



Høgskulen på Vestlandet

Bacheloroppgave

FYS390-O-2024-VÅR-FLOWassign

Predefinert informasjon

Startdato:	01-05-2024 09:00 CEST	Termin:	2024 VÅR
Sluttdato:	15-05-2024 14:00 CEST	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave		
Flowkode:	203 FYS390 1 O 2024 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.:	160
---------------------	-----

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	4558
----------------------	------

Egenerklæring *: Ja
Jeg bekrefter at jeg har Ja
registrert
oppgavetittelen på
norsk og engelsk i
StudentWeb og vet at
denne vil stå på
vitnemålet mitt *:

Gruppe

Gruppenavn:	(Anonymisert)
Gruppenummer:	7
Andre medlemmer i gruppen:	108

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

Er bacheloroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er bacheloroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



BACHELOROPPGAVE

Forekomsten av spondylolyse, et ukjent mareritt for unge, mannlige fotballspillere -
Et fagessay

The prevalence of spondylolysis, an unknown nightmare for adolescent male football players - A scientific essay

Kandidatnr: 108 og 160

Fysioterapi - FYS390

Fakultet for helse- og sosialfag

Innleveringsdato 15.05.2024

Antall ord: 4558

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet § 12- 1.

Innholdsfortegnelse

Oversikt over figurer	2
Sammendrag.....	3
Summary	4
Innledning.....	5
Skademekanisme.....	6
Risikofaktorer	7
<i>Balansen mellom prestasjon og beskyttelse av den unge kroppen.....</i>	<i>7</i>
<i>Bevegelsesmønster - Bøy, strekk og litt av en vri</i>	<i>7</i>
<i>Genetikk - Den mest urettferdige faktoren?.....</i>	<i>8</i>
<i>Kroppslige strukturer - Vi er alle bygd likt, eller?</i>	<i>9</i>
<i>Ekspllosiv og tung styrketrening - motsatt effekt i vekstspurt?</i>	<i>12</i>
<i>Den evige diskusjonen om naturgress vs kunstgress</i>	<i>13</i>
<i>RED-S - for lite pratet om?</i>	<i>13</i>
<i>Kommunikasjon - suksessen til forebygging?</i>	<i>15</i>
Samle risikofaktorer i sin helhet	16
Avslutning - både for essayet og spondylolyse	17
Referanseliste	18

Oversikt over figurer

Figur 1: Multifaktoriell årsaksmodell for skademekanisme - Modifisert Meuwissesmodell

Sammendrag

Det viser seg at 53% av unge, mannlige fotballspillere med idrettsrelaterte ryggmerter > 7 dager har utviklet spondylolyse (Eitzen et al., 2020, s.277), og dette er en økende utfordring i dagens fotballsatsing. Med en rehabiliteringsfase på ca. 4 måneder er dette både psykisk og fysisk tøft for unge spillere som jakter drømmen sin. Forskning tyder på at gjentatte utføring av ekstensjon i kombinasjon med lateralfleksjon og rotasjon til samme side er hovedårsaken (Terai et al., 2010), men man vet lite om andre risikofaktorer. Vi har utforsket litteraturen, og ser at det kan være flere faktorer som påvirker utviklingen av spondylolyse hos unge, mannlige fotballspillere. Vi tar for oss og diskuterer faktorene; bevegelsesmønster, genetikk, kroppsstruktur, styrketrening, kunstgress, RED-S og kommunikasjon. Mye tyder på at unge utsetter seg for en høyere totalbelastning enn en voksen idrettsutøver, samtidig som kroppen går igjennom store fysiologiske endringer. Det er også tydelig at forskningen ofte har for svak evidens eller er motstridende knyttet til idrettsutøvere med spondylolyse. Vårt fokus er å rette oppmerksomheten på skademekanismen, og legge vekt på fysioterapeuter sin rolle i forebygging av dette ukjente marerittet for unge, mannlige fotballspillere.

Summary

It turns out that 53% of adolescent male football players with sports-related back pain > 7 days has developed spondylolysis (Eitzen et al. 2020, p.277), and this is an increasing challenge for players who wish to become a professional football player. With a rehabilitation phase of approximately 4 months, this is mentally and physically tough for young players chasing their dream. Research suggests that repetitive performances of extension in combination with lateral flexion and rotation to the same side are the main cause (Terai et al., 2010). We have explored the literature and see that there may be several factors that influence the development of lumbar stress fracture in adolescents male football players. We address and discuss the factors; movement patterns, genetics, body structure, strength training, artificial turf, RED-S and communication. There are many indications that adolescents are exposed to a higher total load than an adult athlete, while the body undergoes major physiological changes. It is also clear that the research often has too little evidence or is contradictory in relation to athletes with lumbar stress fractures. Our focus is to draw attention to the mechanism of the injury and emphasize the role of physiotherapists in prevention of this unknown nightmare for adolescent male football players.

Innledning

“Det gjør vondt i sjela å fortelle 12-åringene at de ikke kan spille fotball” - (Jevne & Christophersen, 2023).

Kan du forestille deg hvordan det er å være en ung utøver og bli dratt ut av idretten du elsker i 4 måneder? En går glipp av utallige timer med trening, kameratskap og lagånd. Korsryggsmertene går vekk etter 2 uker, men du må fortsette å følge et strengt regime i flere uker fremover. Dette er tøft både psykisk og fysisk, og spesielt for 12-16 åringer som jakter drømmen sin. Hvorfor akkurat meg, tenker du. Er det på grunn av kroppen min? Genene mine? Kunstgresset? Jeg trener jo like hardt som alle de andre, hvorfor var det jeg som fikk denne skaden?

