



Skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs hos fotbollsspelare

En systematisk litteraturstudie

Rasmus Blomqvist

Examensarbete
Idrott och hälsopromotion
2023

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Idrott och hälsopromotion
Identifikationsnummer:	
Författare:	Rasmus Blomqvist
Arbetets namn:	Skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs hos fotbollsspelare – en systematisk litteratur studie
Handledare (Arcada):	Topi Taskinen
Uppdragsgivare:	
<p>Sammandrag:</p> <p>Det här examensarbetet är en systematisk litteraturstudie. Syftet med detta arbete är att granska förekomsten av skador på konstgräs och vanligt gräs. Arbetet baserade sig på två forskningsfrågor: ”Finns det skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs?” och ”Finns det skillnader på när skadorna uppstår, träning eller match, mellan de två underlagen?”. I Finland finns det ungefär 500 000 fotbollsspelare och 400 planer, dessa planer är tredje generationens planer och är fyllda med gummigranulat. Bland spelare finns det en upplevd större skaderisk på konstgräs jämfört med vanligt gräs, därför valdes det att granskas om det finns skador som förekommer oftare på konstgräs. Metoden som användes för detta arbete var systematisk litteraturstudie. Syftet med en systematisk litteraturstudie är att skapa en helhetsbild över ett specifikt ämne, genom att samla in passande litteratur och sedan sammanställa resultaten. För att svara på forskningsfrågorna i arbetet inkluderades 11 artiklar. För att hitta litteratur användes följande databaser: PubMed, Ebsco sport, Academic search complete EBSCO och Science Direct. För att kvalitetsgranska artiklarna användes AMSTAR och Newcastle-Ottawa Scale. Slutsatsen i detta arbete är att det finns en högre risk för skador i nedre benet, vristen och ACL-skador på konstgräs jämfört med vanligt gräs. De flesta skadorna uppstår under matcher och det finns inga märkbara skillnader när risken för skador under träning på konstgräs/gräs och under match på konstgräs/gräs jämfördes.</p>	
Nyckelord:	Konstgräs, vanligt gräs, skador, fotboll
Sidantal:	43
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Sports and Health promotion
Identification number:	
Author:	Rasmus Blomqvist
Title:	Injuries that are more common on artificial turf compared to normal grass in soccer – a systematic literature study
Supervisor (Arcada):	Topi Taskinen
Commissioned by:	
<p>Abstract:</p> <p>This thesis is a systematic literature study. The purpose of this study is to examine the incidence of injury to artificial turf and regular grass. This study was based on two research questions: "Are there injuries that occurs more often on artificial turf compared to regular grass?" and "Are there differences in when the injuries occur, training or match, between the two surfaces?". In Finland there are approximately 500,000 football players and 400 pitches, these pitches are third generation pitches and are filled with rubber granules. Among players there is a perceived greater risk of injury on artificial turf compared to regular grass, therefore it was chosen to examine whether there are injuries that occur more often on artificial grass. The method used for this study was a systematic literature study. The purpose of a systematic literature study is to create an overall picture of a specific subject, by collecting suitable literature and then compiling the results. To answer the research questions in this study, 11 articles were included. To find literature, the following databases were used: PubMed, Ebsco sport, Academic search complete EBSCO and Science Direct. To check the quality of the articles, AMSTAR and the Newcastle-Ottawa Scale were used. The conclusion of this work is that there is a higher risk of lower leg, ankle and ACL injuries on artificial turf compared to normal grass. Most of the injuries occur during matches and there are no noticeable differences when the risk of injuries during training on artificial grass/grass and during matches on artificial grass/grass were compared.</p>	
Keywords:	Artificial grass, normal grass, injury, soccer
Number of pages:	43
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Liikunnanohjaaja
Tunnistenumero:	
Tekijä:	Rasmus Blomqvist
Työn nimi:	Vammoja, joita esiintyy useammin tekonurmella verrattuna tavalliseen nurmeen jalkapallossa – systemaattinen kirjallisuustutkimus
Työn ohjaaja (Arcada):	Topi Taskinen
Toimeksiantaja:	
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tämä opinnäytetyö on systemaattinen kirjallisuustutkimus. Tämän työn tarkoituksena on tutkia tekonurmelle ja tavalliselle nurmikolle aiheutuvien vaurioiden ilmaantuvuutta. Työ perustui kahteen tutkimuskysymykseen: "Onko olemassa vammoja joita esiintyy useammin tekonurmella kuin tavallisella nurmikolla?" ja "Onko näiden kahden pinnan välillä eroja siinä, milloin vammat tapahtuvat, harjoituksessa tai ottelussa?". Suomessa on noin 500 000 jalkapalloilijaa ja 400 kenttää, nämä ovat kolmannen sukupolven kentät ja ne on täytetty kumirouhella. Pelaajien joukossa tekonurmella koetaan suurempi loukkaantumisen riski kuin tavallisella nurmikolla, joten valittiin tutkia, onko tekonurmella esiintyviä vammoja useammin. Tässä tutkimuksessa käytetty menetelmä oli systemaattinen kirjallisuustutkimus. Systemaattisen kirjallisuustutkimuksen tarkoituksena on luoda kokonaiskuva tietystä aiheesta keräämällä sopivaa kirjallisuutta ja kokoamalla sitten tulokset yhteen. Tutkimuksessa mukana oli 11 artikkelia vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Kirjallisuuden etsimiseen käytettiin seuraavia tietokantoja: PubMed, Ebsco sport, Academic search complete EBSCO ja Science Direct. Artikkelien laadun tarkistamiseen käytettiin AMSTAR ja Newcastle-Ottawa-Scale. Tämän tutkimuksen johtopäätös on, että säären, nilkan ja ACL-vammojen vaara on suurempi tekonurmella kuin tavallisella nurmikolla. Suurin osa vammoista tapahtuu otteluiden aikana, eikä havaittavissa olevia eroja ole, kun verrattiin tapaturmariskiä harjoittelun aikana tekonurmella/nurmella ja otteluissa tekonurmella/nurmella.</p>	
Avainsanat:	Tekonurmi, nurmi, vamma, jalkapallo
Sivumäärä:	43
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	

INNEHÅLL

1	Inledning.....	7
2	Bakgrund.....	8
2.1	Konstgräset historia.....	8
2.2	Vanliga skador inom fotboll	9
2.3	Tidigare forskning angående konstgräs och skador	10
3	Syfte och frågeställning	11
4	Metod.....	11
4.1	Systematisk litteraturstudie	12
4.1.1	<i>Problemformulering och sökprocessen</i>	<i>12</i>
4.1.2	<i>Kvalitetsbedömning samt val av källor</i>	<i>13</i>
4.1.3	<i>Analys och slutsats.....</i>	<i>13</i>
4.2	Etiska aspekter	14
4.3	Inklusions- och exklusionskriterier.....	15
4.4	Datainsamling.....	15
4.4.1	<i>Sökprocessen samt val av material.....</i>	<i>16</i>
4.5	Kvalitetsgranskning	17
5	Resultat	19
5.1	Presentation av resultat.....	19
5.2	Sammanfattning av resultaten.....	32
5.2.1	<i>Forskningsfråga 1.....</i>	<i>32</i>
5.2.2	<i>Forskningsfråga 2.....</i>	<i>33</i>
6	Diskussion	33
6.1	Metoddiskussion.....	33
6.2	Resultatdiskussion.....	34
6.2.1	<i>Forskningsfråga 1.....</i>	<i>34</i>
6.2.2	<i>Forskningsfråga 2.....</i>	<i>35</i>
7	Slutsatser	36
	Källor	36
	Bilagor	40

Figurer

Figur 1. Flödesschema.....**Fel! Bokmärket är inte definierat.**

Tabeller

Tabell 1. Översikt av litteratursökning 16

Tabell 2. Kvalitetsbedömning 18

1 INLEDNING

Fotboll är världens populäraste sport och enligt Finlands Bollförbund finns det ungefär 500 000 personer i Finland som håller på med fotboll. I Finland är det väldigt vanligt att man spelar på konstgräs, vilket dels beror på att det är ända underlaget som kan användas året runt. 2020 fanns det nästan 400 konstgräsplaner som användes för att spela fotboll på enligt bollförbundet. På senaste tiden har det dock börjas diskuteras mer om konstgräs och så har det också fått mer plats bland median, dels på grund av konstgräsets påverkan på miljön men också för att det kritiserats av spelare som spelunderlag p.g.a. en upplevd ökad risk för skador.(Finlands Bollförbund)

