



**INSTITUTIONEN FÖR KOST-
OCH IDROTTSVETENSKAP**

En jämförelse mellan träning- och matchbelastning för elitungdomsspelare i fotboll

**Filip Tobiasson
Linus Westberg**

Kandidatuppsats 15 hp
Program Sports Coaching
Vt 2021
Handledare: Dan Fransson
Examinator: Stefan Lindinger

Kandidatuppsats 15 hp

Titel:	En jämförelse mellan tränings- och matchbelastning för elitungdomsspelare i fotboll
Författare:	Filip Tobiasson & Linus Westberg
Program:	Sports Coaching
Nivå:	Grundnivå
Handledare:	Dan Fransson
Examinator:	Stefan Lindinger
Antal sidor:	24
Termin/år:	Vt2021
Nyckelord:	Fotboll, Fysisk belastning, Player load, Soccer

Sammanfattning

Fotboll är den sport i Sverige med flest antal deltagare på olika nivåer (Riksidrottsförbundet, 2021). Fotboll är en komplex idrott som har höga krav på den fysiska belastningen. För att spelarna ska klara av de specifika matchkrav som ställs så krävs det att spelarna är tillräckligt tränade för att både kunna prestera och hålla sig skadefria.

Syftet med denna studie är att undersöka hur hög fysisk belastning U19 spelare i en elitakademi utsätts för under träning. Vidare är syftet att jämföra träningsbelastningen med seniorlagets matchbelastning inom samma förening.

GPS-teknologi användes på spelare under träning och match där mätningar på den fysiska belastningen genomfördes och analyserades. Genom analysen har vi kunnat göra en jämförelse mellan U19 lagets träningsbelastning och A-lagets matchbelastning.

Resultatet i studien visar på att U19 spelare inom en förening till viss del kommer upp i den förväntade fysiska belastningen som klubben har som riktlinjer. Resultatet visar på att U19 spelarna uppnår den förväntade belastningen för de variabler som representerar volym, t.ex. Total distance. De variabler som representerar intensitet t.ex. High intensity running uppnås inte av U19 spelarna kontra A-lags spelarnas matchbelastning. Genom denna studie så är förhoppningen att vi har kunnat visa vikten av att använda sig av externa hjälpmedel i vardagen för fotbollsklubbar. Vi hoppas att denna studie kan bidra till ytterligare studier för att kunna utveckla den fysiologiska delen av fotbollen i Sverige samt att det möjligtvis kan hjälpa ungdomsspelare i karriärövergången till seniorfotboll.

Förord

Vi vill inleda med att tacka vår handledare Dan Fransson för hans vägledning, stöttning och uppmuntran. Tack till alla fantastiska föreläsare som under dessa tre åren med ett imponerande engagemang bidragit till all den kunskap vi nu besitter som har möjliggjort skrivandet av denna uppsats. Tack till alla klasskamrater som har skapat en näst intill pedantisk lärandemiljö. Tack även till familj och vänner för det enorma tålamodet och stötningen som vi fått under uppsatsskrivandet.

Tabell 1. Författarnas bidrag

Arbetsuppgift	Procent utfört av Filip/Linus
Planering av studien	50/50
Litteratursökning	50/50
Datainsamling	50/50
Analys	50/50
Skrivande	50/50
Layout	50/50

Förkortningar

EA/D	Explosive Acceleration/Deceleration
HIRD	High Intensity Running Distance
HSR	High Speed Running
MS	Maximum Speed (km/h)
NS	Number of Sprints
PP	Peak period
SD	Sprint Distance
TD	Total distance (m)
TPL	Total Player Load

Begrepp

Aktion	En genomförd insats av en spelare, till exempel en löpning, passning eller tackling
Explosive acc/dec	Accelerationer och inbromsningar som är >3 m/s ²
Extern belastning	Volymen och intensiteten på träningen.
GPS	Global positioning system, används i enheterna som spelarna har på sig för att kunna lokalisera var någonstans de är. Denna ger grunden för all datainsamling.
High intensity running distance (m)	Detta innebär den totala distans spelaren springer i hög hastighet. Notera att denna hastighet är lägre än sprint på 25,2 km/h men över en hastighet på 19,8 km/h
High speed running (km/h)	Denna variabel visar hur många gånger en spelare kommer upp i en hastighet över 19,8 km/h under träning/match.
Intern belastning	Den påverkan träningen har på kroppen
Maximal hastighet (km/h)	Är ett värde som räknar ut individens högst uppnådda hastighet i km/h

Number of sprints (>25,2 km/h)	Är ett värde som visar på hur många löpningar som gjorts som är över 25,2 km/h
Peak period 1 minuts intervaller (m)	Är den minuten under match eller träning där spelaren täcker den längsta sträckan i totaldistans
Player load	Player Load beskrivs som den interna belastningen som sker genom att mäta accelerationen som sker över de olika axlarna (diagonalt, vertikalt och lateralt) (Catapult sport, 2020), Player Load räknas ut genom att: $(Accy1 - Accy-1)^2 + (Accx1 - Accx-1)^2 + (Accz1 - Accz-1)^2 \cdot 100$.
Sprint distance (m)	Distans en spelare springer över 25,2 km/h
Total distance (m)	Är den totala distansen som täckts, hur långt spelaren sprungit i meter.

Innehållsförteckning

Förord.....	2
Förkortningar.....	3
Begrepp	4
Innehållsförteckning.....	6
Introduktion.....	7
Syfte	7
Frågeställningar.....	7
Bakgrund.....	8
Fotboll	8
Tidigare studier inom fotboll och den fysiska belastningen	8
Svensk fotboll.....	8
Klubbens specifika riktlinjer för fysisk belastning	9
Problemformulering	9
Metod	9
Design	9
Urval.....	10
Datainsamling	10
Insamling av extern belastning.....	11
GPS-systemets validitet och reliabilitet	11
Dataanalys.....	11
Forskningsetiska överväganden	12
Metodiska överväganden och begränsningar	12
Resultat.....	12
Vilken fysisk belastning utsätts U19 spelare för under träning under en träningsvecka.	12
Vilken fysisk belastning utsätts A-lagsspelare för under match	13
Hur ser den fysiska belastningen för U19 spelare ut i träning gentemot A-lagets matchbelastning	14
Diskussion	15
Metoddiskussion	15
Resultatdiskussion.....	17
Slutsats	22
Referenser	23

Introduktion

Fotboll är den idrott i Sverige med högsta antalet deltagare på allt ifrån ungdomsfotboll, amatörfotboll till elitfotboll (Riksidrottsförbundet, 2021). Inom svensk fotboll har de flesta av alla Svenska Elitfotbollsklubbar (SEF) någon form av elitförberedande satsning för sina ungdomslag. Genom denna elitförberedande miljö är det viktigt för klubbarna att förbereda ungdomsspelarna för att kunna bli framtida seniorspelare. För att kunna förbereda spelarna på detta krävs det en mängd olika parametrar att ta hänsyn till, fysiologi, taktik, teknik, spelförståelse är några av dessa. I den här studien kommer den fysiska belastning som U19 spelare utsätts för under träning undersökas. Vidare undersöks om U19 spelarnas fysiska belastning under träning relaterar till seniorlagets fysiska belastning under matcher.