Vi er to fysioterapistudenter som begge har opplevd smerter og ubehag i nedre del av rygg som aktive idrettsutøvere i ungdomsalderen. Vi opplevde på den tiden at det ikke ble tatt på alvor, og løsningen var smertestillende og enkle treningsøvelser. Lumbal stressfraktur - kalt spondylolyse, har kommet mer og mer i søkelyset de siste årene. Vi har i senere tid fått personlig erfaring gjennom jobb på et satsende fotballakademi hvor spondylolyse, dessverre, har forekommet ved flere anledninger for unge, mannlige fotballspillere. Vi har sett spillere bli umotiverte, frustrerte og lei seg når de står på sidelinjen i 4 måneder og ser lagkameratene fullføre sesongen. Motivasjonen tappes av å gjøre bekkenvipp liggende på matte istedenfor å spille fotball med venner, og vi ønsker at flest mulig utøvere skal slippe å gå gjennom denne tunge perioden.

Dersom du møter en fotballspiller med idrettsrelaterte ryggsmarter med varighet > 7 dager, så er sannsynligheten for at det har utviklet seg til spondylolyse hele 53% (Eitzen et al. 2020, s.277), og sannsynligheten er 1.5 ganger høyere for mannlige utøvere sammenlignet med kvinnelige (Iversen et al., 2021). Litteratursøk viser mye stoff på undersøkelse og behandling av spondylolyse, men lite på hvilke risikofaktorer som kan forårsake denne tilstanden. Vi som fysioterapistudenter har følt at vi ikke har hatt nok kompetanse til å forebygge denne skaden, og etter utallige søk og samtaler har vi skjønnet at vi ikke er de eneste som ikke har knekt koden bak denne skademekanismen. Fysioterapeuter besitter unike egenskaper i å forstå anatomi,

biomekanikk og generell helse, og derfor burde vi tilstrebe oss like mye kunnskap om risikofaktorer og forebygging, som undersøkelse og behandling.

Vi har lært på studiet at uspesifikke korsryggsmerter er en stor pasientgruppe som tilsvarer 80-90% av alle korsryggpasienter, og har inntrykk av at det er allment akseptert at man ikke får gjort mye med det. Ved innkomst i arbeidslivet som fysioterapistudenter hadde vi inntrykk at så lenge vi utelukket prolaps og alvorlig underliggende sykdom, så skulle det behandles som uspesifikke korsryggsmerter. Vi hadde ikke hørt om spondylolyse, og er bekymret for at flere fysioterapeuter ikke har fått nok informasjon om denne økende tilstanden. Med statistikken angående forekomsten av spondylolyse i bakhodet, så mener vi dette burde være det første man mistenker i møte med en ung, mannlig fotballspiller med korsryggsmerter. Vi håper med dette essayet at fysioterapeuter skal kunne se faretegn og risikofaktorer for å utvikle spondylolyse, og at man ikke blir stående på sidelinjen å vente på at skaden inntreffer, slik det skjedde med oss.

Skademekanisme

Benvevet er et levende dynamisk vev og er under endring i løpet av hele livsforløpet. Både knoklenes form og indre bygning forandrer seg og tilpasser seg de aktuelle belastningsforholdene. Dette skjer gjennom en syklus av nedbryting og nydannelse av benvev kalt, *remodelleringscyklus* (Dahl & Rinvik, 2010, s.213-214). Syklusen har en varighet på 3-6 måneder, men hva som setter i gang prosessen er fremdeles lite kjent. Denne prosessen er spesielt fremtredende hos unge mellom 12-16 år, kalt vekstspurt (Wik et al., 2023). Det er trolig at fysisk aktivitet styrker skjelettet parallelt med den treningseffekten vi ser på musklene (Dahl & Rinvik, 2010, s.213-216). Når belastningen opprettholdes kan nedbrytningen dominere remodelleringsprosessen, og det oppstår en stressreaksjon som utvikler seg til en fraktur over tid (Gagnet et al., 2018). Et slik tilfelle i lumbal kalles spondylolyse, og er en anatomisk defekt eller brudd i pars interarticularis i vertebralbuen. Etter at skaden inntreffer tar det i gjennomsnitt 4,2 måneder før utøveren kommer tilbake til idretten (Iversen et al., 2021).

I stående stilling vil mesteparten av belastningen ligge på intervertebralskivene som tåler store mengder med belastning (Popovich et al., 2013). Ved gjentagende

utføring av ekstensjon i kombinasjon med lateralfleksjon og rotasjon til samme side vil trykket legges mer over på pars interarticularis der vi ser frakturen. Dette bevegelsesmønsteret ser vi ofte i fotball og er trolig hovedårsaken til stressfraktur (Terai et al., 2010).

Risikofaktorer

Balansen mellom prestasjon og beskyttelse av den unge kroppen

Årsaken til idrettsskader er ofte sammensatt, og det er ingen grunn til å tenke at spondylolyse er noe annerledes. Vi er derfor ikke tilfreds med å tenke at det kun er repetitive stress i ryggen som er årsaken. Unge, mannlige fotballspillere belastes både på og utenfor banen, og dette kan over tid tære på den unge kroppen i vekst. En risikofaktor alene er ofte ikke tilstrekkelig, men summen av og interaksjonene mellom ulike risikofaktorer bidrar til å utsette utøveren for skade (Bahr et al., 2006, s.45). Forebygging er den beste behandlingen, og det er helt avgjørende å ha en god forståelse av årsakene til skaden man ønsker å forebygge (Bahr et al., 2006, s.41).

Det er viktig for oss at dette ikke skal være kritikk mot fotballsatsing. Snarere tvert imot, så ønsker vi å hindre skade på en ung spiller i vekst, slik at han kan komme enda nærmere drømmen sin om å bli profesjonell fotballspiller. Dagens fotball setter høye krav til enhver spiller, og med stjerneforbilder som Haaland og Ødegaard er det ikke rart mange spillere presser grensene.