Bland de flesta fotbollsspelare verkar det finnas vissa fördomar mot konstgräs, speciellt när det kommer till huruvida konstgräs kan öka risken för skador. Mears m.fl. (2018) utförde en forskning där man ville ha reda på elit fotbollsspelares uppfattning kring kopplingen mellan spel på olika ytor samt skador. I forskningen deltog 1129 elit fotbollsspelare från 44 olika länder genom att svara på ett frågeformulär. Det kom fram att 64% av deltagarna upplevde att ytan det spelat på var orsaken till deras skador, av dessa upplevde dessutom 50% att de hade fått sin allvarligaste skada på konstgräs. Forskningen visade också att ligamentskador samt ledvärk ofta kopplades till konstgräs. (Mears m.fl. 2018)

Liknande forskning har också utförts av andra med liknande resultat. Poulos m.fl. (2014) gjorde en forskning där man frågade fotbollsspelare hurdan uppfattning de hade angående risken för skador på vanligt gräs och konstgräs, också i den här forskningen visade sig att största delen hade en uppfattning om att risken för skador var större på konstgräs. Deltagarna bestod av 99 proffsspelare från den högst ligan i Nordamerika, Major League Soccer (MLS). Av spelarna som svarade på frågeformulären ansåg 94% att det finns en större risk att skada sig på konstgräs jämfört med vanligt gräs, speciellt skador som uppstår utan kontakt mellan spelare. Enligt spelarnas uppfattning beror detta på att konstgräs är styvare än vanligt gräs vilket ökar friktionen, dessutom beskrevs det också som hårdare än vanligt gräs. (Poulos m.fl. 2014)

På grund av denna kritik som kommer från spelarna angående den upplevda risken för skador på konstgräs, kommer denna systematiska litteraturstudie försöka kartlägga vad den tillgängliga forskningen säger angående ämnet.

2 BAKGRUND

Som tidigare nämndes är det mest på grund av det finska klimatet som konstgräs planer måste användas här i Finland, enligt Kuitunen m.fl. (2023) är andra positiva saker med konstgräs att det inte behöver vatten eller sol för att växa. Enda sedan konstgräs börjades användas som spelunderlag har det kritiserats, denna kritik har dock inte gått ohörd. FIFA (2021), International Association Football Federation, har infört ett standardiserat program där man kontrollerar kvaliteten på konstgräsplaner som används till officiella matcher. Dessa planer kategoriseras sedan som FIFA quality eller FIFA quality pro.

2.1 Konstgräset historia

Konstgräs började användas på slutet av 1960-talet i USA, och speciellt under 70- och 80-talet blev det vanligt med konstgräsplaner. De första planerna som byggdes, även kallade första generationens planer, var ökända för att vara väldigt hårda att spela på. Det här berodde på att man på den tiden endast använde sig av en matta av nylon men väldigt korta strån som oftast lades direkt på marken. (Jastifer m.fl. 2019)

I slutet av 1970-talet började man konstruera planerna på ett annat sätt, vilket skulle förbättra planerna och göra dem bättre att spela på. Denna nya teknologi som användes kallades till andra generationens konstgräsplaner. Eftersom första generationens konstgräs började få allt mer kritik t.ex. att den var för hård att spela på vilket eventuellt ledde till fler skador, började man därför göra den mjukare så att den mer skulle representera riktigt gräs. På andra generationens planer installerade man en stötdämpande matta under mattan med nylonstrån. Den nya nylonmattan hade också längre strån vilket gjorde att man kunde fylla upp botten av mattorna med mjuk sand utan att stråna täcktes helt av sanden. (Jastifer m.fl. 2019)

I slutet av 1990-talet började man använda sig av den nya tredje generationens planer, vilket är teknologin som man använder sig ännu idag av när man bygger konstgräsplaner. Dagens konstgräsplaner består enligt Fleming m.fl. (2023) av en matta med plaststrån, dessa plast strån är oftast 35-65mm långa. Mattan fylls sedan delvis med gummigranulat, alternativt kan också en blandning av gummigranulat och sand användas för att fylla upp mattan. Under själva gräsmattan installeras ibland också stötdämpandeplattor. Dagens

tredje generationens planer byggs enligt Jastifer m.fl. (2019) på en grund gjord av grus, asfalt eller betong. Jastifer m.fl. menar också att stråna på gräsmattan kan vara gjorda av olika sorters plaster, där de flesta mattorna är gjorda av polyeten men polypropen och nylon används också.

Enligt Finlands bollförbund är största delen av konstgräsplanerna i Finland är uppfyllda med gummigranulat, de vanligaste gummigranulatet som används är gamla gummidäck men också annat syntetiskt gummi kan användas.

2.2 Vanliga skador inom fotboll

En skada inom fotboll kan enligt Fuller m.fl. (2006) definieras som en fysisk åkomma som drabbar en spelare och som uppstår p.g.a. träning eller match, oavsett om det kräver vård eller om det kräver tid borta från fotbollen. Fuller m.fl. beskriver skador som behöver vård som ”behov av vård skador” och skador som leder till att spelaren måste vara borta från fotbollen som ”tidsförlustsskada”.

I en forskning som gjordes under säsongen 2009-2010 i den högsta ligan i Nederländerna kom man fram till att största delen av skador är sådana som förekommer i de nedre extremiteterna, 82.9% av skadorna. Knä var den kroppsdel som utsattes för flest skador i denna forskning, 21.3% av skadorna var knäskador. Andra kroppsdelar som ofta utsattes för skador var: låren (15.4%), benets nedre del/akillesenan (11.9%), vristen (10.5%) och ljumsken (10.5%). Den vanligaste typen av skada var muskel- och senskada. I denna studie deltog 217 spelare från 8 olika lag, antalet skador samlades in med hjälp av lagens läkarteam. (Stubbe m.fl. 2015)

En liknande forskning utfördes också i Spanien under säsongen 2010-2011, denna studie koncentrerade sig dock på amatör-/hobbyspelare. Resultaten fick man genom att samla in data angående anmälda skador från 134 570 spelare. Precis som i föregående studie är var det också knä i den här studien som utsattes för flest skador, av alla skador var 29.9% knäskador. Förutom skador i knäet var det också vanligt med skador i vristen (12.4%), låren (10.4%), foten/tår (9.4%) och benets nedre del (7.7%). Den kroppsdel som utsatte för flest skador och inte hörde till den nedre extremiteterna var huvudet och ansiktet, vilket uppgjorde 7.8% av alla skador. (Herrero m.fl. 2013)

En systematisk litteraturstudie/meta-analys som inkluderade 44 studier för att kartlägga förekomsten av skador bland professionella fotbollsspelare visade att det i genomsnitt förekommer 8.1 skador per 1000h. Största delen av skadorna som förekommer drabbar de nedre extremiteterna, med 6.8 skador per 1000h. För resten av kroppen såg det ut på följande sätt: bålen (0.4/1000), övre extremiteterna (0.3/1000) samt huvud och nacke (0.2/1000). De fem vanligaste skadorna i nedre extremiteterna är skador som drabbar lår (1.8/1000), knä (1.2/1000), vristen (1.1/1000), ljumsken (0.9/1000) samt nedre delen av benet och akillessenan (0.8/1000). Den vanligaste typen av skada var muskel-/senskada (4.6/1000). (López-Valenciano m.fl. 2020)

De flest skador som uppstår inom fotboll beror enligt Stubbe m.fl. (2015) på kontakt mellan spelare, 32.9% av alla skador är sådana som uppstår mellan kontakt bland spelare. Det är också mycket större sannolikhet att man skadar sig under en match jämfört med träning, enligt López-Valenciano m.fl. (2020) är skadeincidensen för matcher nästan 10 gånger högre än skadeincidensen för träningar. López-Valenciano m.fl. menar dock att största delen av skadorna bara är minimala, 3.1 skador per 1000h, det uppstår endast 0.8 allvarliga skador per 1000h.

2.3 Tidigare forskning angående konstgräs och skador

Enda sedan man började använda konstgräs som spelunderlag inom idrott har de också forskats om det enligt Dragoo & Braun (2010). Största delen av dessa forskningar har dock koncentrerat sig på någon av de två följande frågeställningarna: ”Förekommer det mer skador på konstgräs jämfört med vanligt gräs?” eller ”Kan konstgräs ses som en riskfaktor när det kommer till skador?”

Forskningar som är gjorda på de äldre versionerna av konstgräs (första och andra generationens konstgräs) visar enligt Dragoo & Braun (2010) att det var vanligare med skador på dessa äldre versioner av konstgräset jämfört med vanligt gräs, speciellt första generationens konstgräs. Det är dock viktigt att komma ihåg att dessa äldre versioner av konstgräs är gammal teknik som inte används mer.