Fotboll är en komplex idrott som har höga krav på den fysiska belastningen. För att spelarna ska klara av de specifika matchkrav som ställs så krävs det att de är tillräckligt tränade för att både kunna prestera och hålla sig skadefria. Under de senaste åren har fotbollen utvecklats genom att bli mer intensivt och explosivt där framförallt högintensiva löpningar blivit allt vanligare (Bush, Barnes, Archer, Hogg & Bradley, 2015). Martín-García, Gómez diaz, Bradley, Morera & Casamichana (2018) beskriver hur seniorspelare belastas olika utifrån deras spelarposition och om de är startspelare eller sitter på bänken under en match. Vidare undersökte de hur hög belastning som är optimal under de olika passen, där passen delas upp utifrån när under veckan matchen är. Med denna information ses det som både intressant och viktigt att även undersöka U19 spelares fysiska belastning då de snart är i en övergångsfas till seniorfotboll och har krav på sig att prestera. Dessutom anses det viktigt att kunna fastställa ett bra träningsupplägg för att undersöka belastning på U19 spelarna för att de ska klara av och utvecklas genom de fysiska krav de ställs inför.

Kyprianou & Farioli (2019) beskriver fotboll som en intermittent sport där fysiska, tekniska och taktiska variabler är det som avgör resultatet på matcher. Därför bör man träna så som man spelar match. Vidare beskriver dom det som att de olika positionerna har olika fysiska krav på sig. Därmed vikten av individuell periodisering under en träningsvecka.

Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka hur hög fysiska belastning U19 spelare i en elitakademi utsätts för under träning. Vidare är syftet att jämföra träningsbelastningen med seniorlagets matchbelastning inom samma förening.

Frågeställningar

Vilken fysisk belastning utsätts U19 spelare för under träning?

Vilken fysisk belastning utsätts A-lagsspelarna i föreningen för under match?

Vilken fysiska belastningen utsätts U19 spelare för i jämförelse med A-lagets matchkrav?

Bakgrund

Fotboll

Fotboll är en intermittent sport som innebär en mängd olika rörelser. Högintensiva löpningar, sprinter samt rörelser som kräver både aeroba och anaeroba kapaciteter och är några av de fysiska kvaliteter som krävs av fotbollsspelare (Fransson, Krustrup & Mohr, 2016). Fotboll innehåller en mängd olika rörelser under match där spelarna kontinuerligt byter mellan olika riktningar genom högintensiva rörelser och lågintensiva rörelser (Bradley & Ade, 2018).

Tidigare studier inom fotboll och den fysiska belastningen

Bush m.fl., (2015) visar genom deras studie som genomfördes på fotbollsspelare i den engelska högsta ligan att utvecklingen av fotbollen bidrar till att det ställs högre krav på den fysiska belastningen. Från åren 2006–2007 till 2012–2013 hade antalet aktioner för en spelare ökat rejält. Därför kräver den moderna fotbollen att spelarna är fysiskt förberedda för belastningen de utsätts för. Genom att aktionerna ökar så ökar även de fysiska kraven på spelarna vilket resulterade i längre distanser av sprints, längre högintensiva löpningar och fler antal sprints. Genom utvecklingen inom elitfotbollen ställs det högre fysiska krav på spelare och deras aktioner ute på planen. Med detta sagt så behövs det något stöd för att undersöka vilken belastning spelarna utsätts för under träning, detta för att säkerställa så att spelarna utvecklas samtidigt som de ska hålla sig skadefria. I samband med utvecklingen av fotboll generellt så kan en del olika rollbeskrivningar skapas till de olika positionerna på planen. Med detta så krävs det att spelarna då blir tränade för att klara av de positionsspecifika fysiska kraven som krävs. Martín-García m.fl., (2018) beskriver hur den externa belastningen skiljer sig utifrån vilken position och roll du har i laget. Ett sätt att hantera det på är att optimera träningsstrukturen som finns.

Svensk fotboll

Inom svensk fotboll får många egna produkter chansen att representera klubbens seniorlag (spelare som är fostrade i klubbens ungdomsverksamhet). I en undersökning av Fotbollskanalen (2019) visar det på att 102 egna produkter fick speltid under en säsong fördelat på 16 lag. Av dessa 102 egna produkter var 28 spelare 19 år eller yngre. Det visar att snittet av spelare som är 19 år eller yngre i allsvenskan är endast 1,75 spelare/klubb. Med en mer djupgående process i form av belastning skulle det antalet kunna öka? Om Sveriges akademier använder mätmetoder såsom GPS kan det ge bättre förutsättningar att förstå spelarnas fysiska belastning och rörelser under träning och match. Med hjälp av GPS-data så kan en kravanalys skapas av det egna seniorlaget som visar vilken belastning de ligger på. Det kan ge en bild av hur nära spelarna i akademierna är för att ta sig till nästa nivå rent fysiologiskt. Med ett GPS-system så kan man tydligt se om till exempel en ytterback i sitt U19 lag och A-lagets ytterback uppnår lika hög extern belastning. Då endast den externa belastningen mäts är det dock svårt att säga om en spelare är fysiskt redo att ta steget upp till A-laget då den interna belastningen kan skilja avsevärt. Dock kan det ge en bra indikation om juniorspelare och A-lagsspelare kommer upp i samma externa belastning.

Klubbens specifika riktlinjer för fysisk belastning

Föreningen som datainsamlingen är insamlad ifrån har som ambition att komma upp i 250% av den fysiska belastningen som en match innebär under en vecka. Exempel en vänsterback har en total löpdistans på 10 000 meter under en match, detta resulterar i att ambitionen och målet är att få upp denne spelare i 15 000 löpdistans meter under en träningsvecka fördelat på de antal pass laget/spelaren tränar. Detta gör att utöver matchen som anses som 100% ska spelaren komma upp i ytterligare 150% under veckan.

Problemformulering

Som tidigare nämnt så är fotbollen en intermittent sport som ställer höga krav på den fysiska belastningen. Varje acceleration och deceleration, varje 90 grader tvärvändning och det höga antalet högintensiva löpningar är bara några av utmaningarna fotbollsspelare ställs inför. Dessutom på grund av den konstanta utvecklingen inom fotboll som har lett till mer avancerade taktiska skillnader på olika positioner. Två stycken spelare kan spela på samma position men ha helt olika roller i laget, det innebär att spelare på samma/olika positioner kan utsättas för olika fysisk belastning utifrån spelarens egen roll (Kyprianou & Farioli, 2019).

Bowen, Gross, Gimpel, & Li (2017) visar på att spelare behöver ligga på en hög träningsbelastning för att bli mer toleranta mot träningen. Samtidigt visar dom på att en för hög träningsdos kan leda till överbelastningsskador istället.

I elitlagen på seniornivå så används som beskrivet ovan GPS-system för att övervaka spelarnas belastning. Hur ser det då ut för spelarna som är strax under den nivån. Dessa elitlaget har ofta en elitakademi under sig, som har som mål att producera fram spelare som någon gång runt 19 års ålder ska ta steget från elit-junior fotboll till elit-senior fotboll. Underförstått så innebär detta såklart en stor karriärövergång för spelarna. Hur ser belastningen ut för just dessa spelare som befinner sig i elitakademier som inom kort förväntas ta nästa steg i karriären upp till sitt A-lag, eller eventuellt till en annan seniorklubb i Sverige eller utomlands?

