat eller berört enbart rörlighetsträning hos ishockeyspelare kunde hittas. Av de 10 inkluderade studierna involverade en av dem ishockeyspelare. Studierna involverade överlagset mest fotbollsspelare. Andra idrottsgrenar som togs upp var bland annat korgboll, innebandy samt handboll. Även en del individgrenar så som golf och löpning inkluderades samt armésoldater. De flesta studier behandlade enbart skador i nedre extremiteterna så som hamstring-,

knä och lumskskador. En studie behandlade skador i överkroppen. Fokus låg i de flesta studier på akuta skador, men några hade även en insikt på belastningsskador.

A) delen av den andra forskningsfrågan lydde: Finns det evidens för att rörlighetsträning har en förebyggande inverkan på uppkomsten av skador? Utgående från litteraturstudiens resultat kan man uppskatta att svag evidens för att dynamisk stretching i samband med uppvärmning eller skadeförebyggande träningsprogram tillsammans med balans och styrketräning, kan ha en skadeförebyggande inverkan på uppkomsten av idrottsskador. 9/10 studier var av den åsikten att enbart stretching inte hade någon märkbar skadeförebyggande effekt. Alla studier var dock ense om att vidare forskning krävs för att kunna fastställa rörlighetsträningens inverkan på uppkomsten av idrottsskador.

B) delen av den andra forskningsfrågan lydde: Vilken typ av rörlighetsträning lämpar sig bäst i skadeförebyggande syfte? I studierna forskades effekterna av dynamisk, ballistisk och statisk stretching, samt PNF-tekniken. Dynamisk rörlighetsträning i samband med uppvärmning visade sig möjligen ha en skadeförebyggande inverkan, men dynamisk stretching och andra stretching metoder, så som PNF-metoden har forskats lite i, med jämförelse till statisk stretching. Eftersom det finns dåligt med högklassig forskning angående de olika stretching metoderna i ett skadeförebyggande syfte, kunde inga slutsatser dras om vilken metod som var mest effektiv. Därmed kunde heller inga allmänna rekommendationer ges, om hur länge eller ofta stretchingarna borde genomföras.

## **4.2 Metoddiskussion**

I början av arbetsprocessen var det klart för mig att arbetets metod skulle vara någon form av en litteraturstudie. Däremot övervägde jag mellan en översiktsstudie och systematisk litteraturstudie. Efter diskussion med min handledare konstaterades att en systematisk litteraturstudie passar arbetet bäst, eftersom syftet är att forska inom ett tydligt begränsat område, ishockeyjuniorer och rörlighetsträning, medan en översiktsstudie har ett bredare forskningsplan. En systematisk litteraturstudie gav möjligheten till att sammanställa evidens ur flera olika forskningar. Eftersom det visade sig att det valda ämnet inte hade ett stort utbud av studier med hög kvalitet, kan det diskuteras om eventuellt en allmän litteraturöversikt eller scoping review hade passat bättre som metod för arbetet.

För att strukturera arbetet och välja sökord användes PICO-metoden. I detta arbete stod P för ishockeyjuniorer, I för rörlighetsträning, C var inte relevant och O för förebyggandet av skador. De valda sökorden ansågs vara relevanta och passande för arbetet. Litteratursökningen utfördes i sex olika databaser och artiklar valdes enligt de inklusions- och exklusionskriterier som bestämts på förhand. Eftersom materialet av rörlighetsträning i ett skadeförebyggande syfte var begränsat, valde jag att inkludera systematiska litteraturöversikter för att få en bredare insikt över vad som fanns forskat inom det valda området. Därtill inkluderade jag en klusterrandomiserad kohortstudie som inte ingick i någon av de inkluderade litteraturöversikterna. En del studier som kunde ha varit relevanta för arbetet kunde inte inkluderas eftersom de inte fanns gratis tillgång till dem. Litteraturöversikterna möjliggjorde tillgång till studier som annars inte skulle ha upptäckts. Dels på grund av att flera studier var publicerade betydligt tidigare än år 2008, vilket var ett av mina exklusionskriterier för enskilda studier, och dels för att de inkluderade artiklar jag inte hade tillgång till, eller att de hittades via manuell sökning ur referenslistor.