Forskning som är gjord på dagens tredje generationens konstgräsplaner visar att det inte finns någon större skillnad mellan skaderisken på konstgräs och vanligt gräs. Kuitunen m.fl. (2023) utförde en metaanalys på 22 studier angående förekomsten av skador på

konstgräs jämfört med vanligt gräs. Denna forskning kom fram till att det oftast förekommer färre skador på konstgräs, i vissa fall var förekomsten av skador på samma nivå som gräs.

Williams m.fl. (2013) utförde också en liknande metaanalys, dock var den lite mindre då de inkluderades endast 8 studier. Av de 8 studierna som analyserades visade 5 stycken att förekomsten av skador skulle vara mindre på konstgräs jämfört med gräs, de resterande 3 studierna visade inga signifikanta skillnader på de två underlagen.

Calloway m.fl. (2019) granskade förekomsten av skador på konstgräs och vanligt gräs genom att samla in data under fyra säsonger i MLS, Nord Amerikas högsta fotbollsdivision. Resultaten från de inkluderade säsongerna visade att förekomsten av skadorna var på liknade nivåer, konstgräs hade 1.49 skador per match medan vanligt gräs hade 1.54 skador på match.

3 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING

Syfte med detta arbete är att granska förekomsten av skador på konstgräs och vanligt gräs hos fotbollsspelare.

Forskningsfrågorna är:

1. Finns det skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs?
2. Finns det skillnader på när skadorna uppstår, träning eller match, mellan de två underlagen?

4 METOD

Eftersom detta arbete går ut på att skapa en översikt på forskningarna gjorda inom ett visst område, kommer detta arbete att göras i form av en systematisk litteraturstudie. Till följande kommer det att presenteras vad en systematisk litteraturstudie är samt metoder som använts i detta arbete.

4.1 Systematisk litteraturstudie

Syftet med en systematisk litteraturstudie är försöka svara på forskningsfrågan genom att kritiskt granska och sedan sammanställa den tillgängliga litteraturen som finns inom ett visst område. Det här betyder att man måste använda aktuell litteratur som har med arbetets ämne att göra. Det finns inget bestämt antal tidigare studier som måste ingå i en systematisk litteraturstudie, utan målet är att använda alla relevanta studier i arbetet. Dock är det inte alltid möjligt att göra detta eftersom det t.ex. kan finnas väldigt många studier inom ett visst ämne vilket gör det väldigt opraktiskt att ha med alla. Vilka studier som kommer att inkluderas i arbetet beror mycket på vilka inklusionskriterier arbetet har för studier. (Forsberg & Wengström 2019)

Det viktigaste att tänka på före man börjar med en systematisk litteraturstudie är att för att överhuvudtaget kunna utföra en systematisk litteraturstudie måste det finnas tillräckligt med tidigare studier som arbetet kan baseras på samt användas för att svara på forskningsfrågan. (Forsberg & Wengström 2019 s.26)

Till följande kommer de viktigaste stegen i en systematisk litteraturstudie presenteras.

4.1.1 Problemformulering och sökprocessen

Första steget i en systematisk litteraturstudie är problemformulering och precision av fråga. Det betyder att man måste börja med att bestämma i förhand vilka frågor som ska svaras med hjälp av arbetet. Dessa frågor måste också vara tydligt formulerade och framställda så man vet vad arbetet kommer basera sig på. Nästa steg efter problemformulering är litteratursökning, vilket syftar på processen då man går igenom litteratur som kan användas för att svara på forskningsfrågan. Litteratur sökningen görs oftast på flera olika databaser t.ex. PubMed och Science direct. (Rosén 2017 s. 379-381)

När man börjar söka efter litteratur för sitt arbete ska man använda sig av nyckelord/sökord. Dessa ord ska vara sådana ord som man lyckas ge resultat som motsvarar forskningsfrågan bäst. Val av databaser är också något som kommer att påverka hur bra man hittar användbar litteratur. I en systematisk litteraturstudie är det väldigt viktigt att man dokumenterar hur hela sökprocessen utfördes, eftersom andra forskare måste ha möj-

lighet att kunna göra samma sökprocess. Därför måste åtminstone följande saker dokumenteras: nyckelord/sökord, vilka databaser som användes, tidsperioden som sökningen omfattar samt datum då man utförde sökningarna. (Denscombe 2018 s. 204-210)

4.1.2 Kvalitetsbedömning samt val av källor

Nästa steg är att bedöma litteraturens kvalitet, all den litteratur man väljer att använda ska väljas utifrån deras relevans till ämnet man skriver om samt kvaliteten på forskningarna. Kriterierna för litteraturen ska klart redogöras så att läsaren vet varför litteraturen ifrågasatts och varför viss litteratur valts bort. För att redogöra valprocessen kan man använda sig av ett flödesschema som börjar vid all litteratur som sökningen gav och som visar processen till valet av den litteratur som används, i schemat redogörs det också varför litteratur inkluderas och exkluderas. (Denscombe 2018 s. 204-210)

Under litteratursökningen ska skribenten använda sig av inklusions- samt exklusionskriterier för att effektivare kunna identifiera användbara texter, dessa kriterier ska också redogöras. Först läser man endast igenom rubriken och abstraktet, med hjälp av inklusions- och exklusionskriterierna väljer man sedan vilka texter som kommer att läsas helt igenom och eventuellt användas i arbetet. (Rosén 2017 s. 382)

När man väl har valt vilka källor som arbetet ska omfatta måste man göra en kort sammanfattning om de källor som används. Denna korta sammanfattning ska innehålla när forskningen är gjord, på vem den utfördes, var den utfördes och hur den utfördes. (Denscombe 2018 s. 207)

4.1.3 Analys och slutsats

Analysen på materialet kan göras på olika sätt exempel på en metod är metaanalys. I en metaanalys sammanslår man data från flera olika studier som sedan presenteras i form av tabeller eller grafiska bilder, för att kunna göra en metaanalys måste dock studierna ha använt sig av samma metoder för att nå resultaten. En annan metod som också kan användas är narrativ analys, vilket betyder att i stället för att använda sig av siffror och tabeller så använder man sig av ord för att skriva ut resultaten från de granskade studierna. (Denscombe 2018 s. 210-213)

Sista steget i en systematisk litteraturstudie är diskussion där man diskuterar slutresultaten med tanke på syfte och arbetets frågeställning. I diskussionen är det viktigt att man också tar upp följande saker: en kort sammanfattning av de viktigaste resultaten, resultatdiskussion sett från tidigare forskning, kritisk metoddiskussion, behov av ny forskning/viadare forskning samt empirisk nytta och tillämpning. (Forsberg & Wengström 2019)

4.2 Etiska aspekter

Detta arbete kommer följa Forskningsetiska delegationens (TENK) anvisningar från ”God vetenskaplig praxis och handläggning av misstankar om avvikelser från den i Finland” (2023). God vetenskaplig praxis grundar sig på åtta olika delområden:

- Verksamhetsmiljö
- Utbildning och mentorskap
- Vetenskapligt arbete
- Etik och framförhållning
- Behandling och hantering av forskningsmaterial
- Samarbete
- Upphovsmannaskap, publicering och kommunikation
- Sakkunnig- och granskningsuppgifter

Exempel på anvisningar inom de olika delområden är att dataanskaffningen har gjorts på ett sätt så den stämmer överens med de anvisningar som getts angående kriterierna för vetenskaplig forskning. Då man hänvisar till annat material samt forskare ska det göras på ett korrekt sätt. Vid behov har forskningstillstånd skaffats samt det har gjorts en etisk bedömning angående arbetet. Om forskningen fått finansiering eller annat samarbete ska de presenteras i samband med publikationen av forskningen. Forskaren måste hålla sig objektiv under arbetet samt inga egna åsikter ska kunna påverka resultaten. (God vetenskaplig praxis och handläggning av misstankar om avvikelser från den i Finland 2023)

Enligt Forsberg & Wengström (2015 s. 59) är det viktigt att man tänker på följande saker då det kommer till etiska aspekter angående systematiska litteraturstudier. Allt material som används i arbetet ska tydligt redovisas samt arkiveras i 10 år. Vid val av studier ska man välja studier som följer de etiska kriterierna eller studier som godkänts av en etisk kommitté, om det finns själ för det. Till sist är det viktigt att man inte bara presenterar forskning som stöder hypotesen, utan forskning som talar emot hypotesen ska också presenteras.

4.3 Inklusions- och exklusionskriterier

Som redan tidigare nämndes används det inklusions- och exklusionskriterier för att underlätta sökprocessen samt för att hitta litteratur som anpassar sig för arbetet. Till följande kommer inklusions- och exklusionskriterierna för detta arbete presenteras.