Metod

Design

En deskriptiv kvantitativ studiedesign innebär en kartläggning av en specifik grupp människor och valdes att användas som metod (Kristensson, 2014). Vidare har tränings- och matchbelastning på två olika grupper människor jämförts. Då syftet med studien var att undersöka U19 spelares fysiska belastning under träning och jämföra dessa med A-lagets belastning under match ansågs denna design som relevant för att fylla syftet. Datainsamlingen genomfördes genom att använda GPS teknologi. Datan som genererades från GPS: Erna kategoriserades upp och kodades om i ett Exceldokument för att förenkla hanteringen av data. Uppdelningen skedde även av etiska skäl för att spelarnas personliga uppgifter inte skulle framgå i studien.

Urval

De försökspersoner som var med i studien blev tillfrågade ur ett bekvämlighetsperspektiv då data från de valda grupperna fanns lättillgängliga. I urvalsgrupp 1 ingick 20 stycken U19-spelare från en akademi på elitnivå inom svensk fotboll. Samtliga spelare var i åldrarna 18–19 år och samtliga var killar. Snittåldern var 18,1 år. Vidare spelar samtliga deltagare i samma lag och fanns tillgängliga under alla passen laget genomfört. I urvalsgrupp 2 var det 24 stycken spelare som ingick i föreningens A-lag. Åldrarna i A-laget var 18–37 år och snittåldern är 24 år. I urvalsgrupp 1 var det en genomsnittlig längd på $180 \pm 7,5$ cm, genomsnittlig vikt $73,8 \pm 6,7$ kg. I urvalsgrupp 2 så var det en genomsnittlig längd på $184,3 \pm 6,3$ cm, genomsnittlig vikt $76,9 \pm 5,8$ kg. De positioner som är med under studien är ytterback (YB), mittback (MB), innermittfältare (IMF), ytterforward (YF) och forward (FW). I urvalsgrupp 1 var det 4 stycken MB, 4 stycken YB, 6 stycken IMF, 4 stycken YF och 2 stycken FW. I urvalsgrupp 2 var det 5 stycken MB, 3 stycken YB, 7 stycken IMF, 6 stycken YF och 3 stycken FW. I urvalsgrupperna var inga målvakter med då data saknades på den positionen.

Datinsamling

Innan studien startade togs beslutet att göra enklare sökningar om ämnet som behandlades i uppsatsen. De sökningar som genomfördes var via SPORTDiscus efter orden "Player load" and "Football". Genom dessa sökningar ansågs det finnas tillräckligt med studier som gjorts inom området för att kunna vidareutveckla idén med uppsatsen om den fysiska träningsbelastningen för U19 spelare där de sedan skulle jämföras med belastningen A-lagsspelarna utsätts för under match.

För att finna problemområdet för studien så användes artiklar och studier som genomförts inom det valda området. Genom sökningar via PubMed, Supersök och SPORTDiscus hittades relevant bakgrundsinformation till studien. Vidare användes referenser från de studier som funnits genom databaserna för att finna ytterligare information som var till värde för studien. Utöver de studier som kommit åt via databaser och studiernas referenser har även olika studier och forskningsprojekt skickats till oss som var relevanta till ämnet från vår handledare.

Datinsamlingen har utförts genom att urvalet av spelare har ett mätinstrument som är kopplat till varje individ. Mätinstrumentet är ett GPS-system som heter Optimeye S5 och är framtaget av Catapult sport. Detta mätinstrument har visat sig ha både hög reliabilitet och validitet (Nicolella, Torres-Ronda, Saylor & Schelling, 2018). Via mätinstrumentet genererades data om den fysiska belastningen på spelarna i olika variabler. Dessa variabler är Maximum Speed km/h (MS), Total Distance (TD), Total Player Load (TPL), Peak Period (PP), Explosive Acceleration/Deceleration (EA/D), High Intensity Running Distance (HIRD), High Speed Running(>19,8 km/h) (HSR), Number of Sprints (>25,2 km/h) (NS), Sprint Distance (SD).

Insamling av extern belastning

Instrumentet som spelarna använt sig av var GPS-enheter (Catapult) där spelarna hade västar med inbyggda GPS: er på sig under träning och match. Genom GPS: Erna framkom data på den fysiska externa belastningen på spelarna. De variabler som valdes att använda var maximal speed (km/h) vilket innebär den högsta hastigheten spelaren kommer upp i under passet. Total distance (m) innebär antalet meter spelaren rört sig under ett pass. Player load är externa belastningen som sker genom att mäta accelerationen som sker över de olika axlarna (diagonalt, vertikalt och lateralt). Peak Period (m) är ett mått för att identifiera och analysera peaken för en spelare i form av en tidsintervall, i det här fallet under 1 minuts intervaller. Explosiv acc/dec visar de totala antalet explosiva accelerationer och decelerationer spelaren utför. High intensity running distans är den totala distans spelaren springer i hög hastighet. High speed running undersöker hur många tillfällen per match en spelare uppnår en viss hastighet i km/h. Number of sprints (>25,2 km/h) är ett värde som visar på hur många löpning som gjorts som är över 25,2 km/h. Sprint distance (m) visar hur långt individen tagit sig under tiden den ligger på en hastighet som är över 25,2 km/h. Vidare har spelarna kategoriserats upp i sina respektive positioner för att kunna jämföra belastningen mer specifik utifrån de specifika krav som positionen efterfrågar.

GPS-systemets validitet och reliabilitet

Varley, Fairweather & Aughey (2012) undersöker validiteten och reliabiliteten på 10 Hertz (Hz) GPS-system. Resultatet visar en variationskoefficient för validiteten på konstant hastighet, acceleration och deceleration är $5,9\% \pm 0,23$. Variationskoefficient för reliabilitet är $3,8\% \pm 0,21$ vilket anses som tillförlitligt.

Genom mätning av både träning och match med hjälp av samma datainsamlingsmetod så klargörs vilken typ av belastning spelarna utsätts för på ett tillförlitligt sätt.

Dataanalys

Genom data från GPS-systemet har det gjorts en överföring till en Excelfil där det utförts beräkningar av den sammanställda externa belastningen för varje enskilt fotbollstillfälle samt en sammanslagning av samtliga tillfällen gemensamt. I Excel har de olika variablerna kodats för att kunna göra jämförelser med tidigare fotbollsspass samtidigt som den sammanställda belastningen från varje individ, position och laget i helhet kunde räknas ut. Resultatet av den kodade datan presenteras i tabellform. Genom den insamlade datan räknades den sammanlagda belastningen på samtliga spelare ut, vilket i ett genomsnitt blir det fysiska tränings- och matchkraven hos spelarna. Under mätningarna har endast de spelare som har varit ute på fotbollsplanen under träningarna för U19 använts, denna siffra har varierat mellan 5 deltagare och 20 deltagare. För att få en korrekt mätning av matcherna valdes de spelare som spelat mindre än 90 minuter bort från resultatet då detta ger en viss felmarginal i

kravprofilen. I mätningarna ingick 13 stycken U-19 träningar och 5 matcher från A-laget. Träningarna har undersökts under en period av 6 veckor medans matcherna har undersökts under en period av 3 månader. Resultatet presenteras i tre olika tabeller där tabell 1 visar den fysiska belastning U19 spelare utsätts för under en träningsvecka. Tabell 2 presenterar den fysiska belastning A-lagsspelarna utsätts för under match och i Tabell 3 presenteras U19 spelarnas träningsbelastning och jämförs med A-lagsspelarnas match.