Kvalitetsgranskning och utvärdering av studiernas evidens var ett av de mest utmanande skeden under examensarbetsprocessen. För att kvalitetsgranska artiklarna användes AMSTAR-modellen för litteraturöversikter och för den randomiserade studien SBU:s modell för granskning av randomiserade studier. Därefter användes GRADE-metoden för att sammanställa studiernas evidens. Innan denna arbetsprocess hade jag ingen tidigare erfarenhet av användning av dessa granskningsmetoder, men metoderna valdes eftersom de ansågs vara pålitliga och internationellt använda. På grund av oerfarenhet inom forskning och med tanke på att endast en person utfört granskningen, finns det möjlighet för feltolkning av studiernas kvalitet.

Totalt inkluderades 10 stycken studier i arbetet, en av hög kvalitet, tre av måttlig kvalitet och sex stycken av låg kvalitet, på basen av GRADE-metoden. Mängden studier är relativt liten, men enligt Forsberg & Wengström (2015 s. 30) finns det inte någon regel om antalet studier som ska inkluderas i en systematisk litteraturstudie. Dessutom anser jag att denna mängd är lämplig för ett examensarbete. Med tanke på det begränsade forskningsmaterialet, gav litteraturöversikterna en bred insikt på vad som fanns forskat inom rörlighetsträning i ett skadeförebyggande syfte. En del studier inkluderade delvis

samma forskningar och eftersom 9/10 studier drog slutsatsen om att stretching inte hade någon förebyggande inverkan på uppkomsten av skador, kan det tolkas att måttlig till hög evidens finns för att enbart stretching inte har en förebyggande effekt på uppkomsten av idrottsrelaterade skador. Dock kan detta resultat ändras ifall flera RCT-studier av hög kvalitet publiceras inom ämnet.

## 5 KONKLUSION

Syftet med denna systematiska litteraturstudie var att kartlägga hurdan forskning det gjorts inom rörlighetsträning kopplat till ishockey, samt att sammanställa evidensbase-rad information om rörlighetsträning i ett skadeförebyggande syfte.

Ingen forskning angående rörlighetsträning specifikt för ishockeyspelare kunde hittas. I detta arbete inkluderades nio systematiska litteraturöversikter samt en klusterrandomise-rad kohortstudie. Dessa forskningar inkluderade personer ur olika sportgrenar och fysiskt aktiva individer från unga till vuxna. Resultaten tydde på att enbart statisk stretching inte hade någon skadeförebyggande inverkan, men dynamisk stretching i samband med uppvärmning eller annan träning där flera träningsmetoder, så som balans och styrketräning ingår, kan möjligen ha en förebyggande inverkan på uppkomsten av idrottsskador.

Även om forskningarna inte inkluderade enbart junioridrottare, anser jag att resultaten ändå kan tänkas kunna ha relevans hos ishockeyjuniorer, eftersom människokroppen till en stor del fungerar på liknande sätt oavsett idrottsgrenen. Dock måste man beakta lagspecifika krav samt den växande juniorens utveckling, som nämnts i den teoretiska bakgrunden. Dessutom inkluderade studierna till en stor del lagsporter med inriktning på muskelförsträckningar samt skador i nedre extremiteterna, vilka även är vanliga inom ishockey.

Vidare forskning i form av RCT-studier av hög kvalitet behövs för att kunna fastställa resultaten av den existerande forskningen angående stretching och förebyggandet av idrottsskador. Inte bara ishockey, men idrottsgrenar överlag, skulle dra nytta av skadeförebyggande interventioner med olika former av rörlighetsträning. Forskning specifikt

inom belastningsskador behövs, eftersom största delen av studierna behandlade akuta idrottsskador. Det är dock viktigt att notera att uppkomstmekanismerna bakom idrotts- och belastningsskador beror på flera olika faktorer, vilket kan göra det utmanande att fokusera studier enbart på rörlighet.

Fysioterapeutens roll inom idrott är bland annat att bidra till förebyggandet av skador. Ur en fysioterapeutisk synvinkel ger resultatet av denna systematiska litteraturöversikt relevant information om stretchingens effekt på uppkomsten av skador. Denna brist på positiva effekter av enbart stretching som skadeförebyggande metod bör tas i beaktande vid planering av till exempel skadeförebyggande träningsprogram.

