

Medaljens bakside



Foto: Heidi Johnsen

Hvert år er det registrert 63.400 idrettsskader i Norge, og et stort antall av de som rammes er barn og ungdom. Det utføres årlig ca. 400 korsbåndoperasjoner på ungdom under 20 år. En slik operasjon, pluss forsikringsutbetaling og rehabilitering, koster ca. en halv million kroner. I tillegg til store kostnader for samfunnet kommer faren for varige helseproblemer for den enkelte. Idrettsskader, som for eksempel i fremre korsbånd, øker risikoen for artrose i knærne senere i livet.

Men forskning viser at kne- og ankelskader kan forebygges, og dette bør være en naturlig del av treningen fra 10-12 års alder. Allsidig trening og aktivitet er også en svært viktig del av det å forebygge idrettsskader.

Hvilken rolle har fysioterapeutene i dette arbeidet? Formidling av kunnskap til utøvere, trenere og klubber er en stor utfordring. Med dette temanummeret tar vi sikte på å bevisstgjøre fysioterapeuter og å spre kunnskap om at forebygging virker!

Fysioterapeutene Odd-Egil Olsen og Grete Myklebust har skrevet lederen til dette temanummeret. Begge forsker på idrettsskader i alle aldersgrupper og var nylig de første til å få Messner-prisen 2004, en ny skandinavisk forskningspris, for sitt arbeid på idrettsskader i klubbhåndball på junior- og elitenivå. Olsen og Myklebust er klare i sitt budskap:



Idrettsskader må forebygges

Odd-Egil Olsen, fysioterapeut og dr. scient, Senter for idrettsskadeforskning, Norges idrettshøgskole

Grete Myklebust, fysioterapeut og dr. scient, Senter for idrettsskadeforskning, Norges idrettshøgskole og Norsk Idrettsmedisinsk Institutt, Ullevål Stadion, Oslo

Deltakelse i idrett er en del av oppveksten for de fleste barn, og mange fortsetter også i voksen alder. Utviklingen de siste 10-15 årene har vært at flere barn og unge driver med en eller annen form for idrettsaktivitet. Som deltakere, tilskuere og etter hvert behandlere har det vært interessant å følge utviklingen. Antallet medlemmer i Norges Idrettsforbund har steget fra 1,6 millioner i 1990 til 1,9 millioner i 2004, og blant barn og ungdom fra 600 000 til 750 000 (NIF/NOK 2004). Nye idretter som innebandy og snøbrett øker og utfordrer fotball og håndball i forhold til deltagelse og interesse.

Alle er enige om at idrett og andre former for fysisk aktivitet er positivt på mange måter. Vi vet at regelmessig fysisk aktivitet beskytter mot sykdommer generelt, og spesielt mot hjerte- og karsykdom, diabetes type 2, overvekt, fedme og flere av de vanligste kreftformene – de vanligste folkesykdommene i dag. Fysisk aktivitet har også gunstig effekt på mental helse og muskel-, skjelett- og leddhelse. Vi vil derfor understreke hvor viktig regelmessig fysisk aktivitet, enten i lek eller idrett, er for barn og ungdoms helse senere i livet, og å stimulere til økt fysisk aktivitet i barne- og ungdomsalderen.

Stort helseproblem

Men medaljen har også en bakside. Vi ser at idrettsdeltakelse kan føre til alvorlige skader.

I Norge utgjør idrettsskader cirka 17 prosent av alle personskader som behandles på norske legevakter og sykehus (1). På bakgrunn av data fra Folkehelsas Skaderegistrering er det beregnet at dette årlig representerer 63.400 idrettsskader i Norge, hvorav 22.800 blant barn i alderen sju til 17 år. Idrettsskader representerer således et betydelig helseproblem i Norge, men er dog av klart lavere alvorlighetsgrad enn trafikkskader og alvorlige arbeidsskader, som er de to personskadekategoriene som gir størst belastning på samfunnet.

Mange barn og unge

Barn i aldersgruppen sju til 12 år utgjør 14 prosent av idrettsskadene (1). De fleste skadene skjer i fotball, håndball, ulike skidiscipliner og gymnastikk. Det betyr ikke nødvendigvis at det er disse idrettene som medfører størst skaderisiko. Mye skyldes at det er mange som driver med fotball, håndball og ski (NIF/NOK 2004) og dermed utsettes seg for å bli skadet. En vesentlig del av barna pådrar seg bruddskader i ankel, legg, håndledd og underarm. De senere årene har også nye aktivitetsformer, som for eksempel trampolinehopping, bidratt til flere alvorlige skader. Ungdom mellom 13 og 17 år står for 24 prosent av idrettsskadene. Her skjer skadene i første rekke i lagidretter som fotball og håndball samt individuelle idretter, med flest skader i ski, deretter friidrett og gymnastikk. Et stort antall skader skjer i armer og bein, hvorav de fleste i kne og ankel.

Risikoen for artrose

De fleste skadene er mindre alvorlige, utøveren blir raskt restituert og får sjelden problemer på sikt. Men det er dessverre også skader som er alvorlige, tar lang tid å bli bra av og som kan ha alvorlige følger på

lang sikt. Vi tenker da særlig på økningen av fremre korsbåndskader de siste 10-15 årene. Om lag 25 prosent av alle fremre korsbåndskader skjer blant barn og ungdom. Basert på tall fra nyere forskning pådrar nærmere 1000 norske ungdommer seg hvert år en korsbåndskade, hvorav halvparten opereres (2). Jenter som deltar i ballidretter med finter og landinger (håndball, fotball, volleyball, basketball og innebandy) er særlig utsatte for alvorlige kneskader – spesielt korsbåndskader. Det er dokumentert at de har tre til fem ganger så stor risiko for å pådra seg slike skader som gutter.

En korsbåndskade gir langvarig fravær fra idrettsaktivitet og øker dramatisk risikoen for artrose. Etter ti år vil om lag halvparten ha røntgenologiske tegn på artrose i det skadete kneet. Dessverre ser det ut til at alle vil ha utviklet artrose etter 15-20 år, med de konsekvenser det har for den enkelte person og i et samfunnsmessig perspektiv. I tillegg er det ikke noe som tyder på at en rekonstruksjon av det skadde korsbåndet reduserer risikoen for utviklingen av artrose (3).

Kan forebygge

Dette aktualiserer behovet for forebygging av idrettsskader. Så langt er de fleste studier gjort på voksne idrettsutøvere, og de har vist positive resultater når det gjelder å forebygge idrettsskader generelt, også de mer alvorlige som korsbåndskader (4). Noen undersøkelser tyder også på at skader blant barn og ungdom kan forebygges, også når det gjelder de mest vanlige skadene som kne- og ankelskader. En nylig publisert studie i British Medical Journal fra norsk juniorhåndball viser at kne- og ankelskader kan forebygges gjennom et oppvarmingsprogram med vekt på teknikk, balanse og styrke (5). Forebygging bør starte i barne- og ungdomsalderen,



Kne over tå. Ane Malene Økland får veiledning av trener og idrettsstudent Hege Sneis Jensen. Foto: Heidi Johnsen

og være en naturlig del av treningen fra ti til 12 årsalderen.

I vårt daglige virke som leger og fysioterapeuter blir behandling av skader prioritert, forebygging er det ingen takster for. Vi vil likevel oppfordre fysioterapeuter til å bruke det vi nå vet om forebygging i sitt daglige virke. Ikke bare i jobbsammenheng, men på fritiden i forhold til å påvirke hva barn og unge gjør på skolen og i idrettssammenheng. Bruk den viten vi har i dag og overfør den til en arena du er tilknyttet, enten det er i forbindelse med jobb, egne barn eller idrettslag.

Skader kan unngås og du kan bidra.
Lykke til!

Litteratur

1. Lereim I. Idrettsskader i Norge. En studie over forekomst, fordeling og endringer av idrettsskader behandlet ved norske sykehus i perioden 1989 til 1997. Norges idrettsforbund og Olympiske komité. Oslo, 1999.
2. Granan LP, Engebretsen L, Bahr R. Kirurgi ved fremre korsbåndsskader i Norge. Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 928-930.
3. Myklebust G, Bahr R. Return to play guidelines after anterior cruciate ligament surgery. Br J

Sports Med 2005; 39(3):127-31.

4. Myklebust G, Engebretsen L, Brækken IH, Skjøelberg A, Olsen OE, Bahr R. Prevention of ACL injuries in female handball players – a prospective intervention study over three seasons. Clin J Sports Med 13 (2): 71-78, 2003.

Norges idrettsforbund og Olympiske komité. Årsrapport 2003. NIF/NOK, Oslo, 2004.

5. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Holme I, Bahr R. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. BMJ 2005; 330: 449-452 (<http://bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.38330.632801.8F>).

Normalutvikling av utholdenhet og styrke hos barn og unge

Per Morten Fredriksen, Fysioterapiavdelingen, Rikshospitalet. E-post: permorten.fredriksen@rikshospitalet.no

Svein Arne Pettersen, Høgskolen i Tromsø, Avdeling for lærerutdanning.

Artikkelen gir en kort oversikt over den fysiologiske utviklingen av aerob/anaerob utholdenhet og muskelstyrke hos barn og konsekvenser dette medfører for aktivitet og trening.

Artikkelen bygger på analyse av eget materiale og relevant litteratur funnet ved søk i PubMed med søkeordene «growth», «maturation», «aerobic/anaerobic capacity», «strength development», «strength training» og «children».

Utholdenhet

Utvikling av oksygentransporterende organer

De oksygentransporterende organer, lunge, hjerte, og blodårer gjennomgår både strukturelle og funksjonelle endringer gjennom oppveksten. Hvilepuls går ned med økende alder, men med store individuelle forskjeller. Målt i sittende posisjon ligger gjennomsnittet rundt 100 slag/min⁻¹ hos ettåringen, 80 slag/min⁻¹ hos seksåringen og 70 slag/min⁻¹ hos tiåringen. Fra tiårsalderen kan man registrere kjønnsforskjeller med tre til fem slag/min⁻¹ høyere hvilepuls hos jenter enn hos gutter (1).

Hjertet

Maksimal hjerterefrekvens (HF_{maks}) er psykisk tøft å bestemme da det krever et supramaksimalt arbeid over tid. Ved testing av høyeste målte oksygenopptak (VO_{2peak}) viser egne studier en gjennomsnittlig HF_{maks} hos gutter på 199 slag/min⁻¹ og 200 slag/min⁻¹ hos jenter i alderen åtte til 17 år, men ingen signifikant forskjell mellom åtte-åringene og 17 åringer eller mellom kjønn (2). Trolig ligger HF_{maks} rundt fem til åtte slag/min⁻¹ høyere enn det vi måler i en test av VO_{2peak}.

I likhet med voksne fant vi store individuelle forskjeller i HF_{maks} fra 176 - 218 slag/

min⁻¹ hos gutter og fra 183-218 slag/min⁻¹ hos jenter (2). Verdiene ligger helt på linje med andre studier for den gjeldende aldersgruppe (3). Beunen og medarbeidere (3) fant i en longitudinell studie av 78 gutter og 40 jenter med årlige VO_{2peak}-tester fra 11-14 år, en nedgang i median HF fra 200 - 193 slag/min⁻¹ hos jenter og fra 202 - 193 slag/min⁻¹ hos gutter over fire år.

Blodtrykket i venstre hjertekammer stiger i takt med nedgang i hvilepuls. Blodtrykket i høyre hjertekammer synker etter hvert som lungene utvider seg. Barn har lavere slagvolum enn voksne på grunn av mindre hjertestørrelse. De får derfor lavere minuttvolum ved samme hjerterefrekvens som voksne. For å oppnå samme absolutte oksygenopptak som en voksen kompenserer barn med høyere HF og bedre O₂ ekstraksjon (høyere a-v O₂ differanse) (4). I tillegg til vekst per se påvirke venstre ventrikulærmasse av myokardialt arbeid noe som kommer særlig til uttrykk i puberteten. Rowland (5) har funnet en mer ufullstendig tømning av hjertet hos barn enn unge menn fordi barn har dårligere kontraktilitet i myokard på grunn av lavere testosteronnivå.

Blodvolum

Blodvolum-konsentrasjonen hos barn og voksne er den samme, rundt 75 - 80 ml/kg. Total mengde hemoglobin (Hb) og hemoglobinkonsentrasjon i forhold til kroppsmasse er lavere hos barn (6). Hos førpubertetsbarn er det ingen signifikante kjønnsforskjeller i Hb-konsentrasjon. Gjennom puberteten øker Hb-konsentrasjonen mer hos gutter enn hos jenter slik at voksne menn har gjennomsnittlig 2g/100 ml blod høyere konsentrasjon enn kvinner (16 g/100 ml og 14 g/100 ml). Hermansen (7) fant signifikant positiv korrelasjon mellom Hb-konsentrasjon og oksygenopptak (l/min). Hb-konsentrasjonen ser ut til å påvirke oksygenbindingskapasiteten til blodet og kan delvis forklare forskjellene i utholdenhet mellom barn, kvinner og menn.

Lungevolum

Lungevolum øker proporsjonalt med kroppsmassen gjennom oppveksten. Derfor blir maksimal ventilasjon stabil når man korri-

gerer for kroppsmasse (6). Zeltner og medarbeidere (8) fant at diffusjonsevnen for O₂ ble forbedret gjennom oppveksten noe som indikerer også en kvalitativ endring av lungefunksjonen. Lungefunksjonen er sjelden en begrensende faktor i forhold til utholdenhet hos friske barn i likhet med voksne.