Forskningsetiska överväganden

De etiska överväganden som har tagits är för att säkerställa spelarnas och föreningens identitet genom att koda om de olika namnen och säkerställa att informationen inte läcker ut till utomstående. Winter & Maughan (2009) förklarar att data från yrkesprofessionella som finns tillgänglig inte behöver få något etiskt godkännande för utomstående att använda då detta ingår i idrottarnas yrkesroll. Klubben som ingår i studien har genom sin spelarutbildningsplan och policy att spelare på denna nivå ska använda sig av GPS-systemet. Detta innebär att spelarna givit ett verbalt medgivande till att inkluderas i studier. All data som ingår i uppsatsen är avkodad vilket innebär att det inte går att spåra vilka som deltagit i urvalsgrupperna. Vidare har det satts nya lösenord på våra datorer och de har även varit inlåsta under den tid datan varit tillgänglig datorerna.

Metodiska överväganden och begränsningar

Begränsningar som stötts på i arbetet var att GPS-systemen blev försenade genom sin leverans med cirka en månad. Detta ledde till en mindre mängd data att samla in. Vidare begränsningar som stötts på under studiens gång är restriktionerna utifrån Covid-19, vilket har inneburit att alla träningsmatcher för U19 laget under perioden som data samlats in varit inställda.

Resultat

Vilken fysisk belastning utsätts U19 spelare för under träning under en träningsvecka

Resultatet visar tydligt hur de olika positionerna skiljer sig i de olika variablerna, en sammanställning av alla positioner och respektive variabler ses i tabell 2. MS är det MB och IMF som är de som kommer upp högst med 31 km/h. YF är den position som löper den längsta distansen medans MB är den position som löper kortast distans. I TPL så har MB det högsta värdet och YB de lägsta. I PP så visar det en tydlig skillnad mellan den gruppen med högst och den med lägst, YB hade högst medans FW hade absolut lägst. Variabeln EA/D visade på att YF och FW hade det högsta värdet med 109 och 103 medans MB var den med

lägst värde på 41. HIRD visade på en stor skillnad på MB som hade lägst och på YF som hade högst. HSR hade hyfsat jämn fördelning men det som stack ut var att de mest offensiva spelarna alltså YF och FW hade ett värde på nästan 200 mer. NS var i samma fall här som HSR där de offensiva spelarna dominerade denna variabel. Liknande i SD, eftersom dessa har med varandra att göra så blev även här resultatet att YF och FW hade högst värde med IMF strax bakom och MB hade betydligt lägst.

Tabell 2, urvalsgrupp 1:s fysiska belastning i genomsnitt per vecka fördelat på 13 träningspass.

POS	MS (km/h)	TD (m)	TPL	PP	EA/D	HIRD	HSR	NS	SD
MB	31	10 868	2355	154	41	3627	582	2	139
YB	29	15 524	1708	223	51	6815	491	3	454
IMF	31	18 757	2205	178	64	8706	502	4	622
YF	29	19 789	2079	205	109	9724	756	6	703
FW	29	15 738	1940	68	103	7340	720	7	659

Position (POS), Maximum Speed (km/h) (MH), Total distans (TD), Total Player load (TPL), PEAK PERIOD 1 minut (PP), Explosiv acceleration/deceleration (EA/D), High intensity running distance (m) (HIRD), High speed running (>19,8 km/h) (HSR), Number of sprints (>25,2 km/h) (AS), Sprint distance (m) (SD), Position (POS), Mittback (MB), Ytterback (YB), Innommittfältare (IMF), Ytterforward (YF), Forward (FW).

Vilken fysisk belastning utsätts A-lagsspelare för under match

A-lagets resultat, positioner och variabler presenteras i tabell 3. Resultatet visar på att MB och YF har högst MS under match medans IMF och FW har lägst. TD är jämnt rakt igenom med YB som löper lite längre än resterande spelare. TPL är även här jämnt fördelat rakt igenom med ett lite lägre värde på FW och lite högre på YB. PP domineras av MB med 170 och FW har de lägsta värdet med 129. YB har de högsta värdet på EA/D medans IMF har de absolut lägsta. HIRD har en tydlig skillnad mellan YB som är högst och MB som är lägst. YB har även högst gällande HSR där MB och IMF är i de lägre värdena jämfört med de andra positionerna. NS domineras av spelarna som spelar på kanten alltså YB och YF men även FW är relativt nära dessa i antal. Den position som ligger efter i den här variabeln är IMF som har 3 färre än MB som är näst sist. SD som hör ihop mycket med NS och HSR visar även den att YB och YF har högst värden.

Tabell 3, urvalsgrupp 2:s fysiska belastning i genomsnitt per match fördelat på 5 matcher.

POS	MS	TD	TPL	PP	EA/D	HIRD	HSR	NS	SD
MB	33	11 196	1196	170	47	5846	728	10	628
YB	32	12 600	1265	166	67	7529	1280	16	1079

IMF	31	11 324	1229	165	40	6873	807	7	714
YF	33	11 245	1245	145	57	6443	1219	18	1113
FW	31	11 239	1143	129	65	6129	1018	13	887

Position (POS), Maximum Speed (km/h) (MH), Total distans (TD), Total Player load (TPL), PEAK PERIOD 1 minut (PP), Explosiv acceleration/deceleration (EA/D), High intensity running distance (m) (HIRD), High speed running (>19,8 km/h) (HSR), Number of sprints (>25,2 km/h) (AS), Sprint distance (m) (SD), Position (POS), Mittback (MB), Ytterback (YB), Inermittfältare (IMF), Ytterforward (YF), Forward (FW).

Hur ser den fysiska belastningen för U19 spelare ut i träning gentemot A-lagets matchbelastning

En jämförelse i procentform mellan U19 spelarna och A-lagsspelarna visas i tabell 4. Resultatet visar att U19 spelarna inte kommer upp i samma MS som A-lagsspelarna förutom i en position, IMF. Den TD U19 spelarna löper under träning ligger nära i linje med klubbens riktlinjer som är 150%, MB visar sig löpa något kortare distanser medans YF löper något längre distanser än riktlinjerna. PP för U19 spelarna på samtliga positioner ligger lägre i jämförelse med A-lagets riktlinjer, något som sticker ut är MB och FW som endast kommer upp i 90 respektive 52% av A-lagsspelarna. Resultatet visar att de offensiva positionerna IMF, YF och FW ligger i linje och högre än riktlinjerna för EA/D medans backlinjen, MB och YB utför färre EA/D än riktlinjerna. Under variabeln HIRD visar resultatet på att endast en position (YF) av U19 spelarna kommer upp i den förväntade distans som A-lagsspelarna är på under match. MB och YB ligger även på den variabel långt under det förväntade medans IMF och FW ligger nära den förväntade distansen. Samtliga U19 positioner ligger långt under A-lagets matchkrav på HSR där MB ligger närmast den förväntade belastningen med 80% vilket är 70% ifrån förväntningarna. Ytterbackarna är hela 112 % ifrån förväntningarna. Både antalet NS och SD skiljer sig avsevärt mellan U19 spelarna och A-lagsspelarna där IMF kommer upp i högst procent på de båda variablerna, 57 respektive 87%, YB ligger lägst i antalet sprints på 19% medans MB ligger längst i sprintdistans på 22%.