## KÄLLOR

- American Orthopaedic Society for Sports Medicine, 2010, *Hockey injuries and prevention*, Stop Sports Injuries. Tillgänglig: <https://www.sportsmed.org/aossmimis/stop/downloads/Hockey.pdf> Hämtad: 20.3.2019.
- AMSTAR, 2017, What is AMSTAR. Tillgänglig: [https://amstar.ca/About\\_Amstar.php](https://amstar.ca/About_Amstar.php) Hämtad: 13.5.2019.
- Arcada, 2012, God vetenskaplig praxis i studier vid Arcada. Tillgänglig: [https://start.arcada.fi/sites/default/files/dokument/ovriga%20dokument/god\\_vetenskaplig\\_praxis\\_i\\_studier\\_vid\\_arcada.pdf](https://start.arcada.fi/sites/default/files/dokument/ovriga%20dokument/god_vetenskaplig_praxis_i_studier_vid_arcada.pdf) Hämtad: 15.6.2018.
- Behm, D. G., Blazeovich, A. J., Kay, A. D. & and McHugh, M., 2016, Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review, *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, vol 41, nr. 1, s.1-11.
- Brunner, R., Friesenbichler, B., Casartelli, N. C., Bizzini, M., Maffioletti, N. & Niedermann, K., 2019, Effectiveness of multicomponent lower extremity injury prevention programmes in team-sport athletes: an umbrella review, *British Journal of Sports Medicine*, vol. 53, nr. 5, s. 282-288. Tillgänglig: <https://bjsm.bmj.com/content/53/5/282> Hämtad: 20.3.2019.
- Forsberg, C. & Wengström, Y., 2015, *Att göra systematiska litteraturstudier*, 4. uppl., Kultur och Kultur, Stockholm, s. 30-31, 59-60 & 111-113.
- Hakkarainen, H., 2015a, Fyysisen harjoittelun yleiset periaatteet, I: Hämäläinen, K., Danskanen, K., Hakkarainen, H., Lintunen, T., Forsblom, K., Pulkkinen, S., Jaakkola, T., Pasanen, K., Kalaja, S., Arajärvi, P., Lehtoviita, T. & Riski, J., *Lasten ja nuorten hyvä ahrjoittelu*, VK-kutannus Oy, Lahtis, s. 180-181 & 184.
- Hakkarainen, H., 2015b, Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen, I: Hämäläinen, K., Danskanen, K., Hakkarainen, H., Lintunen, T., Forsblom, K., Pulkkinen, S., Jaakkola, T., Pasanen, K., Kalaja, S., Arajärvi, P., Lehtoviita, T. & Riski, J., *Lasten ja nuorten hyvä ahrjoittelu*, VK-Kustannus Oy, Lahtis, s. 57, 63 & 71.
- Hakkarainen, H., 2009a, Nuoren urheilijan treveydenhuolto, I: Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J., *Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet*, VK-Kustannus Oy, Lahtis, s. 165 & 176.
- Hakkarainen, H., 2009b, Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen, I: Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J., *Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet*, VK-Kustannus Oy, Lahtis, s. 73-75.