Inklusionskriterier:

- Artiklarna ska vara publicerade 2010 och senare
- Skrivna på engelska, svenska eller finska
- Artiklarna måste vara tillgängliga i fulltext
- Fotboll måste finnas med i texterna
- Måste jämföra skador på konstgräs och vanligt gräs

Exklusionskriterier:

- Artiklar publicerade före 2010
- Artiklar som inte är skrivna på engelska, svenska eller finska
- Artiklar som inte är tillgängliga i fulltext
- Artiklar var fotboll inte ingår
- Artiklar där det inte jämförs skador på konstgräs och vanligt gräs

4.4 Datainsamling

För att hitta litteratur för arbetet användes främst databassökning men också manuell sökning utfördes. Enligt Forsberg & Wengström (2015 s.64-68) betyder databassökning att man söker litteratur från olika databaser med hjälp av sökord. Manuell sökning betyder att man t.ex. kollar referenslistan på en artikel för att hitta andra artiklar inom området eller granskar innehållsförteckningen i tidskrifter. För att försöka få sökningarna mer precisa kan man enligt Karlsson (2017 s.90-91) använda sig av så kallade booleska operatörer, vilket består av orden AND, OR, NOT. Genom att lägga ”AND” mellan två sökord kommer resultaten som visas innehålla båda orden, ”OR” mellan två sökord betyder att endast en av orden måste finnas med i resultaten som visas. ”NOT” används för att filtrera bort resultat som man inte vill att kommer fram, om ”NOT” placeras mellan två sökord kommer endast resultat visas som har med det första sökordet att göra.

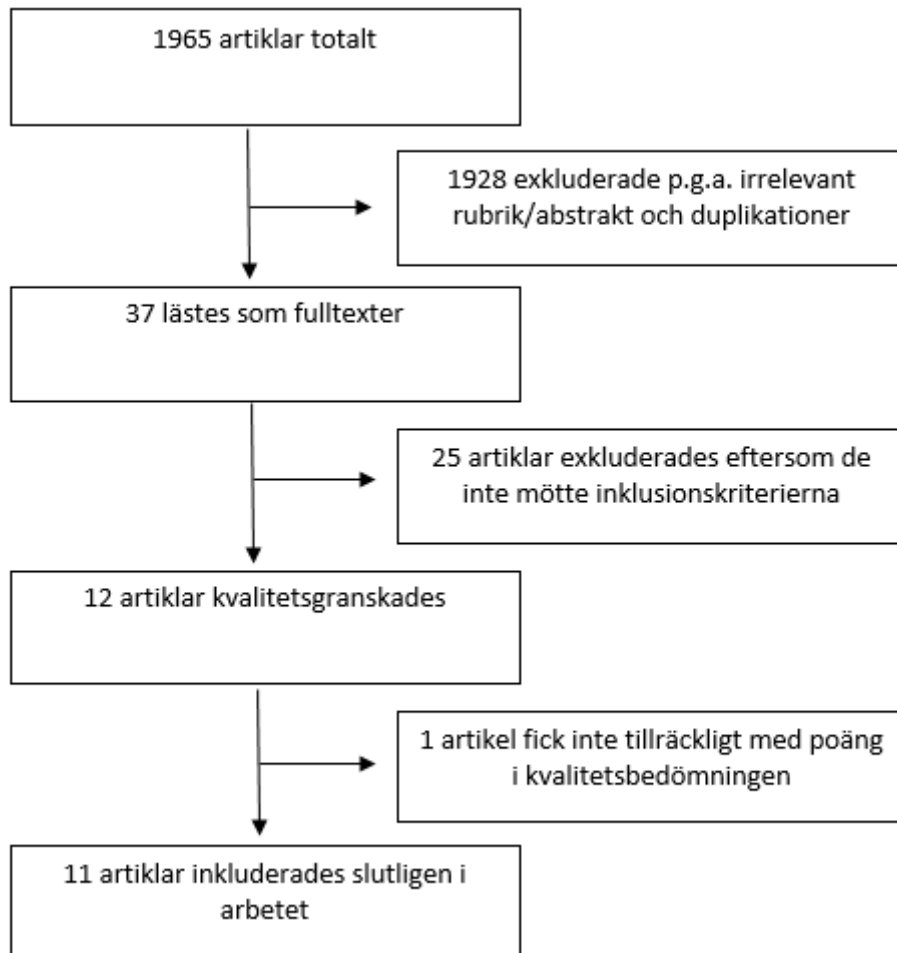
4.4.1 Sökprocessen samt val av material

För att samla in material för detta arbete användes följande databaser att: PubMed, Ebsco sport, Academic search complete EBSCO och Science Direct. För att hitta användbara och så passande litteratur som möjligt till arbetet användes följande sökord: artificial turf, grass, injury och soccer. Litteratursökningen utfördes under tidsperioden 2.10-6.10.2023.

Tabell 1. Översikt av litteratursökning

Databas	Sökord	Antal träffar	Valda artiklar
PubMed	Artificial turf AND injury, Artificial turf AND grass	250	29
SPORTDiscus (EBSCO)	Artificial turf AND injury AND soccer, Artificial turf AND grass	1180	7
Academic Search Complete (EB- SCO)	Artificial turf AND injury AND soccer, Artificial turf AND grass	373	1
ScienceDirect	Artificial turf AND injury AND soccer	162	0

Val av litteraten som användes gjordes i två faser, första steget var att göra en databas-sökning med hjälp av de tidigare nämnda sökorden och databaser. Sökningens träffar granskades sedan på följande sätt, endast rubriker lästes och om rubriken verkade vara passande för ämnet lästes också abstraktet igenom. Litteratur som på basis av abstraktet verkade vara passande för arbetet gick sedan vidare till nästa fas. I den andra fasen lästes passande texter igenom som fulltext och med hjälp av inklusions- och exklusionskriterierna filterades irrelevant litteratur bort. Den litteratur som sedan uppfyllde inklusionskriterierna kvalitetsgranskades, artiklar som uppfyllde kvalitetsbedömningen inkluderades slutligen i arbetet.



Figur 1. Flödesschema

4.5 Kvalitetsgranskning

För att kvalitetsgranska texterna som inkluderades i detta arbete användes följande modeller: AMSTAR och Newcastle-Ottawa Scale (NOS). AMSTAR är en granskningsmall för systematiska litteraturstudier och är en av de mallar som SBU, Statens beredning för medicinsk och social utvärdering, (2023) har listat som användbara mallar för kvalitetsgranskning. Newcastle-Ottawa Scale är en mall som används för att granska fall-kontrollstudier och kohortstudier. Enligt Ottawa Hospital Research Institute har denna mall skapats för att granska icke-randomiserade studier som kommer att användas i systematiska litteraturstudier.

För att texterna ska inkluderas i arbetet måste åtminstone en tredje del av frågorna kunna svaras jakande i AMSTAR mallen, detta beror på att mallen baserar sig på JA/NEJ frågor. Newcastle-Ottawa Scale använder sig av ett stjärn system och också här ska texterna få åtminstone en tredje del av stjärnorna för att inkluderas. Det betyder att bedömningen ser ut på följande sätt, AMSTAR: 0-4 (låg, exkluderas), 5-8 (medel) och 9-11 (hög). NOS: 0-3 (låg, exkluderas), 4-6 (medel) och 7-9 (hög). Valet att poängsätta samt gränser gjorde skribenten själv för att exkludera litteratur som möjligt inte var av tillräcklig hög kvalitet.

Mallarna finns som bilagor i slutet av arbetet.

Tabell 2. Kvalitetsbedömning

1. Almutawa m.lf. (2014)	6/9 Medel
2. Calloway m.fl. (2019)	6/) Medel
3. Ekstrand m.fl. (2011)	5/9 Medel
4. Howard m.fl. (2020)	6/9 Medel
5. Hägglund & Waldén (2016)	5/9 Medel
6. Lanzetti m.fl. (2017)	5/9 Medel
7. Meyers (2013)	7/9 Hög
8. Meyers (2017)	7/9 Hög
9. Nagatuvai m.fl. (2022)	5/9 Medel
10. O’Kane m.fl. (2016)	6/9 Hög
11. Pietro (2019)	3/9 Låg (exkluderad)
12. Williams m.fl. (2013)	6/11 Medel

5 RESULTAT

Till följande kommer resultaten från de inkluderade artiklarna presenteras. Totalt inkluderades 11 artiklar, av dem kommer alla 11 att användas att svara på den första forskningsfrågan och 7 artiklar (nr. 1,3-5,9-11) för att svara på den andra forskningsfrågan.