Tabell 4, urvalsgrupp 1 och 2:s fysiska belastning i jämförelse med varandra där procentsatsen står för hur många procent urvalsgrupp 1 kommit upp i per vecka jämfört med urvalsgrupp 2. Datan är fördelad på 13 träningar för urvalsgrupp 1, samt 5 matcher för urvalsgrupp 2.

POS	MS	TD	TPL	PP	EA/D	HIRD	HSR	NS	SD
MB	-2	97%	197%	90%	87%	62%	80%	20%	22%
YB	-3	123%	135%	134%	76%	91%	38%	19%	42%
IMF	0	166%	179%	108%	160%	127%	62%	57%	87%
YF	-4	176%	167%	141%	191%	150%	62%	33%	63%
FW	-2	140%	170%	52%	158%	120%	71%	54%	74%

Position (POS), Maximum Speed (km/h) (MH), Total distans (TD), Total Player load (TPL), PEAK PERIOD 1 minut (PP), Explosiv

acceleration/deceleration (EA/D), High intensity running distance (m) (HIRD), High speed running (>19,8 km/h) (HSR), Number of sprints (>25,2 km/h) (AS), Sprint distance (m) (SD), Position (POS), Mittback (MB), Ytterback (YB), Innersmittfältare (IMF), Ytterforward (YF), Forward (FW).

Diskussion

Metoddiskussion

Design

Då syftet med denna studie är att undersöka u19 spelares fysiska belastning under träning och jämföra dessa med A-lagets belastning under match så anses det att en deskriptiv kvantitativ studiedesign var relevant för att kunna svara på syftet. Vidare ses denna design som nödvändig då det skett en kartläggning av specifika grupper. Vidare har dessa grupper jämförts med varandra för att kunna nå ett resultat som fyller syftet med studien. Genom användandet av denna metod betraktas resultatet som både tydligt, lättolkat samt enkel att arbeta med.

Urval

De urval som finns med i studien valdes ur ett bekvämlighetsperspektiv då studien genomfördes tillsammans med ett redan pågående projekt. Urvalet anses relevant utifrån studiens syfte eftersom undersökningsgrupperna är kategoriserade utifrån en U19 trupp och en A-lagstrupp. Genom att använda U19 truppens träningsstatistik finns resultat från samtliga spelare i U19 truppen. För A-laget är endast de spelare som spelat 90 minuter under matchen medräknade vilket kan variera från 7–11 spelare per match. Då det inte funnits tillgång till någon historik om spelarna att gå på, exempelvis skador eller om de blivit uppflyttade till U19 truppen under 2021 och inte är vana vid träningsbelastningen, så gör det att den datan som samlats in eventuellt kan variera. Det kan t.ex. vara en spelare som precis har återvänt från skada och då inte anstränger sig fullt på träningen men dennes data är ändå medräknad. Den informationen hade varit intressant att få del av för att kunna bortse från eventuell missvisande data. Något som hade varit intressant ur ett urvalsperspektiv och framtida studier inom ämnet hade varit att involvera fler lag.

Datainsamling

Genom användande av GPS-tracking system fick genereras data som hade både hög validitet och reliabilitet (Varley m.fl. 2012). Detta är något som ansågs vara väldigt positivt och mätningarna samlades in i en programvara vilket gjorde det lättare att transkribera data. Något som upplevdes som svårt med användandet av instrumentet var att fastställa att data kommit in i systemet kontinuerligt då datan från systemet måste synka samman med programmet, vilket styrdes av en extern part. Det visades att användandet av mätinstrumentet i sig är pålitligt, dock krävs det mycket tid för att synkronisera ihop datan som utvinns ur systemet. Något som hade förenklats studien hade varit om vi själva styrde över GPS enheterna, vilket hade inneburit distribuering av västar till spelarna, återinsamling direkt efter

användning för att sedan lägga över resultatet in i datasystemet direkt. Det hade inneburit en bättre kännedom kring när datan kommit in, om det finns några eventuella systemfel under träningen samt kunnat att direkt kunnat föra över data till Excel filen när datan var färsk. Då vi under denna studie varit en andrahandskälla till GPS-enheterna och systemet har inte detta varit möjligt.

Under normala omständigheter utan en pågående pandemi hade vi kunnat vara på plats och varit med och kontrollerat att enheterna används. Det var något som inte var möjligt under perioden då studien pågick. Genom att föra över data från GPS-systemet till Excel och kodningar hjälpte Excel till med att räkna ut de olika variablerna som undersöktes. Det var något som fanns värdefullt då det annars blivit väldigt mycket siffror att räkna och skriva ner. För att finna de artiklar som används i studien användes databaserna SportDiscus, Supersök och PubMed. Genom dessa databaser kunde litteratur som var relevant till syftet med denna studie som var både moderna och peer reviewed hittas. Detta gav en pålitlig grund att bygga studien runt. Vidare har vi fått en mängd artiklar skickade till oss som var intressanta och relevanta för studien som har använts i vårt bakgrundsarbete och få en bättre förståelse kring vad forskningen visar om ämnet som valts att hantera. Detta är något vi är väldigt tacksamma för då vi även kunde finna andrahandskällor genom de olika artiklarna.

Dataanalys

Genom vårt tillvägagångssätt att samla in data kunde vi på ett relativt smidigt sätt samla ihop och sammanställa ett resultat. Något som hade förenklat denna process hade varit att vara förstahandskälla till programmet som använts oss av då data redan transkriberas genom programmet. I och med att vi inte äger rätten till programmet var detta dock inte genomförbart vilket gjorde att vi istället förde över all data till en Excelfil. Detta var något som fungerade väldigt bra, dock så var det väldigt tidskrävande att skapa alla koder från början. Vidare fann vi inget ultimata sätt att sammanställa samtliga individer som varit med på samtliga träningspass i veckan alternativt spelat 90 minuter av matchen utan där fick vi leta upp samtliga tillfällen de deltagit på och utifrån de räkna ihop ytterligare mallar via Excel för att få fram korrekt data. Hade vi varit på plats eller haft tillgång till exempelvis träningsnärvaro hade detta underlättat något då vi hade fått en enklare överblick av alla aktiviteter istället för att leta reda på olika siffror i våra mallar. Då det var många som föll bort från insamlingen genom att de inte spelat 90 minuter eller varit med på hela träningen skulle vi möjligtvis kunnat dela upp de spelare som spelat kortare perioder och gjort en procentsats av dessa för att få in mer data, vi valde dock bort att göra de på grund av risk för missvisande resultat. Skulle vi få möjligheten att vidareutveckla denna studie hade vi gärna varit på plats för att kunna fånga upp data direkt, på det sättet skulle vi se vilka som deltagit, fått en bättre uppfattning av hur träning/match sett ut och kunnat följa upp det teoretiska i praktiken på ett bättre sätt.

Forskningsetiska överväganden

De forskningsetiska överväganden som vi skrev om i metoddelen höll sig igenom hela studien. De tankar och åtgärder vi genomgick för att säkerställa etiken i studien fortgick genom hela arbetet. Eftersom all data ändå samlas in i föreningen som beskrivet i metoddelen så krävs inget ytterligare underlag gällande de etiska aspekterna. Efter frågor till handledaren

beslutades att det som skall göras för att uppfylla de etiska kraven var att alla namn skulle koder och det enda som var tillgängligt var spelarnas positioner och även till vilken grupp de tillhörde. Övrigt utöver de så byttes lösenord på datorerna som skulle användas under datainsamlingen och även att de låstes in under tiden de inte används. Vidare har vi även tagit hänsyn till föreningen som användes i studien genom att skydda dennes identitet då vi endast beskriver denne som en elitförening inom svenskfotboll. Detta gör att alla deltagare, även föreningen förblir anonym genom hela studien. Vi finner inte att vi hade behövt implementera fler etiska åtgärder på grund av den noggrannhet som genomfördes innan och under studiens gång.