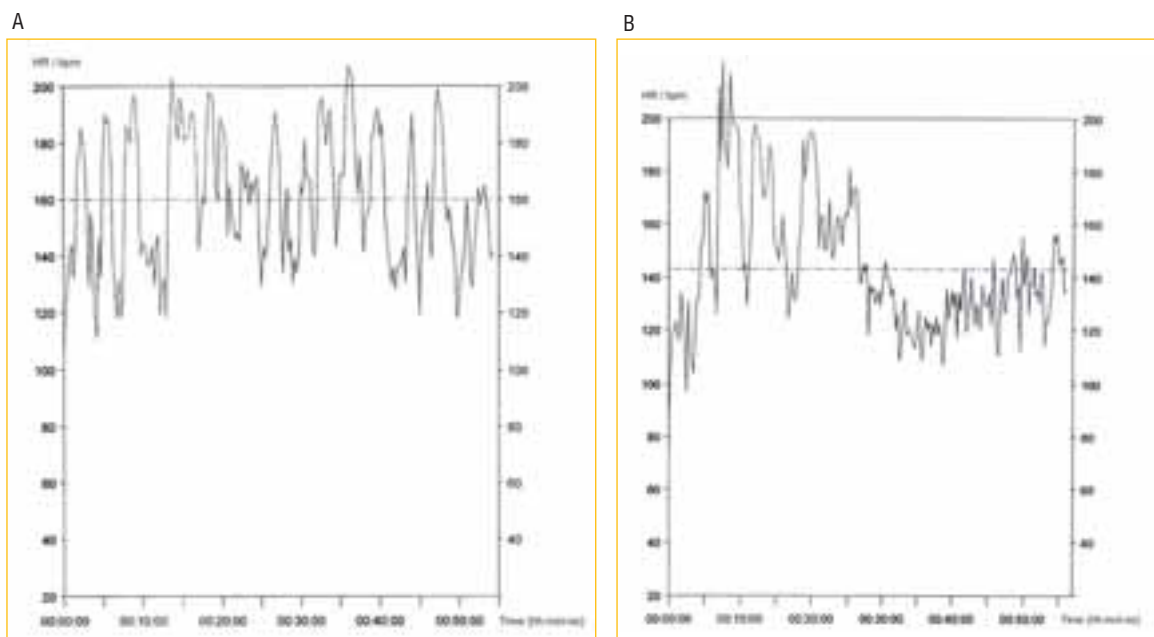
Oksygenopptak

VO_{2peak}, det høyeste oksygenopptaket (VO₂) som måles under en belastningstest til utmattelse regnes som en av de viktigste enkeltindeksene på aerob fysisk yteevne (9). Verdiene rapporteres ofte som ml kg⁻¹ min⁻¹ for å korrigere for ulikheter i kroppsmasse. VO_{2peak} (ml kg⁻¹ min⁻¹) hos gutter er bemerkelsesverdig lik hos gutter gjennom oppveksten, mens det er et fall hos jentene fra 13 - 14 års alderen. Pettersen og medarbeidere (2,10) har i tidligere studier vist at det er lite tilfredsstillende å uttrykke VO_{2peak} som ml kg⁻¹ min⁻¹, da oksygenopptaket ikke ser ut til å øke lineært med kroppsmassen.

Jenter fra åtte til 13 har lavere VO_{2peak} - verdier enn gutter i samme alder både absolutte verdier (l min⁻¹) og korrigert for kroppsmasse (ml kg^{-0.67} min⁻¹). Dette gjenspeiles også i yteevnen da åtte ni år gamle gutter holder ut lenger enn 12-13 år gamle jenter under løp på tredemølle med progressiv belastning (10). På samme måte har seks sju år gamle gutter 13 slag/min⁻¹ lavere HF enn jenter på samme alder ved løp på samme hastighet (11). Jenter har derfor mindre aerob reservekapasitet enn gutter på samme absolutte intensitet siden gjennomsnittlig HF_{maks} er nærmest identisk. Det er derfor vanskelig å peke på fysiologiske parametere som årsak til forskjellen i aerob kapasitet mellom kjønnene før puberteten. Den mest nærliggende forklaring er at guttene har et høyere aktivitetsnivå, med lengre perioder med høy intensitet.

Anaerob kapasitet

Barn trenger kortere pauser enn voksne etter intens fysisk aktivitet. (12;13). Dette skyldes at de har lavere laktatverdier ved utmattelse, og de trenger kortere tid på å gjenvinne normale pH-verdier i blodet (13;14). Det har vært antydning at kortere sirkulasjonstid og



Figur 1. A beskriver hjertefrekvensmønsteret til 8 år gammel gutt i langfriminuttet på skolen. B viser tilsvarende for jente 8 år (egne upubliserte data).

kortere diffusjonsavstand mellom muskel og kapillær vil være med på å øke hastigheten på laktatfjerningen i både muskel og blod (12). Nyere studier har derimot vist at halveringstida for blodlaktat (cirka 20 min i hvile) er den samme hos voksne som hos førpubertetsbarn (15). Årsaken til at barn har lavere laktatproduksjon har trolig sammenheng med lavere verdier av blant annet enzymet fosofruktokinase (PFK) som er sentralt i både produksjon og eliminasjon av laktat (personlig komm. Bengt Saltin, 2005). På den annen side har barn en betydelig mindre muskelmasse enn voksne og har dermed en mindre «fabrikk» for produksjon av laktat, men det kan oppveies av mindre totalt blodvolum. Forfatterne har ikke funnet studier på innholdet og utviklingen av transportproteiner (MCT-proteiner) hos barn. MCT-proteinene i muskelcellemembranen kan ha innvirkning på de laktatverdier man måler i kapillærblod.

Barns aktivitetsmønster

Barn arbeider etter intervallprinsippet, og de kan gå rett på høyintensivt arbeid uten foregående oppvarming. Barn mobiliserer sine aerobe ressurser dobbelt så raskt som voksne («early onset») særlig når intensiteten er over anaerob terskel (16). Det er derfor unødvendig med oppvarming for barn ut fra et fysiologisk grunnlag. I kontrast til dette har Hebestreit og medarbeidere (17) funnet at det ikke er noen forskjell i metabolske reaksjoner mellom ni til 12 år gamle gutter og unge menn i starten av hard fysisk aktivitet (ergometersykkel). De mener at tidligere observerte forskjeller i VO_2 kinetikk mellom

barn og voksne skyldes mangelfull metodikk i dataanalysene. Som tidligere omtalt trenger barn kortere restitusjonstid enn voksne etter intens fysisk aktivitet. HF har et raskere fall hos barn sammenlignet med unge og voksne. De er derfor raskt klar til ny intens innsats og trenger derfor kortere pauser i intervallarbeid enn voksne (13). Barn kan arbeide med aerob dominans prosentvis nærmere sin HF_{maks} enn voksne. De bruker også i større grad fett som substrat siden de ikke er så avhengig av glykolyse. HF på +180 slag/min⁻¹ kan være «pratetempo» for et barn selv om HF_{maks} ligger rundt 200 slag/min⁻¹.

Åtteårige gutter har en HF på mellom 150-160 i gjennomsnitt i friminuttene (upublisert materiale). Jentenes gjennomsnittsverdier ligger ti til 20 slag lavere. Figur 1A viser aktivitetsmønsteret til en åtteårig gutt i skoledagens lengste pause. Figur 1B viser en åtteårig jente i samme pause. Hos begge kommer den intervallpregede arbeidsformen tydelig fram med høy intensitet avløst av perioder med roligere arbeid. Forskjellen i gjennomsnitts HF oppstår pga av at jentene oftere har lengre perioder med rolig aktivitet. Ut fra observasjon av barn i lek kan det se ut som jenter i sin rollelek iklær seg mindre voldsomme roller enn guttene gjør.

Styrke

Definisjoner

Begrepet styrke defineres som «Den maksimale kraft eller moment en muskel eller muskelgruppe kan skape ved en spesifikk eller forutbestemt hastighet» (18). Styrketrening kan derfor defineres som «All trening som er ment å utvikle eller vedlikeholde vår

evne til å skape størst mulig kraft ved forskjellige forkortningshastigheter» (19). Raastad påpeker at det er vanlig å snakke om to underkategorier av muskelstyrke. Maksimal styrke (den kraften som utvikles ved langsomme bevegelser eller isometriske kontraksjoner) og eksplosiv styrke (den kraften som utvikles ved svært raske kontraksjoner) (19). Barn er i denne sammenheng definert fra ett til 16 år.

Hos voksne er det relativt klart definert hva som bestemmer muskelstyrken. Ofte deles det som er bestemmende for muskelstyrken opp i nevrologiske og muskelrelaterte faktorer (19). I tillegg har vi psykologiske faktorer som ikke vil bli omtalt her.

I følge Raastad vil muskelrelaterte faktorer være muskeltvernsnitt, fibertyper, antall av kontraktile proteiner og muskellengde. Sentralnervesystemet påvirker aktivisering av kraften ved å regulere antall motoriske enheter og samspillet mellom agonister og synergister (19).

Ved utviklingen av styrke fra barn til voksen er det flere faktorer som spiller inn. Alder er den viktigste faktoren som avspeiler styrken hos barn og unge, jo eldre jo sterkere. Dette kommer som en konsekvens av de anatomiske og fysiologiske forandringene. Den største enkeltstående forskjellen i utvikling av styrke er i forholdet mellom kjønnene, hvor gutter i alle aspekter er sterkere enn jenter. Hos prepubertale barn er det ingen fysiologiske forhold som kan forklare denne forskjellen, og den kan være kulturelt betinget. En annen viktig milepæl er pubertetsutviklingen, hvor den store forskjellen mellom kjønnene finner sted, og hvor forhold

det mellom styrken hos barn kontra ungdom utvikles eksponentielt.

Faktorer som gir økning i muskelstyrke
Fibertyper

Både hos barn og voksne er distribusjonen av muskelfibertyper av vesentlig betydning. Vekt bærende muskler, som m. soleus, har en tendens til å få flere Type I fibre med økende alder på barnet. Den store forandringen skjer når barnet begynner å gå. Det er vist at barn har 31-44 prosent Type I fibre i m. soleus ved fødsel, mens distribusjonen hos voksne er vist å være 79 prosent (20) (Figur 2). I andre muskler er forholdet det motsatte, barn tenderer til å ha en større andel av Type I fibre enn voksne (20). Forandringen ser ut til å skje i interaksjonen mellom muskelfunksjonen og kontraktile forandringer (21). Derimot ser det ikke ut til at antall muskelfibre forandrer seg med alder (22).

Kontraktile forandringer

Antall sarkomerer øker med økende alder (21). Dette har sammenheng med lengdeveksten av knokler hvor musklene må tilpasse seg lengdeforandringen og forandringen i vektarmer. Hastigheten på muskulaturen vil øke da hver sarkomer trenger å forkorte seg mindre for å forkorte lengden på muskelen totalt sett (21). I tillegg øker diameteren i muskelfibrene samtidig med at antall kryssbroer øker i antall og i aktivitet (20,21). Det er også vist at aktiviteten i fosfofructokinase hos 11-12 år gamle gutter bare er 40 prosent av voksne (21). Samtidig har barn dårligere kapasitet enn voksne med hensyn til anaerob energifrigjøring (21). Som et resultat av dette er blant annet musklenes kontraktile hastighet lavere hos barn enn hos voksne både med hensyn til dynamiske og statiske kontraksjoner (21) (Figur 3).

Muskelstørrelse

Muskelstyrke er relatert direkte til muskelstørrelse hos voksne. Hos barn er størrelsen nærmest identisk mellom gutter og jenter frem til 12 års alder. Fra da øker gutters størrelse og styrke mer enn jenters, og årsaken er i hovedsak knyttet til den større økningen i testosteron hos gutter (23). Flere undersøkelser har sett på forholdet mellom styrke og høyde. Høydevekst er som muskelstørrelse relatert til mengde testosteron og er derfor et egnet mål på forholdet mellom kjønnene. Figur 4 viser at det er alders- og kjønnsforskjeller mellom håndkraft. Som figuren viser er guttene sterkere enn jentene gjennom hele oppveksten, men den store forskjellen skjer rundt 11-12 års alder, da det er forventet at testosteroninnholdet i gutter øker. Denne økningen er synkron med lengdeveksten (23). Det har vist seg at muskelstørrelse ikke kan forklare all økning i muskelstyrke, det vil si at styrken kan øke uten økning i masse.

Nevrologiske faktorer

En av de viktigste faktorene innenfor motorisk styring er en forbedret koordinering av agonist-synergist forholdet med vekst (24). En teori er at myeliniseringen av nervefibrene bedres med økende alder og økt bruk, som dermed gir en bedre hastighet på impulsene (21). Blikkie og medarbeidere viste ingen aldersrelatert gjennomsnittlig prosentvis forskjell i aktivering for albuefleksorene, men for kne ekstensorene var aktiveringen nesten 20 prosent høyere hos eldre individer (25).

Endokrine forandringer

Økning i sirkulerende testosteron er årsaken til en akselerasjon i muskelmassen og i styrke i løpet av puberteten. Tidlig utviklede gutter viser en større styrkeutvikling enn

sent utviklede gutter, sannsynligvis fordi de tidlig utviklede har en lengre vekstfase (23) (Figur 5).