5.1 Presentation av resultat

Författare och publiceringsår	Syfte	Metod	Deltagare	Resultat	Slutsats
1. Almutawa m.fl. (2014)	Syftet med studien vara att jämföra förekomsten av skador, hur allvarlig skadan var samt typen av skada som uppstod under träning och match på konstgräs och vanligt gräs.	I studien användes en prospektiv kohortdesign för att få fram resultaten. Datan samlades in från två olika turneringar där ena spelades på konstgräs och den andra på vanligt gräs, alla skador som uppstod på träning och match under	49 spelare från Saudiarabiens herrlandslag i fotboll. 31 spelare var med på turneringen som spelades på konstgräs och 32 spelare i turneringen som spelades på gräs, 14 spelare var med på båda	Studien kom fram med att det sker 37.9 skador per 1000h på konstgräs medan det på gräs sker 56.1 per 1000h. De flesta skador som uppstod var väldigt lindriga vilket betydde att spelaren inte missade någon match eller träning, på konstgräs förekom det 28.4 lindriga skador per 1000h och på gräs 38.5 per 1000h.	Risken för skador var högre i turneringen som spelades på gräs jämfört med turneringen som spelades på konstgräs, dock förekom det oftare skador i foten samt vristen på konstgräs. Resultaten från studien stämmer överens med tidigare studier att konstgräs inte ökar risken för skador,

		turneringarna registrerades.	turneringarna.	Skadorna sker oftast på match, på båda underlagen. Mindre skador (borta 4-7 dygn) uppstod lika mycket på konstgräs och gräs, i alla andra kategorier var det vanligare med skador på vanligt gräs. De flesta skador drabbade överlag nedre extremiteter, oftast låren, foten och vristen. Det var vanligare med skador i foten och vristen på konstgräs jämfört med vanligt gräs. Alla skadetyper som mättes var vanligare på vanligt gräs t.ex. muskelskador	utan det kan till och med minska risken.
2. Callo-way m.fl. (2019)	Jämföra förekomsten av skador på konstgräs och vanligt gräs. Hypotesen	Kohortstudie där datan samlades från HealthAthlete EHR, vilket är ett system som	2 lag från MLS följdes med under 4 säsonger.	Konstgräs hade 1.49 skador per match medan vanligt gräs hade 1.54 skador per match. När man jämförde	Resultaten från de 4 säsongerna visade att skaderisken överlag är den samma på de bägge

	<p>var att det inte finns några märkbara skillnader på underlagen.</p>	<p>används av MLS där alla skador anmäls. Datan sammanslogs sedan med hjälp av JMP Pro 10 och SAS 9.4. Skadefrekvensen fick man genom att dela skadorna på konstgräs med vanligt gräs. Om talet blev större än 1 var det större risk för skada på konstgräs, om talet blev mindre än 1 var det större risk på vanligt gräs.</p>		<p>riskerna för skador på olika kroppsdelar var det endast vanligare med skador i akillessenan och vristfraktur på konstgräs. Alla de andra kroppsdelarna hade så pass lika resultat att det inte gick att säga att det skulle vara större risk på någon av dem.</p>	<p>underlagen. Det visade sig att det fanns en större risk för skador i akillessenan och vristfraktur på konstgräs. Resultaten från denna studie visar att konstgräs är ett användbart spelunderlag inom elitfotboll.</p>
<p>3. Ekstrand m.fl. (2011)</p>	<p>Jämföra förekomsten samt vanliga mönster angående skador på konstgräs och vanligt gräs</p>	<p>Prospektiv kohortstudie. Data angående skador samlades in från lagen direkt. Varje klubb</p>	<p>20 elitlag från Europa, 15 herrlag och 5 damlag. Alla lag spelade i högsta eller näst högsta</p>	<p>Det fanns inga märkbara skillnader på skadefrekvensen mellan de två underlagen. Skadefrekvensen för män under träning var 3.52 på</p>	<p>Överlag fanns det inga märkbara skillnader på skadefrekvensen för män eller kvinnor på konstgräs jämfört med vanligt gräs. Det fanns inte</p>

		<p>fick instruktioner om studien samt om hur skadorna skulle rapporteras på rätt sätt, dessutom definierades också olika exempel situationer för att minska oklarheter. Resultaten rapporterades som skador per 1000h och hur länge man var borta från spel.</p>	<p>divisionen i sina respektive länder. Totalt deltog 767 spelare, 613 män och 154 kvinnor.</p>	<p>konstgräs och 3.47 på vanligt gräs, på match var frekvensen för konstgräs 22.37 och gräs 21.72. För kvinnor var skadefrekvensen under träning 2.91 på konstgräs och 2.79 på gräs, under match var den 14.88 på konstgräs och 12.51 på gräs. I allmänhet fanns det inga märkbara skillnader på typ av skador samt ställe, både bland män och kvinnor. För män fanns det dock en större risk att stuka vristen under matcher på konstgräs och en mindre risk för muskelsträckning i framlåret.</p>	<p>heller skillnader på typen av skador eller kroppsdel förutom hos män som har större risk för vristskada på konstgräs och en mindre risk för muskelsträckning i framlåret under match.</p>
4. Howard m.fl. (2020)	Jämföra förekomsten av ACL-skador på konstgräs	Kohortstudie. Datan angående ACL-skador samlades	Data samlades från totalt 1 459 168 anmälningar.	Överlag är det mycket större risk för en ACL-skada på vanligt gräs	Spelare som tränar på vanligt gräs har större risk för

	<p>och vanligt gräs. Hypotesen var att vanligt gräs skulle förknippas med färre ACL-skador.</p>	<p>från NCAA ISS under en 10 års period, 2004-2014. Resultaten förvandlades sedan till AE frekvens, vilket definieras som en enskild idrottare som deltar i en NCAA träning eller tävling där idrottaren utsattes för risken av skada. För att kunna jämföra resultaten skapade man skadefrekvenser för olika situationer.</p>		<p>jämfört med konstgräs. Under endast matcher fanns det ingen skillnad mellan underlagen, dock under träning är det större risk för ACL-skador på gräs jämfört med konstgräs. Risken för en ACL-skada under träning på gräs är 8.67 gånger högre än träning på konstgräs. När man jämförde frekvensen på skador beroende på divisionen de spelar i, stämde resultaten överens med den allmänna frekvensen. Det fanns dock ett undantag, spelare i division 3 hade högre risk för ACL-skador under matcher på konstgräs jämfört med gräs. Både män och kvinnor hade en högre risk att skada sig under träning på gräs</p>	<p>ACL-skador jämfört med spelare som tränar på konstgräs. Under matcher fanns det ingen skillnad på skaderisken oberoende på underlag. Vidare forskning behövs för att undersöka hur flera olika faktorer påverkar risken för ACL-skador när det kommer till underlaget.</p>
--	---	--	--	---	---

				jämfört med konstgräs.	
5. Hägg-lund & Waldén (2016)	Utvärdera akuta knäskador, speciellt ACL-skador hos unga kvinnliga fotbollsspelare.	Prospektiv kohortstudie. Datan samlades in med hjälp av tränare och fysioterapeuter. Tränare fyllde i ett frågeformulär som sedan skickades till fysioterapeuter samt de som utförde studien. Riskfaktorer analyserades med hjälp av Cox regression analys och presenterades sedan i form av relativ risk.	230 U14-U18 lag för kvinnor (12-17 åringar), totalt 4556 spelare.	På 278 298h av fotboll förekom det 96 knäskador hos 92 spelare totalt. Risken för knäskador var överlag betydligt högre under match jämfört med träning, speciellt ACL-skador. Underlaget hade ingen märkbar skillnad på skaderisken varken under träning eller match då de jämfördes med varandra. Riskfaktorer för knäskador, speciellt ACL-skador var högre ålder, högre kroppsvikt, genetisktarv och tidigare knäskador.	Genetisktarv, åldern och problem med knät i början av säsongen är faktorer som påverkar skaderisken för unga damfotbollsspelare.
6. Lanzetti m.fl. (2017)	Granska säkerheten på konstgräs jämfört med vanligt gräs. Hypotesen	Kohortstudie. I studien jämförde man skadorna som uppstod på fyra planer där	Alla spelare i Serie A som spelade på någon av de fyra valda	Enligt studien förekom det 18.1 skador per 1000h på konstgräs och 15.2 skador per 1000h på vanligt gräs. Det	Konstgräs är säkert att använda i den högsta divisionen i Italien. Resultaten stämmer överens med hypotesen