Metodiska överväganden och begränsningar

Då vi använt oss av GPS teknologi som instrument och har genomfört mätningar under perioden som studien pågått innebär detta att tiden för datainsamlingen är minimal. Detta leder till att mätinstrumentet behöver fungera korrekt för att vi ska få ut ett resultat av det. Detta är något vi under studien kände var oroväckande då vi själva inte kunde styra över datan som fördes in i analysystemet. Vi hade problem med att få in data på ett smidigt sätt vilket innebar att föreningen fick ha många dialoger med företaget som skapat instrumentet, vilket gjorde oss till en tredjehandskälla. Detta är något som påverkade tiden av studien, dock vet vi inte om det sett annorlunda ut om vi använt oss av ett annat liknande instrument då vi fortsatt hade varit tredjehandskälla även där. Något vi ser väldigt positivt med instrumentet som används är att de är väldigt pålitligt när data väl är insamlad. Hade vi använt oss av exempelvis en observationsstudie hade det inneburit att det blev objektiva tankar vilket inte hade varit pålitligt och omöjligt att nå ett korrekt resultat.

Från början hade vi tänkt att använda oss av samma urval av spelare till både tränings- och matchbelastningen. Detta var något vi kom fram till att vi fick ändra på grund av att U19 spelarna inte kan genomföra några matcher enligt de pandemi lagar som covid-19 inneburit. Detta gjorde att vi fick addera en ny urvalsgrupp vilket blev föreningens A-lag som får spela matcher. Genom att vi använt oss av två olika grupper ger det oss möjlighet att undersöka hur U19 spelarnas fysiska träningsbelastning ser ut gentemot A-lagets matchbelastning vilket blir relevant till vårt syfte med studien. Vi fann detta som ännu mer intressant för att direkt kunna jämföra hur "redo" U19 spelarna skulle vara för att spela med deras A-lag (fysiologiskt). De begränsningar vi finner genom vårt urval är att antalet träningar och matcher är begränsade under en kortare period (3 månader). Detta resulterade i endast 13 antal träningar och 5 matcher. För att kunna få fram ett klarare resultat av en kravprofil för A-laget så känns dessa 5 matcher som lite för få.

Resultatdiskussion

Träningsbelastning U19

Oliveira, Brito, Martins, Mendes, Marinho, Ferraz & Marques (2019) har genom deras studie undersökt den interna och externa belastningen en spelare utsätts för under träning. Studien visade att spelarna belastas olika utifrån vilken träningsdag det är, vidare visar resultatet att ju längre in i säsongen spelarna är ju lägre blir belastningen under träningsveckan. Genom denna studie kan vi möjligtvis göra jämförelser med den fysiska belastningen U19 spelare utsätts för

under träning. Genom att se resultatet i den här studie så visar det på att U19 spelarna på de flesta variabler kommer upp i den belastning som är planerad. Alltså 150 % av A-lagets matchbelastning. Om vi gör jämförelsen med Oliveira m.fl. (2019) visar resultatet tvärtom att U19 belastas lägre som inte spelar matcher kontra de riktlinjer föreningen har. Något vi dock inte vet av detta resultat är om träningsupplägget har förändrats något under försäsongen då det varit osäkert kring när U19 får börja spela matcher på grund av Covid-19. Resultatet hade troligtvis kunnat se annorlunda ut om vi haft möjligheten att göra mätningarna under en längre period, haft vetskap om när U19 får börja spela matcher samt jämfört U19:s träningsbelastning med deras egna matcher istället för A-lagets.

Matchbelastning A-lag

Kyprianou & Farioli (2019) visar i sin studie olika variabler där de skapat en matchprofil för olika positioner på planen. Variablerna de använt är total distans, distansen på höghastighets löpningar, sprint distans samt explosiva acceleration. Studien visar att den position som löper den längsta distansen under match är YB vilket visar liknande resultat som A-lagets matchbelastning i undersökningen. Den position som generellt löper den kortaste distansen var MB i de båda studierna. HIRD visade liknande resultat där YB hade den högsta siffran medans MB hade lägst. YF och YB som låg högst i SD visade sig skilja i jämförelse med Kyprianou & Fariolis studie där FW hade gjort längst SD. Även explosiva accelerationer låg väldigt nära varandra i de båda studierna på samtliga positioner. Detta skulle kunna innebära att elitklubbar på hyfsat samma nivå skulle kunna använda sig av i stort sett samma fysiska mall om vi utgår ifrån just de variablerna. Då det enbart är extern belastning som vi jämfört genom studierna så kan det fortfarande finnas en skillnad på exempelvis TPL där de mäter den totala belastningen på samtliga spelare.

Träningsbelastning U19 kontra Matchbelastning A-lag

Stevens, De Ruiter, Twisk, Savelsbergh, & Beek (2016) beskriver att det finns många studier där de mätt den fysiska belastningen för fotbollsspelare under träning och under match. De beskriver vidare att det saknas studier som kopplar samman den fysiska belastningen under träning med den fysiska belastningen som spelarna utsätts för under matchen. Enligt det resultat som har framkommit i den här studien så uppfyller träningsbelastningen för U19 spelarna absolut den önskade belastningen på 150% på vissa av variablerna. De variabler som främst uppnås av majoriteten av positionerna är TD, TPL och EA/D. De som däremot inte alls uppfylls av någon av positionerna är HSR, NS och SD. De variabler som är högintensiva aktioner som HSR, NS och SD var även de som var svåra att uppnå i träning, detta syns tydligt i tabell 3 där 87% är det högsta uppnådda värdet. Detta kan bero på det faktum att spelarna inte utsätts för lika många explosiva aktioner i träning och det kan bero på olika aspekter, som t.ex. att seriositeten i träning inte är lika hög som i match. Därför utsätter sig inte spelarna för 100% maxlöpningar över längre sträckor. Kan även vara på grund av andra orsaker som planyta vid träning, har laget tillgång till en hel 11-manna plan när de tränar eller tränar de på en halvplan. Om de tränar på en halvplan så är dessa värden ännu svårare att få upp till de önskade måtten. Vad gäller de högintensiva aktions variablerna är att sådana ansträngningar tar mycket mer på kroppen och därför inte behöver göras lika ofta under träning. Även fast att procenten är låga för samtliga positioner på HSR, NS och SD så ligger även alla positioner förutom YB över sin belastning på variabeln TPL som står för Total

Player Load som just är ett belastningsvärde. Eftersom TPL uppnås så kanske spelarna utsätts för rätt typ av belastning ändå.