Genetiske forhold

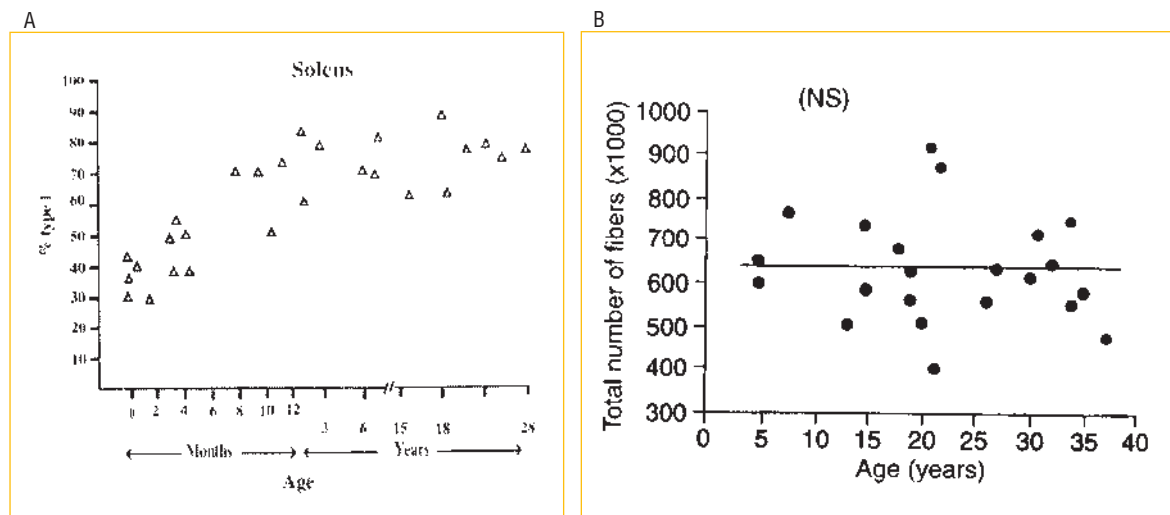
Studier har vist varierende resultater med hensyn til den genetiske innflytelse på muskelstyrke, med variasjon fra liten til moderat påvirkning (26). Det ser ut til at resultatet avhenger av målemetoden og hvilken muskel som testes. Kovar undersøkte arveligheten hos 11-25 år gamle tvillinger med hensyn til statisk armstyrke, hvor korrelasjonskoeffisienten var 0,75. For «push-ups» derimot var koeffisienten kun 0,22 (26). Dette kan komme av at øvelsen «push-up» krever en del teknikk, noe som vil redusere muligheten for å stadfeste om arvelighet er en avgjørende faktor (26). Sklad viste en arvelighetskoeffisient på 0,71 for albue fleksorene, 0,46 for albue ekstensorene, 0,44 for kne fleksorene og 0,68 for kne ekstensorene (27).

Fysisk aktivitetsnivå

Fysisk aktivitet medvirker sannsynligvis til utviklingen av muskelstyrke, men type aktivitet vil spille en avgjørende rolle. Type aktivitet, intensiteten i aktiviteten, frekvensen og varigheten av den fysiske aktiviteten vil her som i andre treningsforhold være avgjørende for resultatet. Dessverre har brorparten av studiene på effekt av fysisk aktivitetsnivå vært vektlagt aerob kapasitet, overvekt, risikofaktorer for hjerte- og kar sykdommer og generell helse. I mindre grad har muskelstyrke blitt underøkt på denne måten.

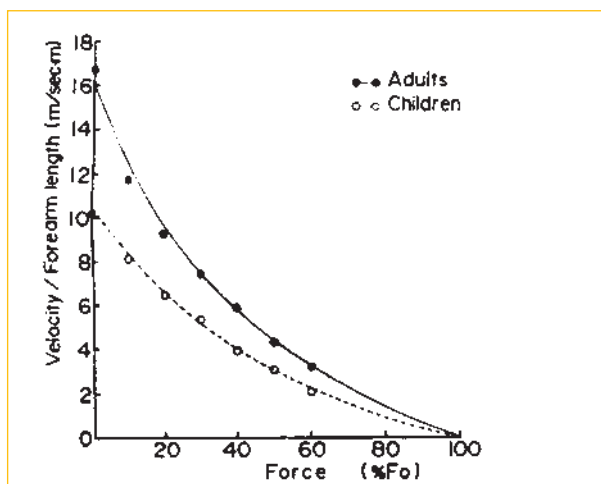
Effekt av styrketrening på barn og unge

Tradisjonelt har man unnlatt å trene styrke på barn på samme måte som hos voksne. Det har vært en oppfatning om at barn i prepu-

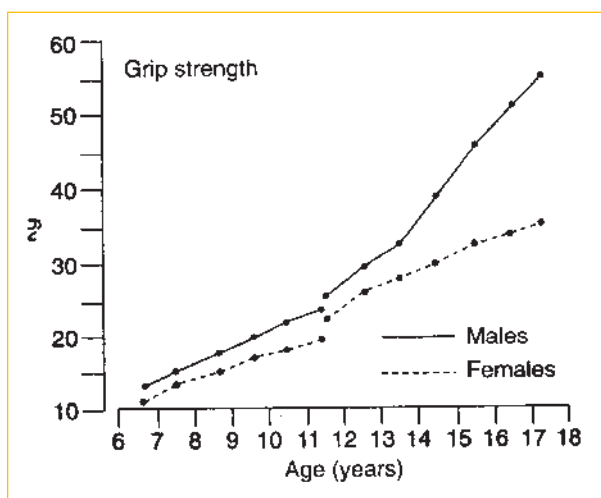


Figur 2. Figur A viser fordelingen av Type 1 fibre i musculus soleus fra barn til voksen alder (20). Figur B viser at antall muskelfibre ikke endrer seg med økende alder (22).

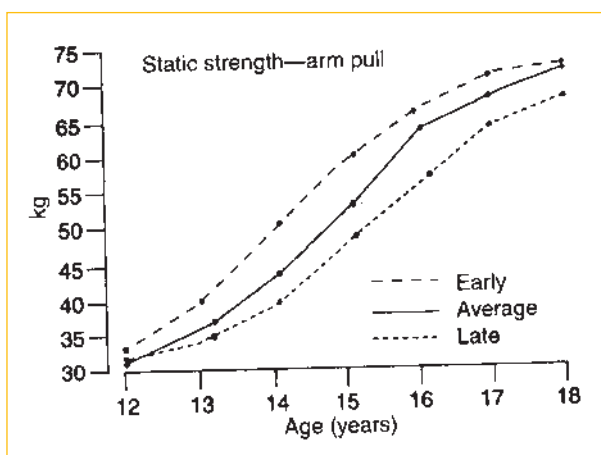
Figur 3. Her vises at barn har en lavere kontraksjonshastighet enn voksne (21).



Figur 4. Det er i hele oppveksten en forskjell mellom kjønnene med hensyn til styrke i håndgrepet. Guttene er sterkere helt frem til puberteten, hvor styrken til guttene øker eksponentielt i forhold til jentene (23).



Figur 5. Figuren viser forskjellen mellom tidlig og sent utviklede pubertale gutter. Gutter som har en tidlig pubertet oppnår større styrke enn de som starter sent i sin utvikling (23)



bortal alder hadde liten eller ingen effekt av styrketrening på grunn av mangel på testosteron. Studier har vist at både gutter og jenter viser økning i styrke på opptil 20-30 prosent når de blir utsatt for trening før de når puberteten (28). Resultatene er like gode som hos eldre personer, og økningen skjer i fravær av testosteron og andre anabole steroider. Samtidig skjer styrkeøkningen uten at det skjer en økning i muskelmasse, noe som viser at det ikke er noen direkte sammenheng mellom muskelmasse og kraft (28). Den absolutte kraftøkningen er større hos voksne enn hos barn, men når økningen blir uttrykt i prosent forbedring av treningen, viser prepubertale barn større fremgang enn voksne (29). Effekten av økningen varierer med målemetoden og lengden på treningsperioden (29).

Neurologiske forandringer
Med bakgrunn i at styrkeøkningen skjer uten økning i muskelmasse er det rimelig å anta at neurologiske forandringer er den viktigste årsaken til kraftøkningen (28). De neurologiske adaptasjonene ser ut til å være en økning i antall motoriske enheter, bedre koordinering, forbedring i rekrutteringsmønsteret og økning i fyringsfrekvensen (28).

Treningsprinsipper

Det er ikke utviklet treningsprinsipper for styrketrening hos barn på samme måte som hos voksne. Ofte blir de samme prinsipper som benyttes på voksne overført på barn og unge hvis de av ulike årsaker starter med styrketrening (f. eks. opptrening av skade eller prestasjonsforbedring innen idrett). Det er derfor ikke kommet frem til op-

timale treningsprinsipper for barn og unge, og det kan være at treningsprinsippene forandres samtidig med forandring i utvikling. Et barn vil kanskje profitere styrkemessig på et annet intensitetsnivå, treningsfrekvens, treningsvarighet på hver økt og lengde på treningsperioden enn en ungdom. Både forskjeller i fysiologisk utviklingstrinn og kjønn vil kunne påvirke designet på styrketreningen hos barn og unge. Det har vært en utbredt oppfatning av at barn kan bli skadet av treningen, gjerne i form av at vekstsonene påvirkes negativt, og at barn som jevnlig ble utsatt for styrketrening ble kortere av vekst.

Skader ved styrketrening

Studier har vist at det er få eller ingen skader ved styrketrening hos barn og unge, forutsatt at de lærer seg korrekt løfteteknikk (30). Ved styrketrening av barn vil en aldri kunne komme opp i samme belastning som barnet selv utsetter seg for ved for eksempel å hoppe ned fra en høyde på cirka en meter. Belastningen per cm^2 på vekstsoner og brus i kneet vil langt overstige det en klarer å belaste ved å legge på vekter. Som et tenkt eksempel for å belyse dette forholdet antar vi at en åtte år gammel gutt, som veier 25 kg, hopper fra en meters høyde. Dette tilsvarer en totalbelastning på ca 5 G. Størrelsen på knærnes vekstsoner estimeres til å være ca 20 cm^2 fordelt på to knær (10 cm^2 per kne). Dette vil tilsvare 12.5 kg belastning per cm^2 i hvert kne. I en tenkt situasjon vil man for å oppnå tilsvarende belastning på kneet, ved for eksempel øvelsen knebøy, måtte legge på 125 kg på guttens skuldre. Dette er en helt urealistisk vekt for en gutt på hans alder. En normal vekt ved knebøy vil kanskje være $40\text{--}45 \text{ kg}$. Dette vil gi en belastning på $4\text{--}4.5 \text{ kg}$ per cm^2 på hvert kne, altså $1/3$ av den belastningen som oppnås ved ett hopp fra en meters høyde. Hopp fra en meters høyde (og ofte også høyere) gjøres til stadighet av barn på åtte år og er en del av den naturlige styrketreningen de selv utsetter seg for. Forfatterne ønsker ikke nå å oppfordre til at barn på åtte år skal bedrive styrketrening i form av vekter, men fysiologisk sett ser det ut til at dette ikke vil være skadelig på vekstsonene slik tidligere antatt.

Hvorfor skal barn og unge bedrive styrketrening?

Ved organisert styrketrening er det viktig å skille på formålet med treningen og alderstrinnet. Hvis barn har vært utsatt for en skade, sykdom eller har en medfødte kronisk lidelse, vil styrketrening fra svært lav alder kunne ha god effekt på barnets evne

til å utføre daglige aktiviteter. Damiano har i flere studier vist at maksimal styrketrening på barn og unge med cerebral parese har positiv effekt på deres evne til å gå uten hjelpemidler og til å klare dagliglivets utfordringer bedre (31;32). På tvers av tidligere oppfatninger om at styrketrening fremmer spastisitet har hun vist at det motsatte er tilfelle. Samtidig får pasientene en økt styrke som gjør dem i stand til å redusere behovet for ganghjelpemidler, og de får en bedret utholdenhet (31;32). Det har vært påstått at styrketrening har preventiv effekt på skader og at idrettsprestasjoner forbedres. Dette er så vidt forfatterne vet ikke vist i noen studie. Derimot har det vært vist at korsbåndskader reduseres også hos ungdom ved kombinert stabilitet- og styrketrening (33). Det er naturlig å forvente også en reduksjon av skader på andre ledd ved kombinasjonstrening med styrke og stabilitet. En forbedring av idrettsprestasjoner vil også være naturlig å tenke seg innenfor enkelte idretter, hvor det i Norge er mest aktuelt på ungdom fra 14-16 års alder. Tradisjonelt er det ikke funnet etisk forsvarlig, og det er heller ikke vist vitenskapelig, at rendyrket styrketrening på barn under denne alderen har fremmet sportslige prestasjoner. Når det er sagt, er det vist helsefremmende effekt ved styrketrening hos voksne i form av forebygging av overvekt, osteoporose og bedring av generell velvære. En tilsvarende respons vil være forventet også hos barn og unge.