	<p>var att det inte finns någon skillnad på skadefrekvensen mellan de två underlagen.</p>	<p>två var konstgräs och två var vanligt gräs, totalt spelades 36 matcher på vardera underlag. Data samlades in med hjälp av videoanalys samt uppgifter från den medicinska personalen. Data som samlades in var skadetyper, plats, allvarlighet och orsak. För att analysera datan användes Kolmogorov-Smirnov-testet och Levens statistik. Skadefrekvensen för underlagen räknades ut och jämfördes med varandra i form av risken</p>	<p>planerna, totalt 391 spelare på konstgräs och 372 spelare på vanligt gräs.</p>	<p>fanns verken större risk för skada på någondera av underlagen eller större risk för enskild typ av skada. Det var dock vanligare med blåmärken på konstgräs, 4.72 per 1000h och 0.76 per 1000h.</p>	<p>men flera studier skulle kunna utföras för att säkerställa resultaten.</p>
--	---	---	---	--	---

		för skada beroende på underlaget.			
7. Meyers (2013)	Jämföra förekomsten, mekanismer och hur allvarliga skador som uppstår på konstgräs och vanligt gräs under matcher bland kvinnor. Hypotesen var att det inte finns skillnader på förekomsten, mekanismer eller hur allvarliga skador som uppstår på underlagen.	Kohortstudie. Skadefrekvensen, typ av skada, skadans allvarlighet m.m. hos kvinnliga fotbollsspelare rapporterades under 5 säsonger. För att samla in data användes en skadeövervakningsblankett, som fylldes i av tränarpersonalen och skickades sedan till de som utförde studien. Tränaren kontaktades sedan för att få extra information. Datan sammanslogs m.h.a. Statistical	Kvinnliga fotbollsspelare från 13 universitet i USA under tidsperioden 2007-2011.	Överlag var skadefrekvensen märkbart lägre på konstgräs jämför med vanligt gräs. Då underlagen jämfördes i olika kategorier t.ex. typ av skada och tid borta från träning, fanns det överlag inga märkbara skillnader. Det fanns dock några undantag, skador som orsakar att man måste vara borta 7-9 dagar var mycket mindre på konstgräs. Förekomsten av kontusion var också lägre på konstgräs samt förekomsten av andra gradens skador.	Överlag är konstgräs och vanligt gräs ganska lika när det kommer till skaderelaterade frågor, dock finns det små skillnader.

		Package for Social Sciences, för att jämföra risken för skador användes en skadefrekvenskvot.			
8. Meyers (2017)	Jämföra förekomsten, mekanismer och hur allvarliga skador som uppstår på konstgräs och vanligt gräs under matcher bland män. Hypotesen var att det inte finns skillnader på förekomsten, mekanismer och hur allvarliga skador som uppstår på underlagen	Kohortstudie. Skadefrekvensen, typ av skada, skadans allvarlighet m.m. hos herrfotbollsspelare rapporterades under 6 säsonger. För att samla in data användes en skadeblankett. Blanketten fylldes i av någon från tränarpersonalen i laget och sickades sedan till de som utförde studien, varav efter tränaren kontaktades	Herrfotbollsspelare från 11 universitet i USA under tidsperioden 2007-2012.	Överlag förekom det märkbart mindre skador på konstgräs jämfört med vanligt gräs. Skador som ledde till att spelaren måste vara borta 0, 1-2, 7-9 dagar var betydligt vanligare på vanligt gräs. Inga märkbara skillnader bland skadetyper mättes, förutom skador på huden, kontusion, nedre extremiteterna och skallen var lägre på konstgräs jämfört med gräs.	Både konstgräs och vanligt gräs har liknande egenskaper när det kommer till skador, dock finns det små skillnader. Konstgräs kan i flera fall vara bättre att spela på med tanke på skaderisken.

		för vidare information. Datan samlades m.h.a. Statistical Package for Social Sciences, för att jämföra risken för skada skapades en skadefrekvenskvot.			
9. Nagatuvai m.fl. (2022)	Jämföra ACL-skador på konstgräs och vanligt gräs.	Studien samlade in data från High School Reporting Information Online angående skadorna. För att jämföra data användes Pearson chi-square test. Skaderisken räknades ut genom skador per 100 000 AE. AE definieras som en idrottare som deltar	Pojkar och flickor som skadade sig under tidsperioden 2007-2019.	ACL-skador var vanligare på match jämfört med träning oberoende underlaget. Vanligaste orsaken till ACL-skador var icke-kontaktskador på båda underlagen. Skadorna uppstod oftast p.g.a. rotation med foten i marken, kontakt med annan spelare och under fall/spark. Bland alla skador är ACL-skador mest sannolika att före-	Överlag är risken för ACL-skador större på konstgräs jämfört med vanligt gräs, dock fanns det vissa skillnader mellan pojkar och flickor.

		i en träning eller tävling.		komma på konstgräs för flickor, bland pojkar fans det ingen märkbar skillnad på underlagen. När risken för ACL-skador jämfördes med risken för andra skador i de nedre extremiteterna, var risken för ACL-skador större på konstgräs både för flickor och pojkar.	
10. O’Kane m.fl. (2016)	Beskriva skador som förekommer i de nedre extremiteterna samt värdera riskfaktorer hos unga kvinnliga fotbollsspelare.	Fall-kontrollstudie. Ett frågeformulär sickades varje vecka till föräldrarna med frågan ”Hade din dotter en skada som ledde till att hon var borta från träning eller match?” Ett fall definierades som en match/träning där spelaren	351 flickor i åldern 11-15	Den vanligaste skadetyper överlag var stukning och sträckning, oftast i knä, vrist och låren. Största delen av skadorna uppkom som en följd av kontakt, oftast med en annan spelare. Försvarare hade högre risk för skador jämfört med andra positioner. Träning på gräs ökar risken för skador jämfört med	Resultaten från denna studier stämmer överens med resultaten från studier gjorda på äldre spelare samt spelare på en högre nivå. Skador är vanligare under träning på gräs och det finns en större risk med att använda dubbskor på gräs jämfört med konstgräs. Denna studie menar att

		<p>skadads vilket ledde till att spelaren hamnade vara borta från spel. Kontrollfall definierades som en match/träning där spelaren inte råkade ut för en skada. En expert utförde också en intervju med båda fallen. Riskfaktorena mättes i form av oddskvoter. All beräkning utfördes med hjälp av Stata och R.</p>		<p>konstgräs, under matcher fanns det inga märkbara skillnader.</p>	<p>konstgräs är ett säkert och användbart underlag för unga spelare.</p>
11. Williams m.fl. (2013)	<p>Granska om spel och träning på konstgräs ökar skadefrekvensen jämfört med vanligt gräs.</p>	<p>Meta-analys/systematisk litteraturstudie. För att hitta material användes PubMed och Google Scholar, som sökord användes</p>	<p>8 artiklar inkluderades. I dessa studier ingick både män och kvinnor, unga och vuxna.</p>	<p>Den allmänna skadeförekomsten på konstgräs var 5.16 skador per 1000h och för vanligt gräs 7.20 per 1000h. På matcher var det 20.26 och 24.45 skador per 1000h för konstgräs och</p>	<p>Denna studie hittade inga tecken på att skaderisken skulle öka på konstgräs, tvärtom visar resultaten att konstgräs skulle vara bättre inom vissa kategorier. Det är dock svårt</p>

		<p>fotboll, skada, gräs, syntet-siktgräs och konstgräs.</p> <p>Statistiska analyser utfördes på skadefrekvenskvoter med hjälp av Mantel-Haenszel method.</p> <p>Datan kategoriserades sedan enligt match/träning, kön och ålder.</p>		<p>vanligt gräs, på träningar var det 2.91 och 2.68 skador per 1000h. 5 av studerna visade en mindre skaderisk på konstgräs då underlagen jämfördes medan 3 visade inga märkbara skillnader på konstgräs och vanligt gräs. Alla skadetyper var också överlag lägre på konstgräs. Enskild analys av män/kvinnor och ung/vuxen såg ut på följande sätt: Skadefrekvensen för knäskador på konstgräs var lägre för män och bland träningsskador. Stukningar på konstgräs var lägre för kvinnor och vuxna. Muskelsträckningar var lägre på konstgräs i kategorierna matchskador, män, unga och vuxna. I</p>	<p>att dra några slutsatser angående konstgrässets direkta och indirekta inverkan på skaderisken före det har forskats mer inom ämnet.</p>
--	--	--	--	--	--

				ingen av kategorierna var skadefrekvensen högre på konstgräs jämfört med vanligt gräs.	
--	--	--	--	--	--

5.2 Sammanfattning av resultaten

Till följande kommer de viktigaste resultaten för de två forskningsfrågorna att sammanfattas. Litteraturen användes för att svara på följande forskningsfrågor:

1. Finns det skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs?
2. Finns det skillnader på när skadorna uppstår, träning eller match, mellan de två underlagen

5.2.1 Forskningsfråga 1

5 av 11 studier noterade att det skulle finnas skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs, resterande 6 studier fann inga märkbara skillnader då underlagen jämfördes. Enligt Almutawa m.fl. (2014) var det vanligare med skador i foten och vristen på konstgräs jämfört med vanligt gräs. Calloway m.fl. (2019) noterade att skador i akillessenan och vristfraktur är vanligare på konstgräs, Ekstrand m.fl. (2011) noterade att risken för att stuka vristen bland män också skulle vara högre på konstgräs. En förhöjd risk av ACL-skador var något som nämndes av Howard m.fl. (2020), som kom fram till att risken för ACL-skador var vanligare på konstgräs jämfört med vanligt gräs hos division 3 spelare men inte spelare i högre divisioner. Enligt Nagatuvai m.fl. (2022) är det också större risk att flickor drabbas av ACL-skador på konstgräs då underlagen jämfördes.