Bevegelsesmønster - Bøy, strekk og litt av en vri

Spesifikk fotballsatsing starter i tidligere og tidligere alder, og variasjonen i trening blir mindre og mindre. En ung fotballspiller kan tidlig bli satt i en bestemt posisjon på banen, og får en individuell spillestil og teknikk som er vanskelig å kontrollere (Fu & Stone, 1994, s.703). En midtstopper skal utføre mange headinger, en midtbanespiller skal løpe box-til-box og en spiss skal jage motstanderlagets midtstopperer uten ball. I gjennomsnitt løper en fotballspiller 10 km per kamp, samtidig som det blir utført repetitive og raske retnings- og hurtighetendringer (Fu & Stone, 1994, s.721). Det er blitt vist at lavere intensitet, varighet og frekvens naturligvis er en forebyggende faktor for å hindre idrettsskader (Bahr et al., 2006, s.47). Dette er ikke alltid enkelt å følge når man satser mot verdensstoppen i fotball.

Sekundet du begynner å bevege deg, legger på vekt eller får ytre støt vil belastningen endres. Hvilke bevegelser som påfører mest belastning på pars er vanskelig å si for sikkert. I ekstensjon er stresset på den ventrale del av pars interarticularis dobbelt så høyt som på den dorsale delen (Terai et al., 2010). Mengden ekstensjon i L5-S1 er signifikant høyere enn andre segmenter i den typiske ryggraden (Kaltenborn, 2018, s.19), og dette kan ses i sammenheng med at 85-95% av forekomsten av spondylolyse skjer i L5 (Grazina et al., 2019). Det er beregnet at det maksimale rotasjonsmomentet til en mellomvirvelskive er omtrent 3 grader og rotasjon utenfor dette området vil resultere i mikroskader i kollagenfibrene. Fasettleddene beskytter mellomvirvelskiven fra overdreven rotasjon (Bahr et al., 2009, s.132-133), og i viten om at fasettleddene stopper rotasjon kan det tenkes at kraften overføres til pars interarticularis. Hvor mye muskler og ligamenter tar opp for denne kraften er vanskelig å gi en fasit på og sannsynligvis individuelt. I tillegg til ekstensjon og rotasjon, trekker Bogduk frem at fleksjon i lumbal fører til en økt bøyekraft på pars interarticularis, og at gjentatte bøyninger kan være medførende til brudd i pars interarticularis (Bogduk, 1997, s.90).

Slik vi forstår det er alle de nevnte bevegelsene helt essensielle i fotballen. Vi kan ikke fortelle en fotballspiller om å strekke, bøye og rotere mindre for å hindre skade. Det vi derimot kan, er å justere totalbelastningen og antall repetisjoner det blir gjort etter hverandre. Bevegelsesmønstre er komplekse, og man må ikke glemme at dette er unge spillere i vekst som fortsatt lærer seg hvordan man løper, hopper og sprinter på en mest mulig effektiv måte. Vi har undret oss om bevegelsesmønstre i det hele tatt kan bli sett på som en risikofaktor, ettersom enda flere burde hatt spondylolyse dersom all bevegelse skapte denne problematikken. Må vi ta et par skritt tilbake, og gå inn på genetikken for å se etter risikofaktorer her?

Genetikk - Den mest urettferdige faktoren?

Så lenge vi prater om mennesket, må vi prate om genetik. Wynnes-Davies trekker frem i et studie at førstegangsslektninger av personer som har hatt spondylolyse har 19% høyere forekomst å få det enn den generelle befolkningen (Wynne-Davies and Scott, 1979). Det er derfor vanskelig å tenke at genetik ikke er en medvirkende årsak. Det kan være til hjelp for oss fysioterapeuter å kartlegge at en slektning av en utøver

på laget har utviklet spondylolyse tidligere, så dette kan fanges opp som en risikofaktor tidligst mulig. Er noen fotballspillere bare mer genetisk utsatt for å utvikle spondylolyse?

Det er en rekke patologiske tilstander som er genetiske og kan føre til større belastning eller mindre motstandsdyktig pars interarticularis, for eksempel skoliose, scheuermann's, og spina bifida occulta. Noen tilstander vil variere i symptomer, mens andre vil kreve radiologiske eller biologiske prøver (Sakai et al. 2010). Et studie har vist at asymmetriske fasettledd øker kraften gjennom den ene siden av ryggraden, med en unilateral spondylolyse som oppstår på siden av det mer koronalt orienterte fasettleddet (Rankine and Dickson, 2010). Det kan tenkes at skoliose og scheuermann's kan påvirke til et noe uhensiktsmessig belastningsmønster, men det er også vanskelig å bekrefte at dette er en risikofaktor for utvikling av spondylolyse.

Spina bifida occulta er en ufullstendig lukking i virvelkanalen ved fødsel (Dahl & Rinvik, 2010, s.268), og hele 10-15% av befolkningen har diagnosen (NEL, 2023). Forskning har blitt gjort på den generelle befolkningen, og det ble funnet en høyere forekomst av spondylolyse hos personer med spina bifida occulta (Sakai et al. 2010). Enkelte utøvere kan ha disse patologiske tilstandene, men flesteparten av tilstandene er symptomfrie. Det er lite forskning knyttet direkte til idretten, og siden vi ikke vet i hvor stor grad dette påvirker, vil det være vanskelig å legge inn store ressurser. Kunnskapen om at noen i familien har hatt skaden eller nevnt patologi kan uansett være relevant ettersom tilstandene ofte er genetiske.

Kroppslige strukturer - Vi er alle bygd likt, eller?

Kan noen unge idrettsutøvere ha større risiko for å utvikle spondylolyse på grunn av deres kroppsstruktur? Belastningene som virvlene må bære varierer ut ifra kroppsstilling, vekt, ytre belastning og muskelaktivitet. I en nøytral stående stilling er det kun ca. 20% av vekten som går via bueledd og lamina, mens det resterende fordeles gjennom virvelsøylen (Wisnes, 2013, s.129). Det kan tenkes at ulike kroppsholdninger eller asymmetri gir ulik fordeling av vekt på bueledd, noe som kan gjøre en utøver mer disponibel for spondylolyse.