Etiske forhold

I dagens samfunn er det et ekstremt fokus på kropp og utseende generelt sett. Mange vil derfor hevde, og kanskje med rette, at styrketrening på barn og unge vil øke dette negative fokuset. Det vil også kunne bli overdreven fokus på prestasjoner innen idretten, fremfor lek og moro, hvis styrketrening ble lagt inn som en del av treningsopplegget i for tidlig alder. Når det er sagt, er det som allerede nevnt flere grupper som vil profitere på styrketrening. I den forbindelse vil det være av avgjørende betydning å finne optimale treningsprinsipper for pasienter ut fra kjønn og modningsgrad. Generelt sett kan mange av de tradisjonelle prinsippene som benyttes av fysioterapeuter ha for lav intensitet. Barn og unge kan uten fare for at skade skal oppstå belastes tyngre i mye større grad enn det som vanligvis gjøres. I enkelte former er fysioterapeuter svært varsomme med å legge på for tung vekt på barn enten det er i form av kilo på en stang eller motstand ved hjelp av egen kropp. Mens de i andre sammenhenger påfører svært stor

Nyttig om idrettsskader

Norsk senter for idrettsskadeforskning, www.klokavskade.no

Norges Idrettshøyskole, www.nih.no

NIMI, www.nimi.no

Verdenskongressen i forebygging av idrettsskader, Oslo 23.- 25. juni 2005, www.ostrc.no/Congress2005

Norges Håndballforbund, www.handball.no

Norges Fotballforbund, www.fotball.no

Norges Skiforbund, www.skiforbundet.no

Norges volleyballforbund, www.volleyball.no

Norges gymnastikk og turnforbund, www.gymogturn.no

Nyttig lesestoff

MacAuley D og Best T (ed). Evidence Based Sports Medicine. London: BMJ Books; 2002.

Bahr R og Mæhlum S (ed). Clinical Guide to Sports Injuries. Campaign: Human Kinetics; 2003.

Scuderi GR og McCann PD(ed). Sports Medicine: a comprehensive approach.

Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005.

Dormanns JP (ed). Pediatric Orthopaedics and Sports Medicine: the requisites in pediatrics.

St. Louis: Mosby; 2004.

motstand på meget små barn, jamfør trening ad modum Vojjta.

Oppsummering

Det er fysiologiske forskjeller mellom barn og voksne med hensyn til aerob og anaerob kapasitet. Barn har evnen til å gå fra hvile til høyintensiv aktivitet uten å akkumulere laktat på samme måte som voksne. Oppvarming er derfor ikke nødvendig ut fra et fysiologisk synspunkt. Barn i fri aktivitet arbeider etter intervallprinsippet med høy intensitet med påfølgende korte pauser. Dette er noe en kan ta hensyn til i utformingen av organisert aktivitet for barn. Barn og unge ser ut til å respondere på aerob trening på samme måte som voksne som utsettes for samme treningsregime. Barn og unge i prepubertal alder ser ut til å ha samme effekt av styrketrening som voksne, men at effekten kan skje uten økning i muskelmassen. Dette kan tyde på at nevrologiske adaptasjoner og kontraktile forandringer står for mye av fremgangen. Det er få eller ingen studier som viser noen negativ effekt av styrketrening hos barn, men det er ingen allment aksepterte retningslinjer for hvordan trening skal utføres på barn og unge av ulik alder og kjønn. Fysioterapeuter er ikke samstemte i sin tilnærming til trening av barn. På enkelte arenaer er intensiteten i form av belastning for lav, mens det på andre områder gis en maksimal belastning flere ganger om dagen.

Litteratur

1. Malina RM, Bar-Or O. Functional Development in growth, maturation and physical activity. Campaign, Illinois: Human Kinetics, 2004: 181-273.
2. Pettersen SA, Fredriksen PM, Ingjer E. The correlation between peak oxygen uptake (VO₂peak) and running performance in children and adolescents. aspects of different units. Scand J Med Sci Sports 2001; 11(4):223-228.
3. Beunen GP, Rogers DM, Woynarowska B, Malina RM. Longitudinal study of ontogenetic allometry of oxygen uptake in boys and girls grouped by maturity status. Ann Hum Biol 1997; 24(1):33-43.
4. Turley KR, Wilmore JH. Cardiovascular responses to submaximal exercise in 7- to 9-yr-old boys and girls. Medicine & Science in Sports & Exercise 1997; 29(6):824-832.
5. Rowland TW, Vonduvillard S. Exercise Cardiac Contractility in Men and Boys - A Recovery Echocardiographic Study. International Journal of Sports Medicine 1990; 11(4):308-311.
6. Rowland TW. Oxygen uptake and endurance fitness in children: A developmental perspective. Ped Ex Sci 1989; 1(4):313-328.
7. Hermansen L. Oxygen transport during exercise in human subjects. Acta Physiol Scand Suppl 1973; 399:1-104.
8. Zeltner TB, Burri PH. The Postnatal-Development and Growth of the Human-Lung .2. Morphology. Respiration Physiology 1987; 67(3):269-282.
9. Armstrong N, Welsman JR. Peak oxygen uptake in relation to growth and maturation in 11- to 17- year-old humans. Eur J Appl Physiol 2001; 85(6):546-551.
10. Fredriksen PM, Pettersen SA. Aspekter ved overvekt hos barn og unge. Fysioterapeuten 2001; 12:11-16.
11. Freedson PS. Electronic motion sensors and



heart rate as measures of physical activity in children. [Review]. J Sch Health 1991; 61(5):220-223.

12. Dotan R, Falk B, Raz A. Intensity effect of active recovery from glycolytic exercise on decreasing blood lactate concentration in prepubertal children. Medicine and Science in Sports and Exercise 2000; 32(3):564-570.

13. Zafeiridis A, Dalamitros A, Dipla K, Manou V, Galanis N, Kellis S. Recovery during high-intensity intermittent anaerobic exercise in boys, teens, and men. Medicine and Science in Sports and Exercise 2005; 37(3):505-512.

14. Inbar O, Baror O. Anaerobic Characteristics in Male-Children and Adolescents. Medicine and Science in Sports and Exercise 1986; 18(3):264-269.

15. Dotan R, Ohana S, Bediz C, Falk B. Blood lactate disappearance dynamics in boys and men following exercise of similar and dissimilar peak-lactate concentrations. Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism 2003; 16(3):419-429.

16. Armon Y, Cooper DM, Flores R, Zanconato S, Barstow TJ. Oxygen-Uptake Dynamics During High-Intensity Exercise in Children and Adults. Journal of Applied Physiology 1991; 70(2):841-848.

17. Hebestreit H, Kriemler S, Hughson RL, Bar-Or O. Kinetics of oxygen uptake at the onset of exercise in boys and men. J Appl Physiol 1998; 85(5):1833-1841.

18. Knuttgen H, Kraemer W. Terminology and measurement in exercise performance. J Appl Sport Sci Res 1987; 1(1):1-10.

19. Raastad T. Styrketrening. Generelle prinsipper og fysiologiske tilpasninger. Idrettsmedisin 2003; 1:3-8.

20. Elder G, Kakulas B. Histochemical and contractile property changes during human muscle development. Muscle & Nerve 1993; 16:1246-1253.

21. Asai H, Aoki J. Force development of dynamic and static contractions in children and adults. International Journal of Sports Medicine 1996; 17(3):170-174.

22. Lexell J, Sjoström M, Nordlund AS, Taylor CC. Growth and Development of Human Muscle - A Quantitative Morphological-Study of Whole Vastus Lateralis from Childhood to Adult Age. Muscle & Nerve 1992; 15(3):404-409.

23. Malina RM, Bouchard C. Growth, maturation and physical activity. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1991: 115-131.

24. Guy J, Micheli L. Strength training for children and adolescents. J Am Acad Orthop Surg 2001; 9(1):29-36.

25. Blimkie CJR. Age- and sex-associated variation in strength during childhood: anthropometric, morphological, neurologic, biomechanical, endocrinologic, genetic, and physical activity correlates. In: Gisolfi C, Lamb D, editors. Perspectives in exercise science and sports medicine. Indiana-

polis: Benchmark Press, 1989: 99-164.

26. Kovar R. Príspevek ke geneticke pudminenouti lidske motoricky (doctoral dissertation). Charles University, Prague, 1974.

27. Sklad M. Rozwoj fizyczny I motorcznosze blizniat. Materialy I Prace Antropologiczne 1973; 85:3-102.

28. Rowland TW. The development of muscular strength. In: Gilly H, editor. Developmental Exercise Physiology. Champaign: Human Kinetics, 1996: 215-230.

29. Nielsen B, Nielsen K, Behrendt-Hansen M, Amussen A. Training of functional muscular strength in girls 7-19 years old. In: Berg K, Eriksson BO, editors. Children and Exercise IX. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1980: 69-78.

30. Strength training by children and adolescents. American Academy of Pediatrics, editor. 1470-1472. 2001. Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness. Ref Type: Report.

31. Damiano DL, Abel MF. Functional outcomes of strength training in spastic cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79(2):119-125.

32. Damiano DL, Dodd K, Taylor NF. Should we be testing and training muscle strength in cerebral palsy? Dev Med Child Neurol 2002; 44(1):68-72.

33. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Holme I, Bahr R. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. BMJ 2005; 330(7489):449.

Bedriftspedagogikk

60 studiepoeng – 3 moduler

Studieprogrammet "Bedriftspedagogikk" er et praktisk rettet studium for deg som driver opplæring, veiledning og kvalitetssikring i arbeidslivet. Programmet kombinerer studiesamlinger med arbeid i egen bedrift.

Modul 1 (15 studiepoeng) starter 26. september, og avsluttes våren 2006.

Søknadsfrist: 26. august 2005.

Kontakt oss på 64 84 91 02 eller sevu@hiak.no for mer informasjon og søknadsskjema.

Les mer på www.hiak.no under "Læring i arbeidslivet".



Høgskolen i Akershus

Instituttveien 24
Postboks 423, 2001 Lillestrøm
Tlf. 64 84 90 00



SOPHIES MINDE ORTOPEDI AS

er et heleid datterselskap av Rikshospitalet HF.

Vi er 90 medarbeidere som utøver avansert ortopediteknikk ved alle universitetssykehusene i Oslo og Akershus.

Vi har flyttet inn i nye og tidsmessige lokaler ved Aker Universitetssykehus HF.

Vår nye besøksadresse er:

Trondheimsveien 235, bygg 79.

Vi fremstiller og tilpasser fortsatt alle typer ortopediske hjelpemidler samtidig som vi nå også har fått en STOR skoforretning med fottøy i store størrelser og vidder.

Vi har egen klinikk med spesialist i ortopedi.

Vi har også avdelinger ved Rikshospitalet, Ullevål Universitetssykehus og i Drammen samt en produksjonsavdeling for ortopedisk fottøy på Hamar.

For ytterligere informasjon og timebestillinger, kontakt vårt felles sentralbord for alle våre avdelinger på tlf. 22 04 53 60.

Vår postadresse er: Postboks 493 Økern, 0512 Oslo.

Håndball:

Like mye skader blant unge som voksne

For å redusere kne- og ankelskader må forebygging starte tidlig. En randomisert kontrollert studie viser at juniorspillere i håndball har like mye skader som voksne spillere. Dette kan halveres ved et enkelt oppvarmingsprogram med hovedvekt på fire øvelser; løp, teknikk, balanse og styrke.

Av Heidi Johnsen
hj@fysio.no

Studien er gjennomført av fysioterapeut og dr. scient Odd-Egil Olsen ved Senter for idrettsskadeforskning. Den ble publisert i februarnummeret av British Medical Journal, BMJ, der den også fikk førstesideoppslaget. Dette er den første randomiserte studien innen ungdomsidrett som har nok antall spillere til å påvise reduksjon av kne og ankelskader.

– Dette kan også være alvorlige skader som koster den det rammer store smerter, lang behandling og opp-trening. Rundt halvparten av de som pådrar seg fremre korsbåndskade må opereres. Rehabiliteringen tar tid, og vi ser også en drastisk økning i risikoen for konsekvenser på lengre sikt. Dagens behandlingsmetoder gir betydelig bedre resultater enn for noen år tilbake, men vi har ingen dokumentasjon som viser at operasjon av fremre korsbåndruptur eller isolert bruskskade forebygger tidlig artroseutvikling. Fremre korsbåndskader fører årlig til nærmere 2000 operasjoner med en beregnet kostnad på over en milliard kroner, sier Odd-Egil Olsen til Fysioterapeuten.

Kvinner mest utsatt

I ballidrettene er jenter og kvinner mest utsatte. De er 3-5 ganger mer utsatte enn gutter, og årsakene er mange.

– Her er det flere faktorer som spiller inn: kvinnenes bredere bekken, korsbåndets størrelse og kanalen som korsbåndet går gjennom. Også benbygning og styrke spiller inn. Mange av disse faktorene kan vi ikke gjøre

noe med, men vi kan ved å studere bekken og beinstilling se noen forskjeller som jentene utvikler i puberteten. Det vi har sett i videostudier er at jenter generelt lander med strake bein, mens gutta har bøyde bein i landingsfasen. I avhandlingen studerte vi videoopptak fra skadesituasjoner i elite, 1. og 2. divisjon. I samtlige lander jentene på strake bein, går inn i valgusstilling, i tillegg til rotasjon i kneet, sier Olsen.

Han viser eksempel på video fra en amerikansk undersøkelse hvor vi ser at gutter og jenter lander ulikt når de hopper ned fra en kasse. Mennene lander med hoftebreddes avstand mellom knærne – «knær over tær», mens kvinnene lander med knærne innover (kalvbeint).