- Hakkarainen, H., 2009c, Pitkäjänteisyys ja tavoitteellisuus lasten ja nuorten valmennuksessa, I: Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J., *Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet*, VK-Kustannus Oy, Lahti, s. 139-140.
- Heikkinen, F., 2018, Salibandy jatkaa kasvuaan – jo lähes 70 000 rekisteröitynyttä pelaajaa ja harrastajaa, *MTV Uutiset*. Tillgänglig: <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/salibandy-jatkaa-kasvuaan-jo-lahes-70-000-rekisteroitynytta-pelaajaa-ja-harrastajaa/7057474#gs.IXEUL0ZV> Hämtad: 20.10.2018.
- Kalaja, S., 2015, Liikkuvuuden harjoittaminen, I: Hämäläinen, K., Danskanen, K., Hakkarainen, H., Lintunen, T., Forsblom, K., Pulkkinen, S., Jaakkola, T., Pasanen, K., Kalaja, S., Arajärvi, P., Lehtoviita, T. & Riski, J., *Lasten ja nuorten hyvä ahrjoittelu*, VK-Kustannus Oy, Lahti, s. 255-261.
- Karhunen, L., 2012a, Fyysiset ominaisuudet, I: Koho, V. & Luukkainen S. (red.), *Jääkiekon ytimessä- lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille*, UNIpress, s. 33.
- Karhunen, L., 2012b, Fyysisten ominaisuuksien harjoittaminen, I: Koho, V. & Luukkainen, S. (red.) *Jääkiekon ytimessä- lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille*, UNIpress, s. 46.
- Laaksonen, A. 2012, Jääkiekon lajiansalyysi, I: Koho, V. & Luukkainen, S. (red.), *Jääkiekon ytimessä- lajitietoa harrastajille ja ammattilaisille*, UNIpress, s. 20-23.
- Lahtinen, M., 2017, Taloustutkimus: Jääkiekko on selvästi seuratuin laji Suomessa, *Leijonat.com*. Tillgänglig: <https://www.leijonat.com/2017/03/31/taloustutkimus-jaakieko-on-selvasti-seuratuin-laji-suomessa/> Hämtad: 1.12.2018.
- Lauersen, J. B., Bertelsen, D. M. & Andersen, L. B., 2014, The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials, *British Journal of Sports Medicine*, vol. 48, nr. 11, s. 871-877. Tillgänglig: <https://static1.squarespace.com/static/55b7ffebe4b0568a75e3316b/t/58331e36e58c627c2abd00b5/1479745080809/Br+J+Sports+Med-2014-Lauersen-871-7.pdf> Hämtad: 20.9.2018.
- Leppänen, M., Pasanen, K., Clarsen, B., Kannus, P., Bahr, R., Parkkari, J., Haapsalo, H. & Vasankari, T., 2018, Overuse injuries are prevalent in children's competitive football: a prospective study using the OSTRC Overuse Injury Questionnaire, *British Journal of Sports Medicine*, vol. 53, nr. 3, s. 165-171.
- Leppänen, M., Pasanen, K., Kujala, Urho M. & Parkkari, J., 2015, Overuse injuries in youth basketball and floorball, *Open Access Journal of Sports Medicine*, vol. 6, s. 173-179. Tillgänglig: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4447174/> Hämtad: 1.3.2019.

- Listola, J., 2013, Jääkiekkovammat-Prospektiivinen tutkimus A- ja B-nuorten urheiluvammoista, *Itäsuomen yliopisto; Lääketieteen laitos*, s. 4-32. Tillgänglig: [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20130248/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20130248.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20130248/urn_nbn_fi_uef-20130248.pdf) Hämtad: 15.6.2018.
- McCrary, J. M., Ackermann, B. J. & Halaki, M., 2015, A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury, *British Journal of Sports Medicine*, vol. 49, nr. 14, s. 935-942. Tillgänglig: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/49/14/935.full.pdf> Hämtad: 10.3.2019.
- McHugh, M. P. & Cosgrave, C. H., 2010, To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, vol. 20, s. 169-181.
- Nuhu, A. & Frantz, J., 2008, A Systematic review on the effect of stretching in sports injury, *JCHS*, vol. 3., nr. 1. s. 51-58. Tillgänglig: <http://repository.uwc.ac.za/bitstream/handle/10566/117/NuhuStretching2008.pdf?sequence=3> Hämtad: 1.12.2018.
- Pasanen, K., 2015, Liikuntavammojen ehkäisy, I: Hämäläinen, K., Danskanen, K., Hakkarainen, H., Lintunen, T., Forsblom, K., Pulkkinen, S., Jaakkola, T., Pasanen, K., Kalaja, S., Arajärvi, P., Lehtoviita, T. & Riski, J., *Lasten ja nuorten hyvä ahrjoittelu*, VK-Kustannus Oy, Lahtis, s.187-191.
- Pihlman, M., Luomala, T. & Mäkinen, J., 2018, *Liikkuvuusharjoittelu- hallittua voimaa ja liikkuvuutta*, VK-Kustannus Oy, Lahtis, s. 79-81, 83 & 88-90.
- Piispanen, A., 2009, Jääkiekko, I: Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J., *Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet*, VK-Kustannus Oy, Lahtis, s.401.
- Popkin, C., Schulz, B., Park, C., Bottiglieri, T. & Lynch, T., 2016, Evaluation, management and prevention of lower extremity youth ice hockey injuries, *Open Access Journal of Sports Medicine*, vol. 7, s. 167-176. Tillgänglig: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5123732/> Hämtad: 20.3.2019.
- Rules of sport, 2016, *Ice hockey rules*. Tillgänglig: <http://www.rulesofsport.com/sports/ice-hockey.html> Hämtad: 1.2.2019.
- Rogan, S., Wüst, D., Schwitter, T. & Schmidtbleicher, 2013, Static Stretching of the Hamstring Muscle for Injury Prevention in Football Codes: a Systematic Review, *Asian Journal of Sports Medicine*, vol. 4, nr. 1, s.1-9. Tillgänglig: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3685153/> Hämtad: 15.11.2018.
- Savinainen, S., Lakka, T. A., Vlachopoulos, D., Sääkslahti, A., Helajärvi, H., Ihalainen, J. K., Finni, T. & Haapala, E. A., 2018, Kasvu, sukupuolinen kypsyminen ja kehitys sekä niiden merkitys liikuntatieteissä, *Liikunta ja Tiede*, vol. 55, nr. 4, s.23-24 & 27.