5.2.2 Forskningsfråga 2

På basis av de 7 studierna som användes för att svara på den andra forskningsfrågan, sker de flesta skadorna överlag under matcher oberoende underlaget som det spelades på. Då skaderisken för träning på konstgräs/gräs och match på konstgräs/gräs jämfördes var riskerna lika, det här betyder att risken för att skada sig under träning är den samma på både konstgräs och vanligt gräs. Samma resultat visades också under match, då risken för att skada sig under match är den samma på både konstgräs och vanligt gräs. Några undantag fanns det dock, enligt Howard m.fl. (2020) är det en mycket större risk för ACL-skador under träning på gräs medan division 3 spelare har större risk att skada sig under match på konstgräs.

6 DISKUSSION

6.1 Metoddiskussion

Detta arbete utfördes som en systematisk litteraturstudie. Orsaken till varför just systematisk litteraturstudie valdes, var eftersom syftet med arbetet var att skapa en helhetsbild över ett specifikt ämne. Enligt Forsberg & Wengström (2019) görs det här genom att använda sig av aktuell litteratur som har något med ämne att göra och kan användas för att svara på forskningsfrågan.

Det första steget i en systematisk litteraturstudie är enligt Rosén (2017 s. 379-381) är problemformulering och sökprocessen. Rosén menar att man måste börja med att formulera en forskningsfråga som arbetet kommer basera sig på, efter problemformuleringen kan man börja med litteratursökningen. Efter litteratursökningen kan man enligt Denscombe (2018 s. 204-210) börja med att välja litteratur samt kvalitetsgranska den, vilket betyder att man granskar litteratur med klart på förhand bestämda kriterier. Analysen av materialet kan göras på några olika sätt enligt Denscombe (2018 s. 210-213) t.ex. genom att utföra en metaanalys eller narrativ analys. Enligt Forsberg & Wengström (2019) slutar en systematisk litteraturstudie med en diskussion där man t.ex. diskuterar resultaten utifrån syfte och frågeställning.

För att hitta passande litteratur användes följande databaser: PubMed, Ebsco sport, Academic search complete EBSCO och Science Direct. De artiklar som sedan verkade vara passande för arbetet, kvalitetsgranskades sedan med hjälp av AMSTAR och Newcastle-Ottawa Scale. För att inkluderas i arbetet krävdes det att studierna fick åtminstone en tredje del av max poängen i kvalitetsbedömningen. Litteratursökningen utfördes under tidsperioden 2.10-6.10.2023. Etiken i detta arbete följer anvisningarna från Forskningsetiska delegationens (TENK) ”God vetenskaplig praxis och handläggning av misstankar om avvikelser från den i Finland” (2023).

Metoden som användes för detta arbete anser skribenten som passande och arbetsprocessen ha varit väldigt givande, det finns dock vissa saker som kunde ha gjorts på ett annat sätt. Databassökningen gav väldigt många träffar och de flesta av dem var irrelevanta för ämnet, sökningen kunde därför förbättras genom att t.ex. precisera sökorden samt kombinationerna. Eftersom det forskats begränsat inom ämnet, blev populationen i detta arbete väldigt bred. Forskningarna som inkluderades var gjorda på allt från juniorer till vuxna samt amatör- och elitspelare.

6.2 Resultatdiskussion

Detta arbete baserade sig på två forskningsfrågor ”Finns det skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs?” och ”Finns det skillnader på när skadorna uppstår, träning eller match, mellan de två underlagen?”. För att svara på dessa frågor inkluderades 11 artiklar, där alla 11 svarade på första forskningsfrågan och 7 artiklar användes för att svara på den andra forskningsfrågan. För att få så relevant information användes endast artiklar publicerade 2010 och senare. Skribenten anser att de inkluderade studierna ger en bra helhetsbild över ämnet, eftersom i de studierna som inkluderades ingick både män och kvinnor, unga och vuxna samt elitspelare och amatörspelare.

6.2.1 Forskningsfråga 1

Första Forskningsfrågan för detta arbete lät på följande sätt, ”Finns det skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs?”. Alla 11 studier som inkluderades

jämförde skaderisken på konstgräs och vanlig gräs på något sätt, hur det sedan presenterades varierade lite. 5 av 11 studier kom fram till att det finns vissa skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs, resterande 6 studier fann inga märkbara skillnader. Enligt Almutawa m.fl. (2014) ökade risken för skador i foten och vristen på konstgräs. Vristen var något som också nämndes av andra t.ex. Calloway m.fl. (2019) såg en ökad risk av skador i akillessenan och fraktur i vristen. Det verkar dock vara främst hos män som detta fenomen sker eftersom båda de ovan nämnda studierna granskade män.

Det verkar som om det också skulle kunna finnas en skillnad på nivån man spelar på. Enligt Howard m.fl. var risken för ACL-skador högre på konstgräs jämfört med vanligt gräs under match hos division 3 spelare, hos de två högre divisionerna fanns det inga märkbara skillnader.

Fast det överlag i 6 av studierna inte fanns några märkbara skillnader mellan underlagen, visade också vissa studier att det sker överlag mindre skador på konstgräs. Williams m.fl. (2013) kom fram till att det till och med skulle vara bättre att spela på konstgräs, eftersom de kom fram till att flera sorters skador var märkbart lägre på konstgräs jämfört med vanligt gräs.

6.2.2 Forskningsfråga 2

Arbetets andra forsknings fråga lät på följande sätt, ”Finns det skillnader på när skadorna uppstår, träning eller match, mellan de två underlagen?”. 7 av de 11 studierna jämförde risken för skador under träning och match på de två underlagen. Överlag är risken för skador högre under matcher på båda underlagen. Då skaderisken för träning på konstgräs/gräs och match på konstgräs/gräs jämfördes var riskerna lika. Det fanns dock några undantag, enligt Howard m.fl. (2020) är det större risk för ACL-skador under träning på gräs medan division 3 spelare har större risk att skada sig under match på konstgräs. Likande resultat kom också O’Kane m.fl. (2016) fram till, då risken under matcher är lika men träning på gräs ökar risken för skada.

7 SLUTSATSER

Syftet med detta arbete var att granska förekomsten av skador på konstgräs och vanligt gräs, speciellt om det finns skador som förekommer oftare på konstgräs jämfört med vanligt gräs. Enligt resultaten som är baserad på de 11 studierna som inkluderades i arbetet finns det större risk för skador i nedre delen av benet och foten, speciellt vristen. Dessa skador förekommer mest hos män som spelar på en hög nivå. Höjd risk av ACL-skador var också något som nämndes i några studier. Det flesta skador uppstår under matcher och det finns inga märkbara skillnader då risken för skador under träning på konstgräs/gräs och under match på konstgräs/gräs jämfördes.

Vidare forskning borde ännu göras i ämnet för att säkert kunna fastställa vilka skador som förekommer oftare på konstgräs. Eftersom gummigranulatet som använd i dagens konstgräs inte kommer få fortsättas att användas borde också vidare forskning granska den eventuella nya teknologin som kommer börja användas.

KÄLLOR

Almutawa, M., Scott, M., George, K., Drust, B., 2014, The incidence and nature of injuries sustained on grass and 3rd generation artificial turf: a pilot study in elite Saudi National Team footballers, *Physical Therapy in Sport*, vol. 15, nr. 1, s. 47-52.

Calloway, S., Hardin, D., Crawford, M., Hardin, J., Lemak, L., Giza, E., Forsythe, B., Lu, Y., Patel, B., Osbahr, D., Gerhardt, M., Mandelbaum, B., Baldwin, W., 2019, Injury Surveillance in Major League Soccer: A 4-Year Comparison of Injury on Natural Grass Versus Artificial Turf Field, *The American Journal of Sports Medicine*, vol. 47, nr. 10.