Forebyggende øvelser

Ifølge Olsen viser tidligere studier at det er mulig å redusere forekomsten av skader, men studiene har for få deltakere til sikkert å kunne påvise en reduksjon. Formålet med en randomisert kontrollert studie var derfor å prøve et nyutviklet oppvarmingsprogram for å bedre prestasjonene og forebygge kne- og ankelskader hos håndballspillere på juniornivå.

Øvelsene, utviklet av Senter for idrettsskadeforskning ved Norges idrettshøgskole og Norges håndballforbund, var basert på fire håndballrelaterte øvelser; løp, teknikk, balanse og styrke/spenst. Undersøkelsen ble gjennomført i løpet av en sesong og inkluderte

Fakta om idrettsskader

- 17 prosent av alle personskader ved norske sykehus og legevakter stammer fra idretten.
- Beregninger viser 63.400 idrettsskader i Norge årlig.
- Barn i alderen 7-12 år utgjør 14 prosent av skadene.
- Ungdom mellom 13 og 17 år står for 24 prosent av skadene.
- Utøvere i ballidretter er mest utsatte.
- Rundt 25 prosent av alle fremre korsbåndskader skjer blant barn og ungdom.
- Årlig pådrar nærmere 1.000 ungdommer seg korsbåndskader. Halvparten opereres.
- Jenter er 3-5 ganger mer utsatte enn gutter.



gutte- og jentespillere i 16-17-årsklassen fra kretsene på Østlandet og i Midt-Norge. Lagene ble randomisert i en kontrollgruppe som bestod av 879 spillere fordelt på 59 klubber og en intervensjonsgruppe med 958 spillere, fordelt på 61 klubber. Lagene i intervensjonsgruppen skulle følge treningsprogrammet som en del av oppvarmingen. Øvelsene skulle gjøres på hver trening, som varierte for de ulike lagene med 1-3 ganger i uken. Riktig teknikk var viktig for øvelsene, som pågikk intensivt i fire måneder. De neste fire månedene skulle lagene gjøre øvelsene som vedlikehold en gang i uka. Ifølge Olsen gikk gjennomføringen av prosjektet meget bra. 87 prosent av lagene brukte programmet gjennom hele sesongen, mens 13 prosent brukte det bare i de fire første månedene.

«Knær over tær»

For å forebygge skader i håndball og ballidretter anbefales spillerne å unngå å la knærne falle inn i kalvbeint stilling i fintebevegelser og ved landing. Spillerne bør trene «knær over tær».

Løpsøvelsen innebar å løpe forover, baklengs og sidelengs slik håndballspill stort sett forløper. Balanseøvelsene ble gjort på balansebrett og matte. Her var hensikten; knær over tær og fokus på tobeinslanding. Teknikken gikk ut på å trene finte og landingsøvelser (obs: knær over tær) og styrke/spenst var en øvelse for baksiden av låret og en for forsiden av låret.

– Målet med øvelsene var både å øke prestasjonen og redusere skadene. I kontrollgruppen var det 81 skader, mens intervensjonsgruppen hadde 48. Risikoen for kne- og ankelsskader ble halvert og alvorlige skader ble ytterlig redusert, sier Olsen.

Kunnskapen skal ut

De positive resultatene gjør det svært viktig å få integrert øvelsene i treningen for de berørte ballidrettene. Men hvordan få kunnskapen ut til klubbene?

– Vi må være klar over at dette er klubber der det stort sett er foreldre som driver treningene. I Håndballforbundets treneropplæring vil dette gå inn som en egen modul. Vi prøver også å nå ut via andre kanaler og har skrevet en artikkel i Håndballforbundets blad som distribueres til deres medlemmer. Norsk Tipping har sagt ja til å bidra med å få ut informasjon til breddeidretten. Studien har også fått mye oppmerksomhet fra fagmiljøer etter publiseringen i BMJ.

– *Hvor tidlig bør slik forebygging starte?*

– Vi anbefaler at forebygging starter fra 10-12 års alder. Formidlingen er den største utfordringen, og målet er at forebygging skal bli en naturlig del av treningen, sier Olsen.

Han kommer også med et hjertesukk i forhold til dagens treningsopplegg og gir dermed et lite stikk både til foreldre og trenere.

– La barna få variert trening og aktivitet slik at de får naturlig styrking av ankler og knær, blant annet ved å bevege seg ute i terrenget. Hvor skal de få styrken fra når de i dag kjøres til alle aktiviteter og til skole og trener på et flatt gulv eller en flat bane? spør Olsen. ■



Mer utsatt. Kvinner er 3-5 ganger mer utsatte for korsbåndskade enn menn. Foto: Heidi Johnsen

... men skadene kan forebygges

Odd-Egil Olsens avhandling «Injuries in Team Handball: Risk factors, injury mechanisms and prevention», består av fire studier. Han har sett på om det er noen sammenheng mellom gulvdekke og risikoen for fremre korsbåndskade i håndball, beskriver skademekanismer for fremre korsbåndskader, skadeforekomsten i juniorhåndball, for så å utvikle og prøve ut et treningsprogram med øvelser for å forebygge kne- og ankelskader på juniornivå.

For å se på sammenhengen mellom gulvdekke og korsbåndskader ble det brukt en prospektiv undersøkelse. Her ble alle fremre korsbåndskader i de tre øverste divisjonene for menn og kvinner registrert gjennom syv sesonger i perioden 1989-2000, og gulvdekket i hallene der disse skadene skjedde ble retrospektivt registrert basert på kampskjemaer fra Norges Håndballforbund. Det ble totalt registrert 174 fremre korsbåndskader. 53 skader skjedde i seriekamper, og disse ble inkludert i undersøkelsen. Undersøkelsen viser at forekomsten av fremre korsbåndskader blant kvinner var 2-3 ganger høyere på kunstdekke enn på parkettdekke, mens man ikke fant slik sammenheng hos menn.

For å finne ut når fremre korsbånd ryker ble det brukt 20 videoopptak fra norske og internasjonale kamper. Disse ble analysert av tre leger og tre landslagstrenerne. I tillegg ble 32 norske kvinnelige

håndballspillere med fremre korsbåndskade fra de tre øverste divisjonene intervjuet gjennom sesongen 1998-1999.

Resultatene viser at i 60 prosent av tilfellene ryker korsbåndet i en finte, og i 20 prosent av tilfellene i landingssituasjoner, der spillerne får en valgus kollaps på nesten strakt kne kombinert



med en ut- eller innadrotasjon av leggen. Dette er ikke direkte forårsaket av kontakt med annen spiller.

Skadene i juniorhåndball ble registrert ved to forskjellige prospektive registreringsmetoder i 17-års klassen fra kretsene på Østlandet gjennom sesongen 2001-2002, via kamprapporter fra 90 lag og 1080 spillere og ved at trenerne rapporterte skader fra 34 lag med totalt 428 spillere. Trenerne rapporterte inn i alt 118 skader, 93 akutte og 25 belastningsskader. Dette ga en skadeforekomst for akutte skader på 9,9 per 1000 kamptimer og 0,9 skader per 1000 treningstimer.

Tallene for juniorspillerne var like høye som i norsk seniorhåndball. Det var ingen forskjell mellom kjønnene i skadeforekomsten. De fleste skadene skjedde under angrep av bak- eller vingspillere i finter, landinger eller vendinger. Mer enn halvparten av spillerne var i kontakt med motspiller i skadeøyeblikket. 75 prosent av skadene var moderate eller alvorlige, hvorav 12 prosent medførte at spillerne ble ute resten av sesongen. Kne- og ankelskader stod for nærmere halvparten av de akutte skadene, og forebyggende tiltak i håndball bør derfor rette fokus mot disse skadene, heter det i avhandlingen.

Forebyggende øvelser ble vurdert gjennom en randomisert kontrollert undersøkelse som ble gjennomført sesongen 2002-2003. Den involverte 1837 gutte- og jentespillere i 16-17-årsklassene fra kretsene på Østlandet og Midt-Norge. Kontrollgruppen bestod av 59 klubber (879 spillere) som trente normalt. Klubbene i intervensjonsgruppen, 61 klubber og 958 spillere, fulgte et 15-20 minutters program med håndballrelaterte øvelser med vekt på teknikk, balanse og styrke som en del av oppvarmingen.

Forekomsten av akutte kne- og ankelskader ble nær halvert blant spillerne i intervensjonsgruppen og reduksjonene var størst for de alvorlige kneskadene. Det ble observert en nedgang i forekomsten av fremre korsbåndskader på 75 prosent av spillerne som gjennomførte oppvarmingsprogrammet.

Konklusjonen er at man bør inkludere et strukturert oppvarmingsprogram som en naturlig del av treningen for yngre i ballidretter, som håndball, fotball og basketball.

Kilde: Odd-Egil Olsens doktorgradsavhandling.

Oppsiktsvekkende. Doktorgradsavhandlingen til fysioterapeut og dr. scient Odd-Egil Olsen har fått stor oppmerksomhet, også i internasjonale fagtidsskrift. Foto: Heidi Johnsen



Obligatorisk. Hege Sneis Jensen (foran) har gode erfaringer med forebyggende øvelser. Her sammen med Ane Malene Økland, Malene Nørholmen og Kaja Reierstad. Foto: Heidi Johnsen

Ingen korsbåndskader

Hege Sneis Jensen ble kjent med de forebyggende øvelsene mens hun selv var aktiv håndballspiller i Fjellhamar Håndballklubb. Da hun senere spilte for Lørenskog og ble trener for Lørenskog P17 tok hun i bruk øvelsene som en del av treningen.

– Ingen av spillerne har hatt kne- eller korsbåndsskader i den perioden jeg trente dem, sier Jensen.

Lørenskog Håndballklubb ble plukket ut som en av gruppene i prosjektet som skulle gjennomgå programmet da det startet opp i 1995-96. Da Odd-Egil Olsens doktoravhandling ble presentert i NRKs helseprogram Puls, var Hege Sneis Jensen og en del av spillerne fra Lørenskogs P17 med og fortalte om sine positive erfaringer med de forebyggende øvelsene.

– Selv gjennomgikk jeg dette programmet da jeg spilte på Fjellhamar og tok dem aktivt i bruk da jeg ble trener for Lørenskog P17, hvor de ble en naturlig del av treningen. Dette er en tålmodighetsprøve, og det er viktig at alle er på trening i startfasen slik at man får lært øvelsene godt. Men resultatene forteller at det er verd

innsatsen, sier Jensen.

I dag er hun i ferd med å bygge opp et nytt lag med spillere fra Lørenskog og Fjellhamar, P 16. I skrivende stund er det ikke klart om hun blir trener, men om hun får jobben, vil de forebyggende øvelsene bli obligatoriske.

Utfordring

På det nye laget er det ei jente, Marlene Nørholmen (16) som er korsbåndsooperert.

– Marlene er ei jente som virkelig vil spille håndball. Hun trener for fullt, til tross for det hun har vært gjennom, med lang venting på operasjon og deretter opptrening. Derfor er det viktig at hun trener opp muskulaturen på innsiden av låret for å få tilbake

Av Heidi Johnsen
hj@fysio.no

– Ingen av spillerne har hatt kne- eller korsbåndsskader i den perioden jeg trente dem.

Hege Sneis Jensen
student, NIH

styrken. I tillegg til treningen går hun fortsatt hos fysioterapeut og får veiledning.

Jensen er også opptatt av allsidig trening generelt, som å løpe på ujevnt underlag i skogen. Hun sier det ville vært interessant å teste effekten av løping i skogen på lave håndballsko, ikke joggesko, og om det kunne virke forebyggende. Ellers anbefaler hun å hoppe i trapper for å trene spenst.

Tøff opptrening

Marlene har spilt håndball i 7-8 år og fikk korsbåndskaden som 15 åring under kamp. Hun hoppet opp for å skyte, ble taklet av motspiller og falt.

– Jeg husker at jeg vred kneet, deretter var det bare smerter. Jeg ble sendt på legevakt og fikk beskjed om å ta det med ro. Etter noen uker prøvde jeg å spille igjen. Smertene ble bare verre, og vi skjønnte at det var noe mer alvorlig. En MR-undersøkelse avslørte at et korsbånd hadde røket, forteller Marlene.

Hun fikk beskjed om at korsbåndskaden kunne trenes opp, men siden hennes mål var å fortsette med håndballspill, var operasjon eneste utvei. I september 2004, over et halvt år etter skaden, ble hun operert. Deretter begynte opptreningen, blant annet hos fysioterapeut to ganger i uken. Her trener hun fortsatt.

– Først nå er jeg bra. Jeg har likevel valgt å fortsette hos fysioterapeuten for å forebygge at jeg skal bli skadet igjen. I tillegg har treneren sagt at vi skal starte med obligatoriske styrkeøvelser når treningen starter opp. Selv om jeg ikke kjenner noe nå, er jeg fortsatt ganske forsiktig, forteller Marlene. ■

Knær over tær. Ane Malene Økland trener på balansebrett, mens Hege Sneis Jensen sjekker at øvelsen blir riktig utført. Foto: Heidi Johnsen



Korsryggsplager hos unge idrettsutøvere

Hva kan det være og hva gjør vi?