- SBU – Statens beredning för medicinsk och social utvärdering, 2017, Litteratursökning, s. 29, Tillgänglig: [https://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/sbushandbok\\_kapitel04.pdf](https://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/sbushandbok_kapitel04.pdf)  
Hämtad: 10.3.2019.
- SBU – Statens beredning för medicinsk och social utvärdering, 2014a, Mall för kvalitetsgranskning av systematiska översikter enligt AMSTAR. Tillgänglig: [https://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/mall\\_systematiska\\_oversikter.pdf](https://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/mall_systematiska_oversikter.pdf)  
Hämtad: 13.5.2019.
- SBU:s handbok, 2014b, Mall för kvalitetsgranskning av randomiserade studier, s. 1-3. Tillgängligt: [https://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/mall\\_randomiserade\\_studier.pdf](https://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/mall_randomiserade_studier.pdf)  
Hämtad: 13.5.2019.
- Small, K., Mc Naughton, L. & Matthews, M., 2008, A Systematic Review into the Efficacy of Static Stretching as Part of a Warm-Up for the Prevention of Exercise-Related Injury, *Research in Sports Medicine*, vol.16, nr. 3, s. 213-231.
- Stojanovic, M. D. & Ostojic, S. M., 2011, Stretching and Injury Prevention in Football: Current Perspectives, *Research in Sports Medicine*, vol.19, s. 73–91. Tillgänglig: [https://www.researchgate.net/profile/Sergej\\_Ostojic/publication/51038975\\_Stretching\\_and\\_Injury\\_Prevention\\_in\\_Football\\_Current\\_Perspectives/links/550083d60cf2d61f820e096a/Stretching-and-Injury-Prevention-in-Football-Current-Perspectives.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sergej_Ostojic/publication/51038975_Stretching_and_Injury_Prevention_in_Football_Current_Perspectives/links/550083d60cf2d61f820e096a/Stretching-and-Injury-Prevention-in-Football-Current-Perspectives.pdf) Hämtad: 1.2.2018.
- Suomen Jääkiekkoliitto, 2018a, Suomalaisen jääkiekon strategia 2018-2022, *Suomen jääkiekkoliitto*, s. 8. Tillgänglig: <http://www.finhockey.fi/files/Strategia-2018-22.pdf> Hämtad 16.12.2018.
- Suomen jääkiekkoliitto, 2018b, Kilpailusäännöt 2018-2019, *Suomen jääkiekkoliitto*, s. 45. Tillgänglig: <http://www.finhockey.fi/index.php/component/k2/item/137-kilpailusaannot> Hämtad: 20.3.2019.
- Suominen, S., 2018, Nuorten urheiluvammat huolestuttavat, *Fysioterapia*, nr. 5, s. 3.
- Svenska ishockeyförbundet, 2016, Ishockeyns ABC-del 1, *Svenska ishockeyförbundet*, s. 47. Tillgänglig: [http://www.swehockey.se/globalassets/svenska-ishockeyforbundet-hockeyakademins/dokument/utbildningsmaterial/ishockeyns-abc/ishockeyns-abc\\_allman-del.pdf](http://www.swehockey.se/globalassets/svenska-ishockeyforbundet-hockeyakademins/dokument/utbildningsmaterial/ishockeyns-abc/ishockeyns-abc_allman-del.pdf) Hämtad 7.2.2019.
- Von Herten, M. & Stolt, K. (red.), 2018, Skrivguide 2018, version 3, s. 10. Tillgänglig: [https://start.arcada.fi/sites/default/files/dokument/examensarbete/skrivguiden\\_2018.pdf](https://start.arcada.fi/sites/default/files/dokument/examensarbete/skrivguiden_2018.pdf) Hämtad: 5.1.2019.
- Ylinen, J., 2010, *Venytystekniikat -lihas-jännesysteemi*, 2 uppl., Medirehabook-kustannus Oy, Muurame, s. 8-9, 75-81 & 102-103.