Maximum Speed

Den här variabeln var något som vi använde oss av för att se om U19 spelarna kommer upp i samma hastighet som A-lagsspelarna gör under match. Problemet som uppstår, som även kan vara en gemensam nämnare i flera variabler som t.ex. HSR, NS och SD, är att spelarna inte själva spelar en 90 minuters match under träning, vilket betyder att de inte kommer springa en komplett 100% maxlöpning eftersom de inte "behövs" i träning. Vi ser i resultatet att U19 spelarna hade som högsta hastighet 31 km/h på MB och IMF, två positioner som generellt inte har en spelarprofil där snabbhet behöver vara en spetskompetens. Visserligen om man kollar på A-laget så har både MB och YF det högsta värdet på 33 km/h och YB strax bakom med 32 km/h. Detta kan då visa på att snabbhet hos MB kan vara en önskad kompetens i just denna förening. Annars så har oftast YB och YF en önskad kvalitet att vara snabb.

Total distance

Total distance är en variabel som visar hur långt en spelare rört sig under träning och match. Resultatet visar att de flesta positioner kommer upp i den förväntade distansen för U19 spelarna under träning kontra A-lagsspelarnas match. Då denna variabel endast visar på extern belastning är det svårt att säga att belastningen på totala distansen ser bra ut för U19 spelarna även om de kommit upp i 150% av A-lagsspelarnas match, i teorin skulle det kunna vara så att de varit ute och tagit långa promenader på träningen för att komma upp i liknande total distans. För att kunna göra en rättvis jämförelse med denna variabel krävs det därför att vi jämför med samtliga andra variabler, gör vi den jämförelsen kan vi få fram om den totala distansen har någon betydelse i den fysiska belastningen.

Total Player load

Total player load är en variabel som mäter den totala belastningen spelarna utsätts för, resultatet visar på att U19 spelarna har en högre total player load (170%) samtliga positioner tillsammans efter sina träningar än vad A-lagsspelarna har efter match. Total player load kan vara komplext att jämföra mellan träning och match då det kan skilja väldigt mycket mellan de båda, till exempel kan ett pass med hög belastning för U19 laget innebära smålagsspel på träningen vilket medför väldigt många accelerationer och decelerationer som påverkar spelarnas player load, medans under A-lagets match kan det vara en längre sprint som påverkar spelarnas player load istället. Så denna variabel är väldigt individuell för de olika spelarna och svår att jämföra exakt med varandra då de utsätts för olika moment under träning kontra match. När vi jämför med tidigare studier som gjorts beskriver Stevens m.fl (2016) att de spelare som är med i studien kommer upp i en belastning på 200% under träningen kontra matchen. Detta ger en total belastning på 300% på en vanlig träningsvecka (1 match och 4 träningar). Detta innebär att de tidigare studierna hade en högre fysisk belastning under träning, de som bör tas i beaktning är att i den här studien jämförs U19 spelare med A-lagsspelare medans i den tidigare studien har mätningarna skett på samma individer, alltså samma spelare har genomfört både träningarna och matcherna. Vidare har samtliga deltagare från studien även varit seniorspelare.

En annan studie som genomförts inom australiensisk fotboll, jämförde elitspelare med semi-elitspelare och dess player load under match och träning. Resultatet visade att elitspelarna hade en högre player load av match och träning än vad semi-elitspelare hade (Boyd, Ball & Aughey, 2013). Även om australiensisk fotboll och fotboll är olika sporter kan det möjligtvis jämföras med fotbollen där seniorfotboll och juniorfotboll kan skilja på spelarnas player load.

Peak Period

Peak period som visar den minut under aktiviteten där spelaren täcker den längsta sträckan i totaldistans är en väldigt intressant variabel att kolla på, framför allt under match. Ingen av U19 spelarna kom upp i lika höga peak perioder som A-lagsspelarna. Detta kan bero på att det är stor skillnad mellan träning och match med de olika moment som sker under matchens gång. För en mer rättvis bedömning hade vi behövt jämföra en U19 match istället för träning med en A-lagsmatch. I teorin skulle ett högt peak period värde under en träning kunna innebära att spelaren är mitt inne i ett YoYo-test till exempel, vilket inte är jämförbart med en matchsituation. Visserligen så kan vi kolla på samband mellan positionerna för att se om det finns likheter mellan U19 och A-lag. Det som går att se är då att positionerna (YB och YF) som skall springa mer och längre under en match (Kyprianou & Farioli, 2019) även har den högsta Peak Perioden.

Explosive Acceleration/Deceleration

I resultatet visar denna variabel på att A-lagets YB, YF och FW har flest antal explosiva accelerationer eller decelerationer. I U19 visar resultatet på att YB är den position som har minsta antalet explosiva accelerationer/ decelerationer under träning, vilket innebär att jämförelsen även här blir specifik utifrån aktiviteten som genomförts. Under en match som varar under 90 minuter + tilläggstid och spelas på en planstorlek på 60 x 120 meter låter det rimligt att värdena varierar jämfört med träning där både tiden och planens storlek kan vara anpassade efter specifika moment under träning, exempelvis smålagsspel som kräver många explosiva accelerationer/decelerationer. Martín-García m.fl. (2018) visar i sin studie att offensiva centrala mittfältare och central forward utför flest accelerationer. När de undersöker decelerationer är det väldigt jämn fördelning över positionerna där det endast är central defensiv mittfältare som ligger något lägre än resterande. Att deras studie skiljer sig något i jämförelse med vår kan bero på en mängd faktorer, exempelvis rollbeskrivningar för spelare på olika positioner, taktiska skillnader och en möjligtvis annan fotbollskultur.

High intensity running distance

Bush m.fl. (2015) beskriver att högintensiva löpningar under match har ökat med en tredjedel de senaste tio åren. Genom den förkunskap är detta en extra intressant variabel. Då A-lagsspelarna förmodligen ökat sina högintensiva löpningar under match även i föreningen som undersöks så ställs det ytterligare frågor till U19 spelares belastning. För att kunna göra fler och längre högintensiva löpningar så krävs det hård träning av U19 spelarna vilket gör att deras träningsdos ökar. Då det förmodligen redan är fysiska skillnader mellan A-lagsspelare och U19 spelare, är det då riskabelt att belasta U19 spelarna på ett hårdare sätt där spelarna ställs inför dilemmat prestera bättre eller eventuella skador. Bowen m.fl. (2017) har visat genom deras studie att spelare bör ligga på en hög träningsbelastning, men en för hög

träningsbelastning kan leda till att spelaren drabbas av överbelastningsskador istället. När vi då vet om att fotbollens fysiska belastning på både senior- och juniornivå utvecklas hela tiden, är det då rimligt att även den här variabeln ska komma upp i 150% för U19 spelarna kontra A-lagets match och på det viset komma ikapp den fysiska belastningen, eller innebär detta en ökad skaderisk? Resultatet i den här studien visar på att FW, YF och IMF som är de mer offensiva positionerna ligger på den högsta nivån bland U19 spelarna under den här variabel, dock är det endast YF som kommer upp i de förväntningar som U19 spelarna har på sig. Det kan finnas många orsaker till detta, bland annat träningsupplägget för U19 spelarna på samma sätt som tidigare variabler. Så för en mer rättvis bedömning kanske det hade krävt att jämföra U19 matcher med A-lagsmatcher även här.