Terje M. Halvorsen, spesialist i fysikalsk medisin og rehabilitering, medisinsk leder NIMI. E-post: Terje.Halvorsen@nimi.no

Pasientkasusitikk

En 14 år gammel gutt spiller fotball fem dager i uka i tillegg til kroppsøving på skolen. Han spiller på eget lag, et lag i årsklassen over og er tatt ut på kretsaget. Han har hatt plager med litt stivhet i korsryggen det siste halvåret. Plagene ble verre etter en kamp for tre måneder siden hvor han fikk en dytt av motstanderens keeper i korsryggen. Han har siden merket forverring av plagene under og etter treninger. Han har hatt tre behandlinger hos kiropraktor for to og en halv måned siden, og ble forbigående bedre. Røntgenundersøkelse av korsryggen viste ingen patologi. Siste måneden har han vært til fysikalsk behandling for antatt muskulær årsak til korsryggsplagene. Varme, massasje og elektroterapi har ikke gitt noen bedring. Han ble henvist til NIMI for videre utredning.

Overnevnte sykehistorie framkom ved konsultasjon. Plagene består av verkende smerter i korsryggen uten utstråling til bena i forbindelse med fotball, løping med mer. Han rapporterer om lite symptomer i hvile, ingen smerter ved hosting eller nysing, normal kraft og sensibilitet i underkstremitetene, normal vannlating og avføring. Den kliniske undersøkelsen viser dysfunksjon i nedre del av lumbalcolumna ved aktiv testing, i tillegg til at ekstensjon i korsryggen gir lokaliserte smerter. Ett-bens stående hyperekstensjonstester viser lokaliserte smerter. Han er stiv i hamstringsmuskulatu-

ren på høyre side ved muskellengdetest. Det er trykkøymhet ved Spring test¹ over L5. For øvrig normal klinisk undersøkelse.

Det ble mistenkt en spondylolyse eller et skiveproblem, og computertomografi (CT) av lumbalcolumna med buesnitt i tillegg til skjelettscintigrafi² ble rekvirert. Resultatene viser spalte i den høyre buen på L5. Skjelettscintigrafi viser økt aktivitet i samme området.

Diagnoser

Ved korsryggsmerter i ung alder (8-18 år) er det flere differensialdiagnoser en bør tenke igjennom.

Overbelastning

Sykehistorien forteller om «too much too soon». Førning av treningsdagbok eller en nøye treningsanamnese avdekker mye trening (ofte ensidig) med rask økning i treningsmengde. Behandlingen er reduksjon av aktiviteten, økt variasjon i treningsprogram-/belastning, og fokus på god grunntrening.

Segmentell dysfunksjon

Sykehistorien forteller ofte om en overbelastning eller en akutt «låsning» i kors-

ryggen, i tillegg til smerter ved aktivitet, stivhetsfølelse med eller uten refererte symptomer. Ved klinisk undersøkelse finner man redusert funksjon i en eller flere av ryggsegmentene. Behandlingen bør være tilrettelagt treningsmengde, lokalbehandling hos fysioterapeut med eventuelt mobilisering av den aktuelle segmentelle dysfunksjonen.

Mb. Scheuermann

Sykehistorien forteller om stivhet og smerter i den torakale delen av columna. Klinisk undersøkelse viser redusert funksjon. Røntgen gir ofte diagnosen. Redusert funksjon i blant annet segmentet Th12-L1 kan gi refererte smerter i nedre lumbalcolumna.

Spondylolyse eller spondylolistese

Spondylolistese er en foroverglidning av et virvellegeme i forhold til den underliggende virvel. Spondylolyse er en defekt i pars interarticularis (bak på virvelen i buen) uten glidning av virvellegeme (Figur 1).

Skiveproblem

Sykehistorien forteller ofte om lokaliserte plager med eller uten utstrålende smerter til underkstremitetene. Pasienten blir ofte verre når de blir sittende (f. eks. på skolen) eller når de blir stående. Plagene kan variere fra lokalisert til aktuelle segment, bilateralt, ensidig, varierende på de to sidene, dette avhengig av lokalisasjonen av skiveproblemet. En spesiell utfordring symptomatisk er midtstilte skivebukninger/prolapser. Det kan foreligge hoste- og/eller nysesmerter. Det er sjelden det foreligger klare ensidige isjiasymptomer med redusert sensibilitet og/el-

¹ Spring test: Segmentell mobilitetstest. Pasienten i mangeliggende med armene langs siden og samlede bein. Terapeuten utfører et trykk i ventral retning over det aktuelle segmentet og registrerer fjæringsfølelsen.

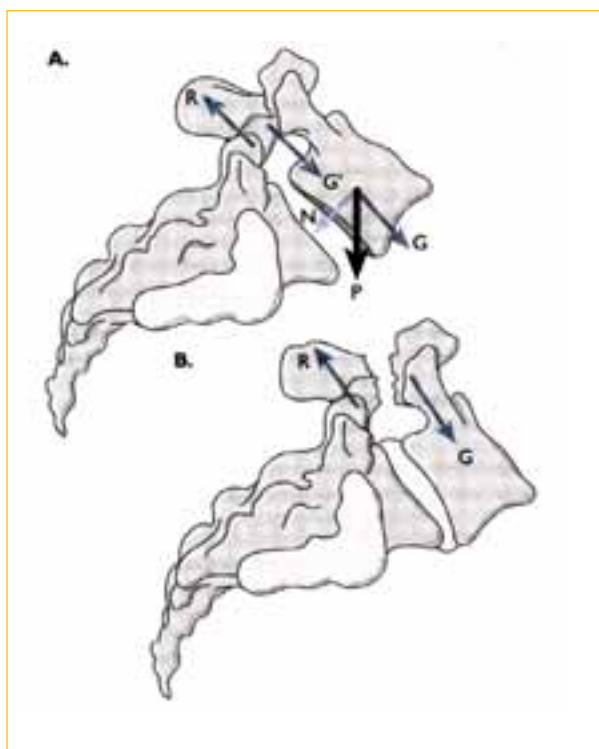
² Skjelett-scintigrafi: En metode for undersøkelse av form og funksjon i skjelettet. Det tilføres et radioaktivt isotop av et stoff som opptas i det organet som skal undersøkes og radioaktiviteten registreres av en scintillasjonsdetektor (gammakamera) som avgir resultatet i form av et bilde (scintigram).

Sammendrag

Korsryggsmerter hos unge idrettsutøvere forekommer hyppig og kan skyldes overbelastning, segmentell dysfunksjon, Mb. Scheuermann, spondylolyse-/listese, skiveproblem eller eventuelt andre mer alvorlige diagnoser. Det viser seg at plagene i mange tilfeller skyldes spondylolyse eller spondylolistese grad 1. Årsaken kan være gjentatte fleksjons- og ekstensjonsbevegelser i lumbalcolumna, eventuelt i kombinasjon med rotasjon innen idretter som håndball, fotball, ski og turn. Klinisk og radiologisk undersøkelse er

nødvendig for å stille riktig diagnose og valg v behandling. Det er tidligere vist til gode resultater ved bruk av korsettbehandling, mens nyere studier i 1990-årene anbefaler stabiliserende trening av mage- og ryggmuskulatur i en opptreningsfase. Forebygging av korsryggsplager bør fokusere på allsidig fysisk aktivitet og i spesialiseringen bør det legges stor vekt på å prioritere grundig basistrening.

Figur 1. Spondylolyse og spondylolistese. Figuren viser kreftene som virker på vivelleget L5. Hvis virvelbuen ikke greier å motstå disse kreftene, kan det føre til en defekt i pars interarticularis, her i form av et fraktur (spondylolyse), og det kan oppstå en framoverglidning av L5 på S1 (Spondylolistese). Figuren er hentet fra Lind P. Ryggen. Undersøkelse og behandling. København: Fadh's forlag; 2004.



ler kraft. Ved klinisk undersøkelse finner en blant annet redusert funksjon ved aktiv bevegelighet av lumbalcolumna, økte plager ved provokasjonstester (nervestrekktester, kompresjonstester, Spring test), men det er sjelden man finner nevrologiske funn. Behandlingen er treningsveiledning, fokus på grunn trening og instruksjon i nevro-muskulær trening av rygg-/magemuskulatur.

Andre diagnoser

I tillegg til de ovennevnte kan det foreligge skoliose, frakturer, infeksjoner og neoplasmer. Dette må utelukkes ved langvarige smerter i korsryggen.

Omfang

Det finnes noen epidemiologiske studier over korsryggsmerter hos unge idrettsutøvere. Micheli og Wood (1) fant spondylolyse hos 47 % av utøverne med korsryggsplager (gjennomsnittsalder 15 år) til sammenligning med 24 % av voksne (gjennomsnittsalder 32 år). Hoshina og medarbeidere(2) påviste spondylolyse hos 22 % av utøverne i alder

17-22 år (totalt 1530 undersøkte utøvere), høyest var hyppigheten hos bokserere. Halvorsen, Nilsson og Nakstad (3) diagnostiserte 50 utøvere med diagnosen spondylolyse eller spondylolistese grad 1. Hyppigst så man lidelsen i håndball og fotball, og den yngste utøveren var åtte år gammel.

Det ser ut til at spondylolyse og spondylolistese grad 1 er en lidelse som må vurderes hos unge idrettsutøvere med langvarige korsryggsmerter.

Spondylolyse/-olistese sees i to til fem prosent av den amerikanske befolkningen. Fra 1970-årene har flere forfattere påvist økt hyppighet av spondylolyse hos idrettsutøvere og hevdet at mekanismen er en stressfraktur. Hyppigheten i ulike idretter varierer fra 10-40 %.

Turn, roing, svømming, vektløfting, ballett, volleyball, judo og tennis er utsatte idretter.

De fleste utøverne som har blitt behandlet for denne lidelsen ved NIMI har vært

aktive innen håndball og fotball. Man mener at årsaken til økt frekvens av spondylolyse hos idrettsutøvere er gjentatte fleksjons- og ekstensjonsbevegelser i lumbalcolumna, eventuelt i kombinasjon med rotasjon.

Symptomer

Symptomene kan være tretthets-/stivhetsfølelse i lumbalcolumna, nummenhetsfølelse i lår/ legg, lokalisert smerte i lumbalcolumna, referert smerte i lårene og redusert kraft i lårene. Debut kan være akutt eller gradvis. Utøverne opplever at plagene tiltar under fysisk aktivitet, og avtar ved redusert aktivitetsnivå.

Klinisk undersøkelse

Klinisk undersøkelse omfatter en ryggundersøkelse med vurdering av columnas bevegelighet, nevrologisk undersøkelse, palpasjon av bløtdelsstrukturer, iliosakralleddstesting og spesifikk testing.

Stående, ett-bens hyperekstensjonstest: pasienten står på ett ben, flekterer motsatt

sides hofta og kne samtidig som lumbalcolumna hyperekstenderes. Ved økt smerte i lumbalcolumna regnes testen som positiv (Figur 2).

Liggende ett-bens hyperekstensjonstest: pasienten ligger på benk i mageleie på albue, undersøkeren ekstenderer i pasientens hofta med strakt kne. Positiv test gir økt smerte lokalt. Ingen av disse testene er spesifikke for spondylolyse/-olistese da vi også har sett positivt resultat ved midtstilte prolaps og dysfunksjon i fasettledd.

Hvis en eller flere av følgende tester er positiv, bør det føre til radiologiske undersøkelser.

Radiologiske undersøkelsesmetoder

Den beste radiologiske undersøkelsen er lumbal computertomografi (lumbal CT). Det må rekvireres buesnitt hvor CT-snittene må legges gjennom virvellegeme parallelt med intervertebralskivene for å få med pars interarticularis på bildene. Standardsnitt er ofte lagt slik at man vesentlig får med seg mellomvirvelskivene, og dermed kan en stressfraktur i buen bli oversett.

Skjelettsintigrafi kan vise økt opptak i buene som uttrykk for en reparasjonsprosess, som kan være uttrykk for en spondylolyse selv om røntgen av lumbosakralcolumna er normal. Hvis symptomvarighet er under 12 måneder, bør skjelettsintigrafi rekvireres som ledd i den diagnostiske utredningen.

Behandlingsalternativer

Valg av behandlingsform er avhengig av symptomenes varighet, CT-funn, skjelettsintigrafifunn, kliniske funn og utøverens alder. Amerikanske studier fra 1980-årene viste gode resultater ved bruk av korsettbehandling, mens nyere studier i 1990-årene har vist gode resultater ved stabiliserende trening av mage- og ryggmuskulatur.

Avlastning fra idrettslig aktivitet, bruk av bob-korsett og opptrening

Utøveren skal avlaste fra idrettslig aktivitet i noen måneder samtidig som pasienten bruker et bob-korsett tilpasset hos en ortopediingeniør. Denne behandlingsmetoden velges oftest når symptomvarighet er mindre enn tre til seks måneder, pasienten angir økte smerter ved spesifikke tester, radiologiske undersøkelser er positive og pasienten er yngre enn 16-17 år. Den totale avlastningstiden avhenger av funn ved kontrollene i forhold til kliniske tester, CT-funn og scintigrafifunnene. Etter at avlastningsperioden er ferdig, legges det sammen med fysioterapeut opp

et treningsprogram med trening av stabiliserende muskulatur i mage og rygg, i tillegg til tøyning av hoftemuskulatur. Deretter følger man vanlige prinsipper for opptrening etter en skade i forhold til blant annet leddbevegelighet, styrketrening, nevro-muskulær trening, kondisjonstrening og idrettsspesifikk trening.