Zakaria, A. A., Kiningham, R. B. & Sen, A., 2015, Effects of Static and Dynamic Stretching on Injury Prevention in High School Soccer Athletes: A Randomized Trial, *Journal of Sport Rehabilitation*, vol. 24, nr. 3, s. 229-235.

## BILAGA 1. AMSTAR-MODELLEN

	Ja	Nej	Kan inte svara	Ej tillämpl
<p>1. Redovisas en förutbestämd metod för genomförandet? Forskningsfrågan och inklusionskriterierna ska vara fastställda innan översikten genomförs.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>2. Gjordes studieurval och dataextraktion av två oberoende granskare? Minst två oberoende granskare ska ha utfört dataextraktionen, och ett konsensusförfarande bör vara definierat för att lösa oenigheter.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>3. Var litteratursökningen av tillfredsställande omfattning? Sökningen bör göras i minst två elektroniska databaser. Översikten ska ange de årtal och databaser som ingår (t ex Central, Embase och Medline). Ämnesord ("keywords") och/eller MeSH-termer ska anges och i tillämpliga fall sökstrategin. Alla sökningar bör kompletteras med genomgång av översiktsartiklar, läroböcker, aktuella innehållsförteckningar, ämnesspecifika databaser och register eller rådfrågning av experter, samt av referenslistorna i de framtagna studierna.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>4. Användes studiernas publikationsform som ett inklusions-/exklusionskriterium? Författarna bör ange om alla typer av publikationer omfattades av litteratursökningen. Om litteratur har exkluderats pga publikationsform (t ex "grå litteratur") eller pga språk, etc ska detta anges.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5. Finns förteckningar över inkluderade och exkluderade studier? En förteckning över medtagna respektive uteslutna studier bör finnas i rapporten.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Ja	Nej	Kan inte svara	Ej tillämpl
<p>6. Har de inkluderade studiernas karakteristika och resultat redovisats?</p> <p>Kända faktorer hos deltagarna i de utvärderade studierna ("patient characteristics"), såsom ålder, etnicitet, kön, relevanta socioekonomiska data, sjukdomstillstånd, varaktighet, svårighetsgrad och andra sjukdomar, bör anges i rapporten. Uppgifter om deltagarna, åtgärd/behandling och utfall i studierna bör presenteras i sammanfattad form, t ex i en tabell.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>7. Har den vetenskapliga kvaliteten hos de ingående studierna utvärderats och dokumenterats?</p> <p>Förutbestämda metoder för kvalitetsvärderingen ska anges. För effektstudier bör exempelvis framgå om författarna valt att bara ta med randomiserade, dubbelblindade studier med kontrollgrupper som får placebo. För andra studietyper gäller andra ställningstaganden.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>8. Har vederbörlig hänsyn tagits till de inkluderade studiernas vetenskapliga kvalitet vid formulering av slutsatserna?</p> <p>Utvärderingen av metodologisk stringens och vetenskaplig kvalitet ska framgå i översiktens analys och dess slutsatser, och tydligt anges vid utformning av rekommendationer.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>9. Användes lämpliga metoder för sammanvägning av studiernas resultat?</p> <p>Lämpligheten i att lägga samman resultaten från de olika studierna bör säkerställas genom bedömning av de ingående studiernas homogenitet (dvs Chi-2-test för beräkning av homogenitet, <math>I^2</math>). Om heterogenitet finns bör man använda en modell som tar hänsyn till slump-effekter ("random effects model") och/eller överväga om det ur klinisk synpunkt är lämpligt att slå ihop resultaten.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>10. Har sannolikheten för publikationsbias* bedömts?</p> <p>En bedömning av publikationsbias bör omfatta en kombination av grafiska hjälpmedel (t ex med "funnel plot" eller andra tester) och/eller statistiska metoder (t ex Eggers regressionsanalys).</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>11. Är eventuella intressekonflikter angivna?</p> <p>Eventuella sponsorer och bidragsgivare bör tillkännages både i den systematiska översikten och i de ingående studierna.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## BILAGA 2. KVALITETSGRANSKNING FÖR RANDOMISERADE-STUDIER