Denscombe, M., 2018, *Forsknings handboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*, 4 uppl., Studentlitteratur AB, Lund

Dragoo, J., Braun, H., 2010, The Effect of Playing Surface on Injury Rate, *Sport Medicine*, vol. 40, s. 981-990.

Ekstrand, J., Hägglund, M., Fuller, C., 2011, Comparison of injuries sustained on artificial turf and grass by male and female elite football players, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, vol. 21, nr. 6.

FIFA, 2021, *FIFA Quality Programme for Football Turf*, Tillgänglig: <https://www.fifa.com/en/technical/football-technology/standards/football-turf/fifa-quality-programme-for-football-turf> Hämtad: 3.10.2023.

Finlands bollförbund, *Jalkapallo-olosuhteet ja ympäristö*, Tillgänglig: <https://www.paloliitto.fi/seurakehitys/olosuhteiden-kehittaminen/jalkapallo-olosuhteet-ja-ymparist> Hämtad: 16.8.2023.

Fleming, P., Watts, C., Forrester, S., 2023, A new model of third generation artificial turf degradation, maintenance interventions and benefits, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, vol. 237 nr. 1 s. 19-33.

Forsberg, C. & Wengström, Y., 2015, *Att göra systematiska litteraturstudier*, 4 uppl., Natur & Kultur, Stockholm.

Fuller, C., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T., Bahr, R., Dvorak, J., Hägglund, M., McCrory, P., Meeuwisse, W., 2006, Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, vol. 16, nr. 2.

God vetenskaplig praxis och handläggning av misstankar om avvikelser från den i Finland, 2023, Tillgänglig: <https://tenk.fi/sv/anvisningar-och-material> Hämtad: 4.10.2023.

Herrero, H., Salinero, J., Del Coso, J., 2014, Injuries Among Spanish Male Amateur Soccer Players: A Retrospective Population Study, *The American Journal of Sports Medicine*, vol. 42, nr. 1, s. 78-85.

Howard, M., Solaru, S., Kang, H., Bolia, I., Hatch, G., Tibone, J., Gamradt, S., Weber, A., 2020, Epidemiology of Anterior Cruciate Ligament Injury on Natural Grass Versus Artificial Turf in Soccer: 10-Year Data From the National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, vol. 8, nr. 7.

Hägglund, M. & Waldén, M., 2016, Risk factors for acute knee injury in female youth football, *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, vol. 24, nr. 3.

Jastifer, J., McNitt, A., Mack, C., Kent, R., McCullough, K., Coughlin, M., Anderson R., 2019, Synthetic Turf: History, Design, Maintenance, and Athlete Safety, *Sports Health*, vol. 11, nr. 1, s. 84-90.

Karlsson, E., 2017, Informationssökning. I: Henricson, M. (red), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*, 2 uppl., Studentlitteratur AB, Lund, s. 81-98.

Kuitunen, I., Immonen, V., Pakarinen, O., Mattila, V., Ponkilainen, V., 2023, Incidence of football injuries sustained on artificial turf compared to grass and other playing surfaces: a systematic review and meta-analysis, *EClinicalMedicine*, vol. 59.

Lanzetti, R., Ciompi, A., Lupariello, D., Guzzini, M., De Carli, A., Ferretti, A., 2017, Safety of third-generation artificial turf in male elite professional soccer players in Italian major league, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, vol. 27, nr. 4.

López-Valenciano, A., Ruiz-Pérez, I., García-Gómez, A., Vera-García, F., De Ste Croix, M., Myer, G., Ayala, F., 2020, Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis, *British Journal of Sports Medicine*, vol. 54, nr. 12, s. 711-718.

Mears, A., Osei-Owusu, P., Harland, A., Owen, A., Roberts, J., 2018, Perceived Links Between Playing Surfaces and Injury: a Worldwide Study of Elite Association Football Player, *Sport Medicine Open*, vol. 4.

Meyers, M., Incidence, 2013, Mechanisms, and Severity of Match-Related Collegiate Women's Soccer Injuries on FieldTurf and Natural Grass Surfaces: A 5-Year Prospective Study, *The American Journal of Sports Medicine*, vol. 41, nr. 10, s. 2409-2420.

Meyers, M., 2017, Incidence, Mechanisms, and Severity of Match-Related Collegiate Men's Soccer Injuries on FieldTurf and Natural Grass Surfaces: A 6-Year Prospective Study, *The American Journal of Sports Medicine*, vol. 45, nr. 3, s. 708-718.

Ngatuvai, M., Yang, J., Kistangari, S., Collins, C., Smith, G., 2022, Epidemiological Comparison of ACL Injuries on Different Playing Surfaces in High School Football and Soccer, *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, vol. 10, nr. 5.

O’Kane, J., Gray, K., Levy, M., Neradilek, M., Tencer, A., Polissar, N., Schiff, M., 2016, Shoe and Field Surface Risk Factors for Acute Lower Extremity Injuries Among Female Youth Soccer Players, *Clinical Journal of Sport Medicine*, vol. 26, nr. 3, s. 245-250.

Ottawa Hospital Research Institute, Tillgänglig: https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp Hämtad: 20.10.2023.

Poulus, C., Gallucci, J., Gage, W., Baker, J., Buitrago, S., Macpherson, A., 2014, The perceptions of professional soccer players on the risk of injury from competition and training on natural grass and 3rd generation artificial turf, *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, vol. 6.

Rosén, M., 2017, Systematisk litteraturöversikt. I: Henricson, M. (red), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom omvårdnad*, 2 uppl., Studentlitteratur AB, Lund, s. 375-389.

SBU, 2023, Tillgänglig: <https://www.sbu.se/sv/metod/metodboken-2023/#granskningsmall> Hämtad: 20.10.2023.

Stubbe, J., van Beijsterveldt, AM., van der Knaap, S., Stege, J., Verhagen, E., van Mechelen, W., Backx, F., 2015, Injuries in professional male soccer players in the Netherlands: a prospective cohort study, *Journal of Athletic Training*, vol. 50, nr. 2, s. 211-216.

Williams, J., Akogyrem, E., Williasm, J., 2013, A Meta-Analysis of Soccer Injuries on Artificial Turf and Natural Grass, *Journal of Sports Medicine*, vol. 2013.

BILAGOR

AMSTAR mall

	Ja	Nej	Kan inte svara	Ej tilllämpligt
<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 till-lämpligt
<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, I^2). 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"/>

Newcastle-Ottawa Scale

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE COHORT STUDIES

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Outcome categories. A maximum of two stars can be given for Comparability

Selection

- 1) Representativeness of the exposed cohort
 - a) truly representative of the average _____ (describe) in the community *
 - b) somewhat representative of the average _____ in the community *
 - c) selected group of users eg nurses, volunteers
 - d) no description of the derivation of the cohort
- 2) Selection of the non exposed cohort
 - a) drawn from the same community as the exposed cohort *
 - b) drawn from a different source
 - c) no description of the derivation of the non exposed cohort
- 3) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview *
 - c) written self report
 - d) no description
- 4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study
 - a) yes *
 - b) no

Comparability

- 1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (select the most important factor) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Outcome

- 1) Assessment of outcome
 - a) independent blind assessment *
 - b) record linkage *
 - c) self report
 - d) no description
- 2) Was follow-up long enough for outcomes to occur
 - a) yes (select an adequate follow up period for outcome of interest) *
 - b) no
- 3) Adequacy of follow up of cohorts
 - a) complete follow up - all subjects accounted for *
 - b) subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > ____ % (select an adequate %) follow up, or description provided of those lost) *
 - c) follow up rate < ____ % (select an adequate %) and no description of those lost
 - d) no statement

**NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE
CASE CONTROL STUDIES**

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Exposure categories. A maximum of two stars can be given for Comparability.

Selection

- 1) Is the case definition adequate?
 - a) yes, with independent validation *
 - b) yes, eg record linkage or based on self reports
 - c) no description
- 2) Representativeness of the cases
 - a) consecutive or obviously representative series of cases *
 - b) potential for selection biases or not stated
- 3) Selection of Controls
 - a) community controls *
 - b) hospital controls
 - c) no description
- 4) Definition of Controls
 - a) no history of disease (endpoint) *
 - b) no description of source

Comparability

- 1) Comparability of cases and controls on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (Select the most important factor.) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Exposure

- 1) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview where blind to case/control status *
 - c) interview not blinded to case/control status
 - d) written self report or medical record only
 - e) no description
- 2) Same method of ascertainment for cases and controls
 - a) yes *
 - b) no
- 3) Non-Response rate
 - a) same rate for both groups *
 - b) non respondents described
 - c) rate different and no designation