Som tidligere nevnt kan en ekstendert stilling øke belastningen på pars interarticularis, noe som antyder at økt lordose kan ha en lignende effekt. Ved økt lordose vil tyngdepunktet flyttes nærmere mot pars interarticularis. Det har blitt gjort sammenligninger blant unge utøvere med spondylolyse, hvor de har blitt funnet en økt lordose hos flertallet (Patel & Kinsella, 2017). Det finnes svært mange årsaker til at unge har en økende lordose i ryggen, og for å nevne noen kan stram illiopsoas, økt thorax kyfose, thoracolumna facia og abdominal svakhet være årsaker (McCleary & Congeni, 2007). Samtidig sier Bogduk at lordosens krumninger presser de bakre delene av mellomvirvelskivene og fasettleddene, mens de fremre ligamentene strekkes. Belastningen på ryggraden vil forsterke lordosen, og dermed øker belastningen på de fremre ligamentene, som vil ta av en del av den ekstra belastningen (Bogduk, 1997, s. 58-59).

Det er flere strukturer som må involveres når vi snakker om anatomien. Et studie trekker frem hvordan belastningen på fasettleddene og pars interarticularis er høyere hos barn enn hos voksne i alle ulike bevegelser grunnet mindre utviklet og motstandsdyktig mellomvirvelskive. Forskningen gjøres riktignok ikke på fysiske strukturer, men gjennom fiktive modeller (Sairyo et al., 2006). I tillegg er det sett at tykkelsen på pars interarticularis øker med alderen, noe som tyder på at en ungdomskropp tåler mindre belastning enn en voksen (Terai et al., 2010). På den andre siden er beinvev et dynamisk vev som tilpasser og forandrer sin form, styrke og tetthet som resultat av belastning i form av ytre krefter (Wisnes, 2013, s.174.). Med dette kan det tenkes at fasettleddenes vinkel vil tilpasse seg kurvaturen, og at presset på pars interarticularis ikke vil være økende. Strukturene påvirker hverandre på godt og vondt, noe som gjør det vanskelig for både oss og forskning å trekke fram syndebuggen.

Kan tidligere skader være et faretegn på å utvikle spondylolyse? Ved belastningsskader som Osgood Schlatters vil spillere ofte variere i symptomer (Iversen, 2019), og blir kastet inn og ut av trening avhengig av dagsform. Dette vil føre til en dårlig rytme i treningshverdagen, og spillere kan føle presset om å "ta igjen" spillere som ikke har vært skadet. Ønske om å ikke falle bakpå kan trumfe anbefalingene en får fra fysioterapeut. På den andre siden, om spilleren faktisk er i vekstspurt, så kan det tenkes at en nedjustert belastning vil være til fordel for

remodelleringsprosessen. Hvis man klarer å hindre tankegangen om å “ta igjen” medspillere, så kan det være positivt å få en litt mindre belastende hverdag med tanke på vekstproblematikk. Med dette i bakhodet, kommer vi oss ikke unna å diskutere videre vekstspurt hos unge fotballspillere.

Under rask vekst har det blitt observert forsinket beinmineralisering sammenfallende med økte frakturner, og dette antyder at unge idrettsutøvere har en periode med relativ beinskjørhet (Wik, 2022). Vi synes det er spesielt at unge, friske idrettsutøvere faller inn i kategorien beinskjørhet, og undres over hvordan vi som fysioterapeuter kan få mer kontroll over vekstspurten. Kroppen vokser generelt fra bunn til topp, og om en spiller møter opp på fotballtrening med nye fotballsko kan det indikere at han har vokst mye i føttene siste tiden (Jevne & Christophersen, 2023). Dette kan være en indikasjon på at vekstspurten nærmer seg korsryggen, og man burde justere belastningen i en bestemt periode. Skal vi begynne å straffe spillerne for å kjøpe de nye, populære fotballskoene til Haaland? Det er dessverre mer komplekst enn det. Vi vet av erfaring at det er månedlig høydemåling på akademier for å kartlegge vekstspurten, som både kan være relevant for spondylolyse og andre vektrelaterte skader. Ved hurtig økende vekst kan fysioterapeuten justere ned totalbelastningen til spilleren i en bestemt periode, med fokus på mobilitet eller styrke istedenfor fotball. Det som kan være utfordrende er at vekstspurten er individuell, og kan ha sprik på flere år når den treffer hver enkelt spiller i en spillergruppe.

To 15 åringer, er ikke to 15 åringer. Det kan være enorme forskjeller mellom utøverne, selv om de spiller på samme lag, på samme nivå. Biologisk alder kan knyttes til hvor tidlig eller hvor seint et barn vokser, noe som også bestemmer hvor velutviklet og motstandsdyktig bein de har. På et gutter 15 lag kan det være en 13 år gammel kropp som trener sammen med en 18 år gammel kropp (Rowland, 2005, s.28). Den 13 år gamle kroppen har hatt lite generell aktivitet gjennom årene, men god teknikk og spilleforståelse. Den 18 år gamle kroppen er vokst opp i en idrettsfamilie, og hele tiden blitt disponert for aktivitet. Til tross for disse forskjellene har begge utøverne samme treningsfrekvens, intensitet og varighet. Hvem tror du blir skadet?

Eksplosiv og tung styrketrening - motsatt effekt i vekstspurt?

På grunn av den økende bruken av vektløfting som treningsmetode i alle typer idrett opplever mange idrettsutøvere tretthetsbrudd som følge av trening i vektrommet og ikke direkte som følge av idretten (Bolic & Prøis, 2014, s. 132). Det står ingenting her om hvilken aldersgruppe det gjelder eller hva som er den utløsende årsaken, så hvorvidt det er relevant for unge, mannlige fotballspillere i vekst er vanskelig å si. På den andre siden sies det at man må benytte tunge vekter i styrketrening for å effektivt stimulere til økt beinmasse hos unge utøvere og i tillegg har spensttrening vist effektive resultater (Eitzen et al., 2020, s. 127). Spørsmålet ut ifra dette er om det er en hårfin balanse på når man burde la skjelett remodelles og når man burde trene hard og eksplosiv styrketrening.