Avlastning fra idrettslig aktivitet og opptrening.

Utøveren skal avlaste fra idrettslig aktivitet vanligvis i fire til seks uker. Denne behandlingsformen velges oftest når symptomvarighet er over seks måneder, pasienten angir moderate smerter ved spesifikke tester, CT er positiv, scintigrafi er negativ og pasienten er eldre enn 16-17 år. Hvis pasienten ikke har blitt smertefri etter avlastningsperioden, kan det være aktuelt med behandlingsalternativ 1. Etter avlastningsperioden legges det opp et treningsprogram som nevnt over.

Kirurgi

Utøvere som har en symptomatisk og røntgenologisk progredierende spondylolistese, spondylolyse/-olistese med isjias eller som ikke blir symptomfrie etter behandlingsalternativene 1 og 2 med en behandlingsvarighet fra seks til 12 måneder henvises til vurdering for kirurgisk behandling.

Avsluttende kommentar

Valg av de to første behandlingsalternativene krever erfaring med denne type ryggproblematikk. Jeg kjenner ikke til noen prospektive studier som gir en avklaring om hvilket av disse behandlingsalternativene som gir best resultat. Jeg anbefaler at pasienter under 20 år med ryggplager over fire ukers varighet som ikke har hatt noen bedring ved avlastning, bør henvises til videre undersøkelse hos lege med erfaring i behandling av unge ryggpasienter.

Jeg kjenner ikke til noen vitenskapelige studier som klart kan fortelle oss hva vi skal gjøre for å forebygge korsryggssmerter, aller minst hos barn og unge. Min egen arbeids erfaring tilsier at den beste forebyggingen sannsynligvis er å la de unge få holde på med allsidig aktivitet og idrett lengst mulig.

Hvis man imidlertid ønsker å bli meget god i idrett, spesielt i tekniske idretter, kreves det sannsynligvis at man starter spesialisering tidlig i ungdomsårene. Da blir det viktig med en god basistrening, noe som ofte blir nedprioritert på grunn av dårlig tilgjengelighet av idrettsarenaer, baner etc., og til dels manglende kunnskap om basistrening hos trenere for de yngre alderstrinnene. Jeg hører ofte fra utøvere og foreldre at det kun er tid til å trene på selve idretten når de har avsatt tid trening. Et skolepolitisk hjertesukk blir også å øke antall timer med fysisk aktivitet i skolen.

Figur 2. Ett-bens stående hyperekstensjonstest. Figuren er hentet fra Kirkesola, Solberg AS. Kliniske undersøkelser av ryggen. Oslo: Høyskoleforlaget; 1998.



Litteratur

1. Micheli LJ, Wood R. Back Pain in Young Athletes. Significant differences from adults in causes and patterns. Arch Ped Adolesc Med 1995;149 (1):15-18
2. Hoshina H med flere. Spondylolytic Neural Arches in Athletes. Sports, Medicine and Health 1990: Elsevier Science Publishers.
3. Halvorsen TM, Nilsson S, Nakstad PH. Spondylolyse og -olistese i lumbalcolumna hos unge idrettsutøvere med ryggssmerter. Tidsskr Nor Lægeforen 1996; 116 (17):1999-2001.

Korsryggssmerter hos norske langrennsløpere

Hovedfagsoppgaven til Stig Ove Andersen ved Norges idrettshøgskole i 2003: "En tverrsnittsun- dersøkelse av forekomsten av korsryggssmerter hos norske langrennsløpere og orienteringsløpere på elitenivå", viste at forekomsten av smerter i korsryggen var signifikant høyere blant langrenns- løpere enn hos orienteringsløpere.

Smertene synes å være mer utbredt i perioder der trenings- og konkurransebelastningen er høy. Langrennsløperne forbandt smertene først og fremst med klassiske teknikker. På bakgrunn av disse resultatene ble det konkludert med at smerter i korsryggen er mer utbredt blant langrennsløpere og smerter forbindes først og fremst med klassiske teknikker. Undersøkelsen indikerer en sammenheng mellom smerter i korsryggen og den spesifikke ryggbelastningen forbundet med klassiske teknikker innen langrenn.

Undersøkelsen bestod av 510 utøvere som deltok i Norgesmesterskapet i 2000, henholdsvis 165 menn og 92 kvinner i langrenn og 142 menn og 111 kvinner i orientering. De svarte på et standardisert nordisk spørreskjema om ryggssmerter, med tillegg av spesifikke spørsmål utviklet for hver enkelt idrett.

Barn mest utsatt for brudd i alpinbakker

En skipatrolje-basert registrering av alpine skiskader ble utført av den Norske Skiheis For- ening i løpet av de fire vintersesongene 1996/97 til 1999/2000. Formålet med studien var å doku- mentere skadepanorama hos barn mindre enn 12 år, ungdom 13-19 og voksne alpinister. Totalt ble det registrert 4548 alpine skiskader. Hode og kne er de vanligste skadelokalisas- sjonene hos alpine løpere uavhengig av alder. Innenfor den skadede populasjonen var brudd hyppigst hos barn.

Over halvparten av skadene rammet voksne (53 prosent). 23 prosent rammet barn (1042 barn) og 24 prosent rammet ungdom. Hos barn var de vanligste skadelokalisasjonene i legg med 21,7 - , kne 20,5 - , hode 19,6 - og hånd 12,3 prosent. Hos ungdom skader en fjerdedel seg i kneet, en femtedel i hånd, mens 12,3 prosent får hodeskader og 14,5 prosent skader skulder. Kilde: www.klovavskade.no

Forebygging av alvorlige kneskader i kvinnefotball

Det er svært lite forskning på kvinnefotball og skader, men vi vet fra herrefotball at skadenivået er høyt. Tall fra Sverige tyder på at skadeforekomsten blant kvinner er like stor. Doktorgradstipendiat Kathrin Steffen håper at 2000 norske jentespillere skal kunne gi svar.

Av Heidi Johnsen
hj@fysio.no

Doktorgrad. Kathrin Steffen vil forebygge alvorlige kneskader i kvinnefotball. Her viser hun Marte Karoline Kristiansen hvordan hun kan trene blanse.
Foto: Heidi Johnsen

Kvinnefotball har de siste årene opplevd stigende interesse og voldsom økning i antall organiserte spillere i Skandinavia og verden for øvrig. Det ser ut til at kvinner pådrar seg like mange skader som menn.

– Ved siden av hamstrings-, lyske- og ankelskader, er det en bekymringsfull andel alvorlige kneskader i kvinnefotball. Dette gjelder særlig fremre korsbåndskader, sier Steffen.

Hun påpeker at selv om vi vet at skadeforekomsten generelt i fotball er stor, mangler man dokumentasjon på dette blant kvinnelige spillere, ikke minst blant unge fotballspillere.

– Stadig flere jenter spiller fotball, og målet må være å gå inn med skadeforebyggende tiltak tidlig. Doktor-

gradsarbeidet til Odd-Egil Olsen viser at det er mye kneskader hos unge kvinnelige håndballspillere. Vi antar at dette også er tilfelle i jentefotball, sier Steffen.

120 klubber

For å få svar på dette er 120 klubber med rundt 2000 jenter i alderen 14-16 år med i prosjektet. Ved loddtrekning er 60 klubber plassert i en treningsgruppe, mens de 60 andre er i kontrollgruppen. Samtlige deltakere fikk utlevert et omfattende spørreskjema på 32 sider som de skulle svare på. Spørsmålene vil kunne gi svar på betydningen av enkelte potensielle risikofaktorer, for eksempel tidligere skader og aktuell funksjon, psykologisk spillerprofil og fotballferdighet.



Mulige svar

– Vi håper også at spørsmålene kan gi oss svar på hva slags type spillere som blir skadet, og hvilke faktorer som spiller inn i forhold til at noen skades mye og andre mindre. Hovedformålet med prosjektet er å formidle kunnskap til klubbene så fort vi har resultatet av denne undersøkelsen. Det vil komme allerede på slutten av året, sier Steffen.

26 instruktører fra Norges Fotballforbund, NFF, besøker klubbene tre ganger i løpet av sesongen og introduserer treningsprogrammet for trenere og spillere. Målet er at programmet skal gjennomføres som oppvarming på alle treningene.

I tillegg er 18 fysioterapeuter knyttet til prosjektet. De har ansvar for å kontakte og intervju skadde spillere samt å få informasjon om kamp- og treningsomfang i hver enkelt klubb. Silje Sareisian er en av fysioterapeutene. Hun skal ringes opp av trener/lagleder når en spiller skades på de lagene hun har ansvaret for. Dette skal hun notere sammen med navnet på spilleren. Deretter skal hun ringe den skadde for å få mer informasjon om selve skaden, blant annet hvilken situasjon det skjedde i, hvilken type skade det er snakk om og bane-dekket skaden skjedde på.

Knær over tær

De 60 klubbene i treningsgruppen skal gjennomføre et oppvarmingsprogram på 15-20 minutter. Øvelsene er utarbeidet av en medisinsk ekspertgruppe i FIFA

og Senter for idrettsskadeundersøking. Noen av øvelsene er lik dem Odd-Egil Olsen brukte i sin studie på ungdomshåndball. F-MARC 11 er ment å forebygge kne, ankel og strekkskader i lår og lyske. Disse skadene er de mest hyppige i fotball, uansett kjønn. Sareisian understreker at i likhet med øvelsene i håndball, er det også her mye fokus på å stabilisere kne over tå i alle situasjoner. Oppvarmingsprogrammet skal gjøres på hver trening fram til sommerferien, deretter minimum en gang i uken ut sesongen. Deretter er det frivillig om man vil fortsette med treningsprogrammet.

Skolere

– Hvis det i likhet med studien i håndball viser seg at oppvarmingsprogrammet reduserer skadefrekvensen, vil vi anbefale å bruke øvelsene videre og få skolert trenere over hele landet til å ta dette som en del av oppvarmingen, sier Steffen.

Sareisian forteller at det på klinikken hvor hun jobber behandles mange fotballspillere med strekkskader, i tillegg til knær, anklær og overtråkk. Hun sier trenerne fokuserer lite på øvelser i dag, at klinikken bruker flere av disse øvelsene i behandlingen og anbefaler fotballspillerne å bruke dem i treningen.

Steffen viser til at for enkelte av de utvalgte øvelsene er det i dag god dokumentasjon på effekten i forhold til økt styrke og forbedret balanse. Hun understreker at styrke i seg selv er dokumentert som en forebyggende faktor mot skade. ■

Dette er F-MARC 11

«Bedre fotball uten skader» er et prosjekt i regi av Senter for idrettsskadeundersøking, Norges idrettshøgskole. Prosjektet involverer rundt 2000 jenter i alderen 14-16 år, samt mange trenere i klubbene. Oppvarmingsprogrammet «F-MARC 11» er nytt og utarbeidet av FIFA. Det har som mål å forbedre prestasjonene på fotballbanen gjennom å forebygge skader. Programmet inneholder stabiliseringsøvelser for mage-, rygg- og hoftemuskulatur, styrketrening for hamstring- og lår-muskulaturen, samt ulike balanse- og hoppøvelser.



Riktig vinkel. Silje Sareisian viser feil (til venstre) og riktig (til høyre) stilling på kneet ved knebøy på ett ben. Foto: Heidi Johnsen



*Vonde knær.
Fysioterapeut
Moksnes under-
søker Daniel
Lindvåg som
plages av vonde
knær. Foto: Heidi
Johnsen*

En helt vanlig fotballhistorie...

15 år gamle Daniel Lindvåg fra Nordstrand i Oslo har hatt rygg- og knesmerter siden han var 10-11 år. Han spiller fotball, har spilt håndball og trener mye.

Av Heidi Johnsen
hj@fysio.no

– Når du blir skadet, må du finne alternative måter å trene på. Sykling er bra!
Håvad Moksnes fysioterapeut

Etter et år med håndball kom ryggsmertene, og Daniel var flere ganger til behandling hos fysioterapeut. Det ble også tatt røntgen, uten at det ble påvist skade i ryggen. Fysioterapeuten konkluderte med at han hadde stor bevegelighet nederst i korsryggen, og at håndballtreningen framprovoserte smertene.

Smertene ga seg i de periodene han ikke trente. Etter et års tid anbefalte fysioterapeuten Daniel å slutte med håndball fordi belastningen på ryggen ble for stor. Han burde heller konsentrere seg om fotball.

I 12-årsalderen fikk han gradvis mer vondt i knærne. Smertene kom og gikk og i perioder var han helt ute av stand til å ha gym og fotballtrening. Han var flere runder hos fastlege og fysioterapeut. Hele denne tiden var det perioder da han ikke kunne delta i gym på skolen eller trene fotball, og i perioder hadde han også smerter ved vanlig gange. Daniel fikk beskjed fra fastlegen om å ta en lang pause fra skolegym og trening og var ute i tre-fire måneder. Han ble også testet på et ortopedisk institutt for fot/beinstilling, blant annet med speilkasse

og videofilming ved løp på tredemølle. Konklusjonen ble at det ikke var noe som tilsa at han burde ha innleggsåler for å avlaste knærne.

Da han var rundt 14 år, skadet han høyre kne på fotballtrening. Det ble tatt røntgen og MR, men uten at noe konkret kunne påvises.