High Speed Running

Martín-García m.fl. (2018) visar i sin studie att de positioner som kommer upp i den högsta siffran i high speed running är MB och YB. I denna studie skiljer de sig mellan vilka positioner som kommer upp i högst high speed running där YF i U19 har den högsta siffran medans YB har den lägsta, medans i A-laget har YB och YF de högsta värdena. När vi jämför positionerna mellan U19 och A-lag är det ändå FW som kommer närmst den förväntade belastningen. YB i U19 kommer endast upp i 38% av den matchbelastning YB i A-laget har. Detta kan liksom de andra variablerna möjligtvis förklaras med olika moment under träning som kanske inte kan jämföras med match. Något som är intressant i (Martín-García m.fl., 2018) undersökning kontra denna studie är att en av de positioner som har högst värde i undersökningen är MB, vilket är den position som kommer upp i lägst värden bland A-lagsspelarna och ligger i mitten bland U19 spelarna i den här studien. Återigen kan det finnas en mängd faktorer som detta beror på, så som spetskompetens bland spelarna, sättet laget vill spela på och match kontra träningsituationen.

Number of Sprints

Även den här variabeln visar på att A-lagsspelarna utför många mer sprints under en match än vad U19 spelarna gör under träning. Resultatet visar ändå tydligt att YF ligger i toppen för både U19 laget och A-laget vilket känns rimligt för att U19 spelarna ska belastas på de specifika aktioner som den positionen kräver, något som är anmärkningsvärt är att YB i A-laget kommer upp i hela 16 stycken sprints under en match medans U19 YB endast kommer upp i 3 stycken under en hel träningsvecka. Detta kan möjligtvis förklaras genom att U19 inte spelat några matcher och på det sättet valt att prioritera annat under träningen.

Sprint Distance

Sprint distansen som kan kopplas ihop med antalet sprints visar inte helt oväntat liknande resultat, det som är något anmärkningsvärt är att IMF i de båda grupperna är den position som kommer upp i liknande distanser. A-lagets IMF är den positionen som utför minsta antalet sprinter medans U19:s IMF utför ett genomsnittligt antal sprinter i laget. YF som har den längsta sprint distansen för både U19 och A-laget visar en tydlig skillnad på träning kontra match där U19 endast kommer upp i 63% av distansen som A-lagsspelarna sprintar. Detta kan möjligtvis också förklaras genom att U19 inte prioriterat sprints på träning eller att A-lagsspelarna möjligtvis är snabbare och lättare kommer upp i en hastighet på 25,2 km/h. Vissa

spelare kanske inte kan komma upp i den hastigheten även om de maxar sin kapacitet de är på i dagsläget.

Slutsats

Genom den här studie har vi kommit fram till att, med relativt enkla medel, skulle GPS-system med fördel kunna användas för att bevaka den fysiska belastningen på såväl träning som match. Genom användande av tracking-system och konstanta mätningar kan vi på ett pålitligt sätt se om U19 spelare kommer upp i den belastning som förväntas av dom för att i framtiden kunna ta klivet upp i seniorfotbollen rent fysiologiskt. Resultaten visar på att U19 spelarna inte kommer upp i den förväntade belastningen inom de flesta variabler. Genom att få ett resultat av vilken belastning U19 spelarna utsätts för under träning kan tränare med fördel justera vissa delar av upplägget på träning för att kunna förbereda spelarna för matchspel. Då vi endast har mätt en förening och använt oss av klubbens riktlinjer för hur hög belastningen ska vara så kan vi inte fastslå om belastningen är optimal eller inte. För att kunna komma fram till en optimal fysisk belastning för såväl U19 spelare som A-lagsspelare så krävs längre och fler studier där det följs upp genom att kolla exempelvis skador, hur spelarnas fysiska status ser ut under olika perioder och fler lag som undersöks. Skulle spelarna bli mer vältränade och exempelvis springa mer på planen om riktlinjerna hade varit 200% över match istället för 150%? Eller hade det istället lett till att fler spelare får överbelastningsskador? För att kunna optimera kanske det till och med krävs att mätningarna enbart är individuellt då två spelare med samma externa belastning kan ligga på helt olika internbelastning. Då vi inte funnit många tidigare studier som behandlar juniorspelare ser vi denna typ av studie som en viktig del för att kunna förbereda juniorspelare för en framtida karriärövergång till seniorspelare.

Referenser

Bowen, L., Gross, A., Gimpel, M., & Li, F. (2017). Accumulated workloads and the acute:chronic workload ratio relate to injury risk in elite youth football players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(5), 452-459.

Boyd, L., Ball, K., & Aughey, R. (2013). Quantifying external load in Australian football matches and training using accelerometers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(1), 44-51.

Bradley, P., & Ade, J. (2018). Are Current Physical Match Performance Metrics in Elite Soccer Fit for Purpose or Is the Adoption of an Integrated Approach Needed? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 656-664.

Bush, M., Barnes, C., Archer, D., Hogg, B., & Bradley, P. (2015). Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Human Movement Science*, 39, 1-11.

Catapult sport. (2020). *What is Player Load?*
<https://support.catapultsports.com/hc/en-us/articles/360000510795-What-is-Player-Load->

Edward M. Winter & Ronald J. Maughan (2009) Requirements for ethics approvals, *Journal of Sports Sciences*, 27:10, 985-985, DOI: 10.1080/02640410903178344

Fotbollskanalen. (2019, 20 November). SAMMANSTÄLLNING: Så många "egna spelare" hade alla allsvenska lag 2019. <https://www.fotbollskanalen.se/allsvenskan/sammanstallning-sa-manga-egna-spelare-hade-alla-allsvenska-lag-2019/>

Fransson, D., Krstrup, P., & Mohr, M. (2017). Running intensity fluctuations indicate temporary performance decrement in top-class football. *Science and Medicine in Football*, 1(1), 10-17.

Kyprianou, E., & Farioli, F. (2019). *BALANCING PHYSICAL AND TACTICAL LOAD IN SOCCER: A HOLISTIC APPROACH*. Belgrade: Complementary Training.

Martín-García, A. S., Gómez Díaz, A., Bradley, P., Morera, F., & Casamichana, D. (2018). Quantification of a Professional Football Team's External Load Using a Microcycle Structure. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(12), 3511-3518.

Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2021). Relations of the Weekly External Training Load Indicators and Running Performances in Professional Soccer Matches. *Sport Mont*, 19(1), 31-37. doi: 10.26773/smj.210202

Nicolella, D., Torres-Ronda, L., Saylor, KJ., Schelling, X. (2018) Validity and reliability of an accelerometerbased player tracking device. PLOS ONE 13(2). Doi: org/10.1371/journal.pone.0191823

Oliveira, R., Brito, J., Martins, A., Mendes, B., Marinho, D., Ferraz, R., & Marques, M. (2019). In-season internal and external training load quantification of an elite European soccer team. *PLoS One*, 14(4), E0209393.

Riksidrottsförbundet. (2021, 11 mars). *2020 Idrotten i siffror - RF*.
<https://www.rf.se/globalassets/riksidrottsforbundet/nya-dokument/nya-dokumentbanken/idrottsrorelsen-i-siffror/2020-idrotten-i-siffror---rf.pdf?w=900&h=900>

Stevens, T., De Ruyter, C., Twisk, J., Savelsbergh, G., & Beek, P. (2017). Quantification of in-season training load relative to match load in professional Dutch Eredivisie football players. *Science and Medicine in Football*, 1(2), 117-125.

Varley, M., Fairweather, I., & Aughey1, 2. (2012). Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion. *Journal of Sports Sciences*, 30(2), 121-127.

Y Schutz, & A Chambaz. (1997). Could a satellite-based navigation system (GPS) be used to assess the physical activity of individuals on earth? *European Journal of Clinical Nutrition*, 51(5), 338-339.