Styrketrening er både skadeforebyggende og kan være prestasjonsfremmende, men man skal ikke glemme totalbelastningen disse spillerne går igjennom i løpet av en sesong med satsing. Manuellterapeut Mats Jørgensen sier til forskning.no at "Å trene hardt er ikke farlig, men vi må gi kroppen tid til å hente seg inn igjen, spesielt under og etter vekstspurt" (Johnsen, 2018). Det blir anbefalt å være ekstra forsiktig med økt belastning under vekstspurten, spesielt med tanke på høy belastede oppgaver som hopping, akselerasjon og retardasjon (Wik, 2022). Det kan være et alternativ å drive med styrketrening for å gi en avlastning fra de nevnte eksplosive bevegelsene, men får egentlig ryggen den tilhelingsfasen den trenger av det?

Litt oppsiktsvekkende er vektløftere høyere oppe enn fotballspillere på forekomst av spondylolyse (Rossi & Dragoni, 2001). Hvorfor er sporten med lite fokus på hopping, akselerasjon og retardasjon så høyt oppe? Det kan tenkes at fotballspillere burde ha mer fokus på full restitusjon enkelte dager, og at styrketrening og skadeforebyggende til tider kan ha motsatt effekt på totalbelastningen, spesielt i vekstspurten. Det er nødvendig å ha en tanke om hva og hvorfor man gjør som man gjør, og ikke implementere styrketrening bare som et prestasjonsfremmende verktøy. Styrketrening for unge fotballspillere bør ikke være et supplement i treningshverdagen, men en variasjon fra fotballbanen til styrkerommet.

Den evige diskusjonen om naturgress vs kunstgress

“Glad jeg har lagt opp” forteller fysioterapeut og Vigør-trener Lars Knudsen til Aftenbladet, som har opplevd altfor mange fotballskader på kunstgressbane siste året (Sand, 2021). Mellom 2005-2008 ble det gjort et studie i Norway cup-turneringer i aldersgruppen 13-19 år, hvor resultatet viste dobbelt så mange skader i rygg og ryggrad på kunstgressbaner (Soligard et al. 2012). Samtidig sammenlignet et studie 1447 ulike artikler skadeomfanget mellom kunstgress og naturgress, der profesjonell fotball hadde lavere generell skadeomfang på kunstgress, mens i amatør fotball viste det lite til ingen forskjell (Kuitunen et al., 2023). Diskusjonen om at økende mengder kunstgressbaner har ført til flere skader er lang og forskningen er motstridende. Dessverre er det ingen studier som spesifikt sammenligner skadeomfanget av spondylolyse på de ulike underlagene.

Det kan tenkes at underlaget endrer mer enn bare belastningen alene, men også hele spillsituasjonen. Det harde kunstgresset med mye friksjon skaper hurtigere vendinger og raskere spill, på den andre siden vil det myke og mer ujevne gresset føre til tøffere dueller. Begge underlagene har fordeler og ulemper med tanke på belastningen på kroppen. Fotballspillere blir ofte nødt til å variere hvilket underlag de spiller på ut ifra hvor det spilles kamp eller trening. Bahr trekker frem at man må være oppmerksom på at skifte mellom underlag kan føre til endring i bevegelsesmønster, som videre kan føre til belastningsskader (Bahr et al., 2006, s.46). Spørsmålet da blir om variasjon er gunstig for kroppen eller om kroppen ikke klarer å tilvenne seg forskjellene til underlaget. Vi tror også at økningen av kunstgressbaner har gitt barn større muligheter til å være på fotballbanen uavhengig av vær, noe som betyr at tilgjengeligheten og treningsmengden kan ha økt de siste årene på grunn av dette.

RED-S - for lite pratet om?

“Det er ikke uvanlig å se unge utøvere gå med samme matpakke på skolen etter en 20% økning i treningsmengde” (Eitzen et al. 2020, s.416). Unge fotballspillere lever i en krevende hverdag med press fra trenere, lærere, medspillere, foreldre, og ikke minst - sosiale medier. På sosiale medier ser du videoer av perfekte kropper, lav fettprosent, store muskler og uendelig anbefalinger angående kosthold for å få drømmekroppen. Risikoen med dette er at spillere går inn i kategorien *Relative Energy*

Deficiency in Sport (RED-S) - også kalt lav energitilgjengelighet. Lav energitilgjengelighet defineres som et misforhold mellom en utøvers energiinntak (kosthold) og energiforbruk (trening). Dette resulterer i utilstrekkelig energi for å opprettholde kroppens funksjoner, som vekst og utvikling, restitusjon og homeostase (Eitzen et al., 2020, s.450). Sammenhengen mellom lav energitilgjengelighet og redusert beinmasse har blitt forsket i størst grad på kvinnelige utøvere, men endringer i metabolske og reproduktive hormoner synes å påvirke beinhelsen til mannlige utøvere i lik grad som kvinnelige utøvere (Eitzen et al., 2020, s.452-453).

Mange unge fotballspillere trener mer enn voksne toppidrettsutøvere, ettersom de ved siden av klubbefotball går på toppidrettsgymnas med ekstra fotballøkter, gym og utholdenhet. Ordet "totalbelastning" har gått gjennom hele essayet vårt, og fremstår som en viktig faktor for utviklingen av spondylolyse. Totalbelastning handler ikke bare om trening, men inkluderer forhold som søvnkvantitet- og kvalitet, helsetilstand, arbeid/skolepress, trivsel og familiesituasjon (Eitzen et al., 2020, s.391). Det kan være en vanskelig balansegang å være en ungdom i puberteten samtidig som du skal følge en toppidrettsutøvers treningshverdag. Forskning viser også at utøvere som oppfylte kostholdsanbefalingene reduserte risiko for idrettsskader med 64%, noe som umiddelbart trekker en rød tråd mellom kosthold og totalbelastning. (Eitzen et al., 2020, s.399).