<b>A. Granskning av studiens begränsningar – eventuella systematiska fel (bias)</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Oklart</b>	<b>Ej till- lämpligt</b>
<b>A1. Selektionsbias</b>				
a) Användes en lämplig randomiseringsmetod?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Om studien har använt någon form av begränsning i randomiseringsprocessen (t ex block, strata, minimisering), är skälen till detta adekvata?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Var grupperna sammansatta på ett tillräckligt likartat sätt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Om man har korrigerat för obalanser i baslinjevariabler, har det skett på ett adekvat sätt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentarer:				
Bedömning av risk för selektionsbias:	Låg / Medelhög / Hög			<input type="radio"/>
<b>A2. Behandlingsbias</b>				
a) Var studiedeltagarna blindade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Var behandlare/prövare blindade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Var följsamhet i grupperna acceptabel enligt tillförlitlig dokumentation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Har deltagarna i övrigt behandlats/exponerats på samma sätt bortsett från interventionen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentarer:				
Bedömning av risk för behandlingsbias:	Låg / Medelhög / Hög			<input type="radio"/>

<b>A. fortsättning</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Oklart</b>	<b>Ej till- lämpligt</b>
<b>A3. Bedömningsbias (per utfallsmått)</b>				
a) Var utfallsmåttet okänsligt för bedömningsbias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Var de personer som utvärderade resultaten blindade för vilken intervention som gavs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Var personerna som utvärderade utfallet opartiska?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Var utfallet definierat på ett lämpligt sätt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Var utfallet identifierat/diagnostiserat med validerade mätmetoder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Har utfallet mätts vid optimala tidpunkter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Var valet av statistiskt mått för rapporterat utfall lämpligt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Var den analyserade populationen (ITT eller PP) lämplig för den fråga som är föremål för studien?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentarer:				
Bedömning av risk för bedömningsbias:	Låg / Medelhög / Hög			▼
<b>A4. Bortfallsbias (per utfallsmått)</b>				
a) Var bortfallet tillfredsställande lågt i förhållande till populationens storlek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Var bortfallet tillfredsställande lågt i förhållande till storleken på utfallet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Var bortfallets storlek balanserad mellan grupperna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Var relevanta baslinjevariabler balanserade mellan de som avbryter sitt deltagande och de som fullföljer studien?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Var den statistiska hanteringen av bortfallet adekvat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Var orsakerna till bortfallet analyserade?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentarer:				
Bedömning av risk för bortfallsbias:	Låg / Medelhög / Hög			▼

<b>A. fortsättning</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Oklart</b>	<b>Ej till- lämpligt</b>
<b>A5. Rapporteringsbias</b>				
a) Har studien följt ett i förväg publicerat studieprotokoll?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Angavs vilket/vilka utfallsmått som var primära respektive sekundära?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Redovisades alla i studieprotokollet angivna utfallsmått på ett fullständigt sätt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Mättes biverkningar/komplikationer på ett systematiskt sätt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Redovisades enbart utfallsmått som angivits i förväg i studieprotokollet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Var tidpunkterna för analys angivna i förväg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentarer:				
Bedömning av risk för rapporteringsbias:	Låg / Medelhög / Hög			▼
<b>A6. Intressekonfliktbias</b>				
a) Föreligger, baserat på författarnas angivna bindningar och jäv, låg eller obefintlig risk att studiens resultat har påverkats av intressekonflikter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Föreligger, baserat på uppgifter om studiens finansiering, låg eller obefintlig risk att studien har påverkats av en finansiär med ekonomiskt intresse i resultatet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Föreligger låg eller obefintlig risk för annan form av intressekonflikt (t ex att författarna har utvecklat interventionen)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentarer:				
Bedömning av risk för intressekonfliktbias:	Låg / Medelhög / Hög			▼