Det er blitt vist en korrelasjon mellom lavt kalsium og Vitamin D inntak hos løpere og forekomsten av stressfrakturer (Iversen et al., 2021). Olympiatoppen anbefaler for utøvere med stressfraktur et totalinntak av kalsium på 1500mg/dag, hvor man kan supplere dette ved siden av kosten (Garthe, 2022). Kan et tidlig Vitamin D og kalsium supplement bli implementert hos unge idrettsutøvere, spesielt når man er i vekstspurt? Her finnes det et studie knyttet til kvinnelige rekrutter, hvor det ble sett en reduksjon på stressfrakturer med 20% etter bruk av kunstig tilskudd (Warden et al., 2014). Det kan for noen virke voldsomt med tilskudd hos barn allerede i en alder av 14 år. Olympiatoppen anbefaler 3 meieriprodukter om dagen, og dette skal i utgangspunktet være nok for å dekke behovet for kalsium og vitamin D (Garthe, 2022). Det er mulig å kartlegge et manglende vitamin D innhold i kroppen gjennom blodprøver. Dette krever mindre ressurser og penger enn for eksempel DEXA-måling, som blir brukt til å måle

beintettheten i skjelettet - burde dette blitt implementert som et forebyggende tiltak i fotballklubber?

Et typisk tiltak i fotballag er måling av vekt for å sammenligne tidligere sesonger og kartlegge fysisk form. Å måle vekt foran lagkamerater kan gi et forventningspress og en kultur hvor det å veie minst er mest optimalt. I Vålerenga sin "Ære Være" serie på TV2 gruer alle spillerne seg til den fryktede "fett-testen" etter sommeren, hvor fettklypa brukes for å måle mengde fett (Vaagbø, 2023). Hvilket bilde skaper dette over på yngre fotballspillere som ser på? Det spørsmålet velger ikke vi å svare på, men det kan være vanskelig å prate om matinntak, og flere kan vegre seg for å innrømme at man har problemer med dette. Om man mistenker utfordringer med lav energitilgjengelighet, er det viktig med kommunikasjon mellom helsepersonell og spillere.

Kommunikasjon - suksessen til forebygging?

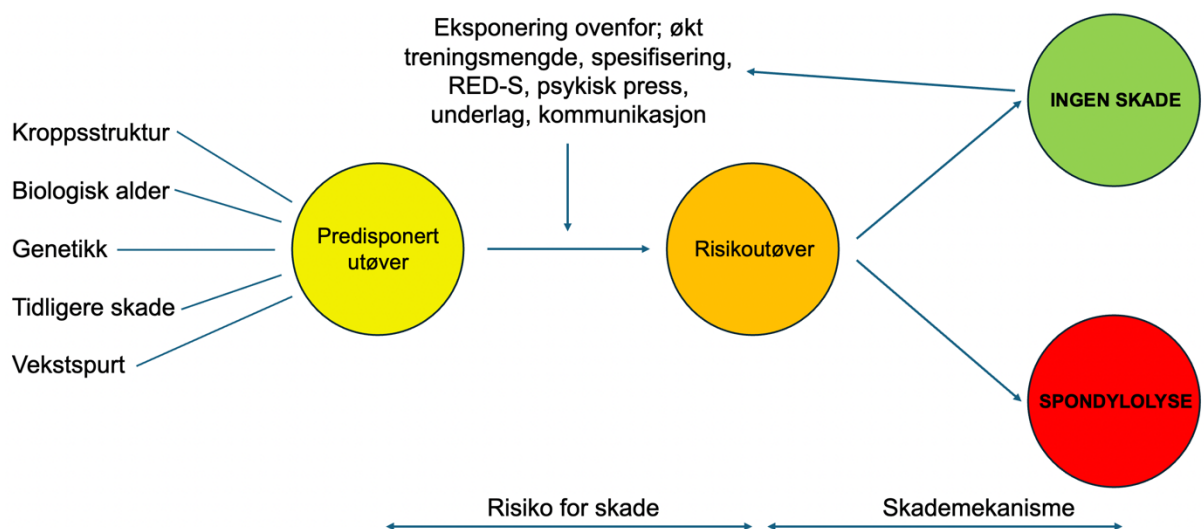
"Alt binder med kommunikasjon, opplæring, informasjon - de må jo vite for å gjøre disse tiltakene" (Jevne & Christophersen, 2024). Det hjelper ikke å ha kunnskap om bevegelsesmønster, kroppsstrukturer og kosthold, hvis man ikke klarer å kommunisere det ut på en hensiktsmessig måte til spillere, trenere og foreldre. For at utøvere skal kunne ivareta egen helse, er det avgjørende at de har kunnskap om både egen helse og hva som fremmer god helse (Eitzen et al., 2020, s.38). Dette mener vi fysioterapeuter har et godt utgangspunkt i å lære bort. Det vi ikke må glemme, er at alle målinger, tester og samtaler kan være en potensiell stressfaktor for utøverne. Det kan være belastende å hele tiden påminnes om alt en kunne gjort bedre eller annerledes. Derfor er det viktig å velge med omhu hvilke samtaleemner og faktorer som burde prioriteres og ikke (Eitzen et al., 2020, s.409).

Eline Thornquist sier at "det er helsepersonellens oppgave og ansvar å snakke om vanskelige temaer" (Thornquist, 2009, s.145). En viktig del av kommunikasjonen er å overføre informasjon, men det å faktisk lytte og plukke opp viktige aspekter av en samtale er mulig enda viktigere. Hvis man som fysioterapeut klarer å plukke opp at en spiller ikke spiser frokost og lunsj før trening, eller at han individuelt har 5 økter ekstra i uken, så kan du ta opp disse temaene og lage en videre plan med spilleren. Fysioterapeuter må hele tiden ha i bakhodet at spillere kommer til å presse grensene

helt til ytterpunktene for å være den som lykkes. Fysioterapeuten må kunne innhente nødvendig informasjon angående de nevnte risikofaktorene, for å profesjonelt kommunisere dette med utøverne.

Samle risikofaktorer i sin helhet

Ved å forstå og adressere de ulike faktorene som bidrar til skader, kan fysioterapeuter, trenere og utøvere bedre jobbe sammen for å skape et tryggere idrettsmiljø, og redusere forekomsten av spondylolyse. For å få oversikt over faktorene velger vi å samle alt i en modifisert Meuwisses-modell (figur 1) (Bahr et al., 2006, s.44). Meuwisses multifaktorielle årsaksmodell klassifiserer indre og utøver-relaterte faktorer som sammen eller alene kan utløse en skade (Bahr et al., 2006, s.44). Vi har modifisert den med aktuelle risikofaktorer for utviklingen av spondylolyse, som gir et helhetlig bilde over det vi har diskutert. Det er vanskelig å kartlegge hvilke faktorer som spiller størst rolle, samtidig som det er svært individuelt. Som fysioterapeut kan du bruke modellen til å få en generell oversikt over risikofaktorer, og forstå når en spiller er i faresonen. Vi ønsker ikke at denne modellen bare skal bli brukt i essayet vårt, men at den kan være i bakhodet for fysioterapeuter og trenere som jobber med unge, mannlige fotballspillere. Risikofaktorer er komplekse og man kan aldri si med sikkerhet når en spiller vil utvikle skade, men vi mener at høyere forkunnskaper vil redusere risikoen betraktelig. Vi ønsker å ta fokuset vekk fra bare utøveren, men å se hele mennesket som står foran deg, slik at man forstår totalbelastningen denne spilleren gjennomgår.



Figur 1 - Multifaktoriell årsaksmodell for skademekanisme - Modifisert Meuwisses-modell (Bahr et al., 2006, s.44)

Avslutning - både for essayet og spondylolyse

Å forhindre spondylolyse hos unge, mannlige fotballspillere er en kompleks oppgave som krever en helhetlig tilnærming. Det er viktig at spillere, trenere og ikke minst fysioterapeuter har forståelse for hvilke risikofaktorer man burde være oppmerksomme på, slik at man i samarbeid kan forebygge denne skaden. Balansen mellom prestasjon og beskyttelse av en ung kropp i vekst er en sentral utfordring. Viktigheten av individualisering og tilpassede faser av vekstspurten fremstår som vesentlige faktorer for å forhindre spondylolyse. Vi ser samtidig at forskningen ikke strekker seg langt nok til å kunne gi en fasit, og vi mener at det er behov for flere studier som sammenligner utøverne som har pådratt seg spondylolyse.

Fysioterapeuter har tilstrekkelig kunnskap til å ikke vente på sidelinja til skaden inntreffer. Derfor er det viktig å ha en grunnleggende forståelse av hvordan genetikk, kroppsstrukturer og tidligere skader kan være en delfaktor, samtidig som man må ha en bevisstgjøring om kosthold, styrketrening og totalbelastning. Det er ikke gøy å si til en 12 åring at han er ute av fotballen i 4 måneder, derfor vil forebygging av denne skaden både gjøre jobben hyggeligere for oss, og ikke minst, så vil disse ambisiøse, unge fotballspillerne nyte sporten de elsker i jakten på drømmene sine.

Referanseliste

- Bahr, R., Engebretsen, L., & IOC Medical Commission (2009). *Sports injury prevention*. Wiley-Blackwell.
- Bahr, R., Mæhlum, S., & Bolic, T. (2006). *Idrettsskader: en illustrert guide til diagnostikk og behandling av skader i forbindelse med idrett og fysisk aktivitet* (2. utg.). Gazette.
- Bogduk, N. (1997). *Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum* (3. utg.). Churchill Livingstone.
- Bolic, T., & Prøis, L.-A. (2014). *Idrettsskader diagnostikk og behandling*. Bergen Fagbokforl. ©2014.
- Dahl, H. A., & Rinvik, E. (2010). *Menneskets funksjonelle anatomi med hovedvekt på bevegelsesapparatet* (3. utg.). [Oslo] Cappelen akademisk 2010.
- Eitzen, I., Hollekim-Strand, S. M., & Markussen, H. (2020). *Idrettsfysioterapeuten. Breddeidrett - toppidrett - aktivitetsmedisin*. Cappelen Damm.
- Fu, F. H., & Stone, D. A. (2. utg.). (1994). *Sports injuries: mechanisms, prevention, treatment*. Williams & Wilkins.
- Gagnet, P., Kern, K., Andrews, K., Elgafy, H., & Ebraheim, N. (2018). Spondylolysis and spondylolisthesis: A review of the literature. *Journal of Orthopaedics*, 15(2), 404–407.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0972978X18300308?via%3Dihub>
- Garthe, I. (2022, Mai 18). *Ernæringstiltak ved stressreaksjoner*.
<https://olympiatoppen.no/fagomrader/helse/fagstoff/ernaring-og-stressreaksjoner/>
- Grazina, R., Andrade, R., Santos, F. L., Marinhas, J., Pereira, R., Bastos, R., & Espregueira-Mendes, J. (2019). Return to play after conservative and surgical treatment in athletes with spondylolysis: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 37, 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.02.005>

- Iversen, E. (2019, Desember 18). *Idrettsrelaterte kneskader hos barn og unge*.
<https://olympiatoppen.no/fagomrader/helse/fagstoff/smerter-i-kneet/>
- Iversen, E., Larmo, A., Moen, E., Garthe, I., & Røstad, V. (2021, November 18). *Stressreaksjoner i pars interartikularis*.
<https://olympiatoppen.no/fagomrader/helse/fagstoff/stressfraktur-i-pars-interartikularis/>
- Jevne, J., & Christophersen, S. (2023, Juni 16). En kropp i vekst m/Eirik Halvorsen Wik & Halvard Grendstad (No. 60). In *VONDT*.
<https://podcasts.apple.com/no/podcast/ep-60-en-kropp-i-vekst-m-eirik-halvorsenwikhalvard/id1497203197?i=1000617238365&l=nb>
- Jevne, J., & Christophersen, S. (2024, April 18). *Skadeforebygging i barne- og ungdomsidretten m/Espen Hanssen* (No. 71).
<https://podcasts.apple.com/no/podcast/ep-71-skadeforebygging-i-barne-og-ungdomsidretten-m/id1497203197?i=1000652834203&l=nb>
- Johnsen, H. (2018). Større fare for skader hos barn som vokser raskt. 26.08.2018.
- Kaltenborn, F. M. (2018). *Manual mobilization of the joints: joint examination and basic treatment. Volume II, The spine* (7th edition.). Norli.
- Kuitunen, I., Immonen, V., Pakarinen, O., Mattila, V. M., & Ponkilainen, V. T. (2023). Incidence of football injuries sustained on artificial turf compared to grass and other playing surfaces: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*, 59, 101956. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.101956>
- McCleary, M. D., & Congeni, J. A. (2007). Current concepts in the diagnosis and treatment of spondylolysis in young athletes. *Current Sports Medicine Reports*, 6(1), 62–66. <https://doi.org/10.1007/s11932-007-0014-y>

NEL. (2023, July17). *Spina bifida hos barn - NEL - Norsk Elektronisk Legehåndbok*.

NEL - Norsk Elektronisk Legehåndbok. <https://legehandboka.no/handboken/kliniske-kapitler/pediatri/pasientinformasjon/bein-og-ledd/spina-bifida-hos-barn>

Patel, D. R., & Kinsella, E. (2017). Evaluation and management of lower back pain in young athletes. *Translational Pediatrics*, 6(3), 225–235.

<https://doi.org/10.21037/tp.2017.06.01>

Popovich, J. M., Welcher, J. B., Hedman, T. P., Tawackoli, W., Anand, N., Chen, T. C., & Kulig, K. (2013). Lumbar facet joint and intervertebral disc loading during simulated pelvic obliquity. *The Spine Journal*, 13(11), 1581–1589

<https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.04.011>

Rankine, J. J., & Dickson, R. A. (2010). Unilateral Spondylolysis and the Presence of Facet Joint Tropism: *Spine*, 35(21), E1111–E1114.

<https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181de8b72>

Rossi, F., & Dragoni, S. (2001). The prevalence of spondylolysis and spondylolisthesis in symptomatic elite athletes: radiographic findings. *Radiography*, 7(1), 37–42.

<https://doi.org/10.1053/radi.2000.0299>

Rowland, T. W. (2005). *Children's exercise physiology* (2 utg.). Human Kinetics.

Sairyo, K., Goel, V. K., Masuda, A., Vishnubhotla, S., Faizan, A., Biyani, A., Ebraheim, N., Yonekura, D., Murakami, R.-I., & Terai, T. (2006). Three-dimensional finite element analysis of the pediatric lumbar spine. Part I: pathomechanism of apophyseal bony ring fracture. *European Spine Journal*, 15(6), 923–929.

<https://doi.org/10.1007/s00586-005-1026-z>

Sakai, T., Sairyo, K., Suzue, N., Kosaka, H., & Yasui, N. (2010). Incidence and etiology of lumbar spondylolysis: review of the literature. *Journal of Orthopaedic Science*, 15(3), 281–288.

<https://doi.org/10.1007/s00776-010-1454-4>

- Sand, E. (2021, Juni 3). Fysioterapeut slår skadealarm: – Glad jeg har lagt opp. *Aftenbladet*. <https://www.aftenbladet.no/i/QmGevV>
- Soligard, T., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2012). Injury risk on artificial turf and grass in youth tournament football. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 22(3), 356–361. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01174.x>
- Terai, T., Sairyo, K., Goel, V. K., Ebraheim, N., Biyani, A., Faizan, A., Sakai, T., & Yasui, N. (2010). Spondylolysis originates in the ventral aspect of the pars interarticularis: A CLINICAL AND BIOMECHANICAL STUDY. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 92-B(8), 1123–1127. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.92B8.22883>
- Thornquist, E. (2009). *Kommunikasjon: teoretiske perspektiver på praksis i helsetjenesten* (2. utg). Gyldendal Akademisk.
- Vaagbø, V. F. (2023, Mai 19). Og så får han et lite nuss! (No. 8). In *Ære være*. <https://play.tv2.no/sport/sportsprogrammer/aere-vaere>
- Warden, S. J., Davis, I. S., & Fredericson, M. (2014). Management and Prevention of Bone Stress Injuries in Long-Distance Runners. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 44(10), 749–765. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.5334>
- Wik, E. H. (2022). Growth, maturation and injuries in high-level youth football (soccer): A mini review. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 975900. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.975900>
- Wik, E. H., Chamari, K., Tabben, M., Di Salvo, V., Gregson, W., & Bahr, R. (2023). Exploring Growth, Maturity, and Age as Injury Risk Factors in High-Level Youth Football. *Sports Medicine International Open*, 08(CP), a-2180-4594. <https://doi.org/10.1055/a-2180-4594>

Wisnes, A. R. (2013). *Lærebok i biomekanikk*. [Oslo] Cappelen Damm akademisk
2013.

Wynne-Davies, R., & Scott, J. (1979). Inheritance and spondylolisthesis: a radiographic family survey. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 61-B(3), 301–305. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.61B3.383720>

Figur:

Figur 1. Bahr, R., Mæhlum, S., & Bolic, T. (2006). *Idrettsskader: en illustrert guide til diagnostikk og behandling av skader i forbindelse med idrett og fysisk aktivitet* (2. utg.). Gazette.