I Norway Cup 2004 kom den virkelige nedturen. Smertene i knærne ble så store at han måtte gå av banen. Han ble satt i mål, men måtte melde pass der også.

Noen uker senere kom han til NIMI for utredning. Der fikk han foreskrevet en spesiell tapemetode som løfter/skyver kneskåla i ønsket stilling og avlaster/hindrer belastning. Etter en stund ble tilstanden bedre. Og inntil ganske nylig tapet han knærne foran alle gymtimer og fotballtreninger.

I dag er Daniel i gang med trening og fotball, men det er fortsatt enkelte kamper og treninger han må stå over. Ryggen er bra, men smertene i knærne er ikke helt borte. ■

Styrketrening, styrketrening, styrketrening...

Fysioterapeuten har gjort avtale med fysioterapeut Håvard Moksnes ved NIMI for å se på Daniels problematiske knær. Timen starter med en generell undersøkelse. Deretter skal Daniel ut i trenings salen for å lære styrkeøvelser.

Moksnes starter med å spørre om generell helsetilstand og trening. Han lurer på hva slags sko Daniel bruker? Det varierer alt etter underlaget. På kunstgress anbefaler Moksnes å bruke fotballsko med små knotter. Fysioterapeuten spør om smertebildet. Når gjør det vondt, hvor vondt er det? Er det vondt når du går, i trapper og nedoverbakke?

Daniel svarer at det varierer. Noen ganger har smertene vært så sterke at han er blitt båret av banen. Moksnes påpeker at knærne er sårbare og spør om styrketrening. Daniel forteller at han fikk noen øvelser fra en fysioterapeut ved NIMI Ekeberg som han har prøvd å gjøre, og at han syklet i en periode hvor han var borte fra trening i tre måneder.

Sykling bra

– Det ser ut til at det du gjør er riktig. Når du blir skadet, må du finne alternative måter å trene på. Sykling er bra, sier Moksnes. Han undersøker beina og kommenterer at det kjennes stabilt og fint ut.

– Ingen leddbånd er slakke eller skadet, men høyre kne kan strekkes dårligere enn venstre, sier fysioterapeuten, mens han kjenner på knærne og avslører at det er mer muskulatur rundt høyre enn venstre kne.

– Det kjennes ikke ut som du har noen skade, men du skal få lære noen øvelser som du skal gjøre tre ganger i uken. Det er ingen hokus pokus løsning på slike problemer. Du må jobbe med øvelsene og gjøre dem riktig. Vi forsøker dette i noen uker og ser hvordan det utvikler seg. Har du fortsatt vondt, må du kanskje til ny legeundersøkelse, sier Moksnes.

Daniel lurer på hvorfor han har vondt og får til svar at årsakene kan være mange.

– Litt vondt må man regne med å få når man spiller fotball. Det er harde taklinger og nærkontakter, men det er stort sett «vondt» man bare har noen dager. Blir smertene langvarige, må det undersøkes. Det vi har sett er at øvelser hjelper, spesielt for utøvere på din alder. I første omgang skal du få tre øvelser som skal gi deg mer styrke i knærne.

Foran speilet

Inne i trenings salen blir Daniel plassert foran speilet. Fysioterapeuten forklarer at det er viktig at øvelsene

blir gjort riktig, ellers har de ingen virkning. Første øvelse er å lære seg å gå riktig opp på en steppekasse.

Hjemme kan han bruke trappen. Det er viktig å få kne over tå og å være stabil i hoften. Litt vanskelig i begynnelsen, men etter litt øvelse føler også Daniel at øvelsen sitter. I neste øvelse skal han stå på kassen med et bein og løfte opp det andre, slik at knebøyen er 90 grader. Samtidig skal han holde hoften rolig og stabil. Her er også kne-over-tå-prinsippet viktig. Siste øvelse utføres liggende på magen på en benk. Knærne skal ligge på kanten av benken og legg/fot skal henge utenfor. (se bilde). Her oppdager Moksnes at venstre bein henger ti centimeter nedenfor det høyre.

– Det er fordi høyre kne er litt stivt. Øvelsen skal bidra til å bedre strekken i kneet. Du vil kjenne at bevegelsen er bedre etter at du har ligget slik i fem minutter. Hjemme kan du ta øvelsen på ei seng eller eventuelt på et bord, sier Moksnes.

Kjennes bedre

– Dette skal jeg virkelig trene på. Jeg kjenner at jeg har jobbet med musklene, sier Daniel entusiastisk.

– Det var fint å få en enkel forklaring på hvordan ledd og muskulatur fungerer. Nå skjønner jeg hvorfor det venstre beinet har mindre muskulatur. Jeg beskytter det mer, fordi jeg vil unngå at det blir mer vondt, sier Daniel. ■



Styrker knærne. Moksnes sjekker at Daniel Lindvåg har stabil hofta når han går opp på steppekassen. Foto: Heidi Johnsen

Henger. Lindvågs venstre bein/fot henger ti centimeter nedenfor det høyre. Øvelsen skal bedre styrken i kneet. Foto: Heidi Johnsen



Fysisk aktivitet og trening for barn og unge med astma

Trine Stensrud, stipendiat/overingeniør, Respirasjonsfysiologisk lab., Norges Idretts-høgskole, e-post: trine.stensrud@nih.no

Introduksjon

Astma kjennetegnes ved overømfintlige luftveier som gir episodiske pustebesvær utløst av ulike faktorer hos disponerte individer. Overømfintligheten skyldes en kronisk betennelse i luftveienes slimhinner hvor blant annet mastceller og eosinofile celler medvirker. Denne betennelsen fører til lavere toleranseterskel for faktorer som kan utløse pustebesværet som for eksempel allergi, luftveisinfeksjoner, kulde, fysisk aktivitet og andre uspesifikke allergener som sigarettøyk, luftforurensning, sterke kosmetiske lukter og så videre. De karakteristiske astmasymptomene er tung pust, hurtig og pipende pust, forlenget utpust og inndragninger i brystkassen under respirasjonen.

Anstrengelsesutløst astma eller Exercise Induced Asthma (EIA)

Sammenhengen mellom fysisk aktivitet og astma ble allerede påpekt av Aretaeus fra Cappodicia i første århundre etter Kristus «Hvis man fra løping, gymnastiske øvelser eller annet arbeid får vansker med pusten, kalles det astma». Senere undersøkelser har vist at 70- 80 prosent av ubehandlede astmatikere har anstrengelsesutløst astma. Tre klas-siske situasjoner som ofte forårsaker EIA.

1. Dårlig oppvarming og for hard/brå start av fysisk aktivitet

2. Ved langvarig utholdenhetstrening (jevn belastning med for høy intensitet)
3. Når kroppen gjentatte ganger presses inn i anaerobt arbeid (oksyngjeld). For eksempel langrenn / løping med varierende intensitet (bratte bakker).

Virkningsmekanismene ved EIA er enda ikke helt avklart. To teorier råder og det antas at årsaken er en kombinasjon av varme og væsketap fra luftveiene. McFadden og medarbeidere (1) mener EIA skyldes varmetap fra luftveiene mens Anderson og medarbeidere (2) mener hovedårsaken til EIA er væsketap fra luftveiene.

Luften som pustes inn skal varmes opp til 37 grader og fullmettes med vanddamp. Ved økt minuttventilasjon øker også varme og væsketapet. Varmetapet, på den ene siden, registreres av reseptorer i bronkiene og gir en reflektorisk konstriksjon av glatt muskulatur i bronkiene med påfølgende hyperemi og ødemdannelse. Væsketapet, på den andre siden, fører til økt osmolaritet som medfører innstrømming av Ca²⁺ og Cl⁻ ioner i cellene. Dette aktiverer de samme mekanismene i cellemembranen som allergen-IgE reaksjonen med mediatorfrigjøring som for eksempel histamin, leukotriener og prostaglandiner, som igjen virker kontraherende på glatt muskulatur, gir økt slimproduksjon og ødemdannelse. Resultatet er redusert tverrsnittsareal i bronkiene og redusert lungefunksjon.

Diagnostisering av anstrengelsesutløst astma

I mange tilfelle er det komplisert å skille mellom anstrengelsesutløst astma og begrensninger som skyldes luftveienes struktur. Inspiratorisk stridor er en tilstand som ofte forveksles med EIA og kan opptre under hard fysisk aktivitet, særlig blant jenter. Årsaken er at sentrale luftveier (strupehode og luftrør) er underdimensjonert i forhold til den kraftige inspiratoriske luftstrømmen aktiviteten krever. I tillegg medfører den kraftige anstrengelsen et undertrykk i luftveiene. Hvis brusken er bløt, som den ofte er hos unge jenter, trekkes veggene i strupehodet og sentrale luftrør litt inn og det blir vanskelig å få nok luft. Karakteristiske inspiratoriske lyder følger ofte denne tilstanden. Hyperventilering, som preges av hurtig, dyp og besværlig respirasjon er også en differensialdiagnose til EIA. Ved disse tilstandene har astmamedisiner ingen effekt. Normal andpustenhet kan også forveksles med EIA av uvitende/ambisiøse foreldre og trenere.

For å stille en presis diagnose er det i tillegg til omfattende legeundersøkelse med lungefunksjonsmålinger utarbeidet standardiserte provokasjonstester for vurdering av bronkial reaktivitet (ømfintlighet i luftveiene). EIA-test (exercise induced asthma – test) måler indirekte den bronkiale reaktivitet. Testen er spesifikk og gir et fysiologisk mål på virkningen av fysisk aktivitet på luftveiene. EIA-test med inhalasjon av kald luft gir en tilleggsprovokasjon på luftveiene.

Anstrengelsestesten er en standardisert

Sammendrag

Fysisk aktivitet fremkaller anstrengelsesutløst astma hos 70-80 prosent av ubehandlede astmatikere. Langvarig, intensiv utholdenhetstrening kan bidra til utvikling av astma hos disponerte individer. Fysisk aktivitet og lek er en betydelig del av barns naturlige livsutfoldelse og mestring av anstrengelsesutløst astma er en viktig målsetting i astmabehandlingen. Dette inkluderer en optimal medisinsk behandling for å oppnå god sykdomskontroll, sammen med råd om trening og miljøforebyggende tiltak. Treningen bør legges opp slik at risikoen for anstrengelsesutløst astma minimaliseres.

Det vil si lang, rolig oppvarming, intervallpregede og lekbetonte aktiviteter, tilrettelagt for aldersnivå. Alle former for utholdenhetstrening bedrer kondisjonen og øker toleranseterskelen slik at kraftigere fysisk aktivitet må til for å utløse et astmaanfall, men trening har ingen effekt på sykdomsaktiviteten. Astmabarn kan være like fysisk aktive og drive konkurranseidrett på samme nivå som jevnaldrende friske. Innen toppidretten finnes det utøvere med anstrengelsesutløst astma som har vunnet olympisk gull både i vinter og sommeridretter. Nøkkelord: anstrengelsesutløst astma, barn og



Voksentoppen. Testing av lungefunksjon. Illustrasjonsfoto: Heidi Johnsen

seks til åtte minutters test som vanligvis utføres på tredemølle eller sykkel. Belastningen økes raskt, og de fire siste minuttene skal pasienten løpe/sykle på en belastning som tilsvarer en intensitet på 95 prosent av maksimal hjertefrekvens. Pasienten skal ikke varme opp på forhånd og evt. antiastmatiske medikamenter skal seponeres en bestemt tid i forveien.

Lungefunksjonen, målt ved maksimale flow volum kurver, måles før test, 1, 3, 6, 10 og 15 minutter etter avsluttet test. Maksimal reduksjon i lungefunksjonsvariabelen FEV1 (forsert ekspiratorisk volum det første sekundet av utpusten) fra før til etter test på 10 prosent eller mer defineres som en positiv EIA-test.

Direkte bronkial reaktivitet kan måles ved inhalasjon av metakolin eller histamin. Den konsentrasjonen (PC20) eller dose (PD20) som fører til 20 prosent reduksjon i FEV1 sier noe om bronkial reaktivitet. Jo lavere dose/konsentrasjon som gir 20 prosent fall i FEV1, jo mer hyperreaktiv. Dette er et uspesifikt mål på reaktiviteten og sier ikke hvilke faktorer som utløser astma hos pasienten. Direkte og indirekte måling av bronkial hyperreaktivitet samsvarer imidlertid godt med hverandre og kan sees som et mål på den inflammatoriske aktivitet ved astma.

Behandling av anstrengelsesutløst astma

Anstrengelsesutløst astma er et astmaanfall

utløst av anstrengelsen. Anfallet er ofte av lettere grad og for mange eneste form for astma. En ubehandlet EIA kan være et hinder som gjør at både idrettsutøvere og mosjonister avstår fra trening av frykt for å utløse et astmaanfall. Med optimal medisinsk behandling og riktig forberedelser til trening og konkurranser kan EIA forebygges, og de aller fleste astmatikere kan trene og konkurrere på lik linje med andre. Undersøkelser viser også at astmatikere som trener står bedre rustet til å mestre sin astmahverdag enn de som ikke trener.

Medikamentell behandling

Inhalasjonssteroider (pulmicort, flutide, astmacort) har en svært god forebyggende effekt på EIA og vil for mange være en viktig del av behandlingen. Inhalasjonssteroider reduserer inflammasjonen i luftveienes slimhinner og man etterstreber å finne lavest mulig dose som holder inflammasjonen i sjakk. Dette er et forebyggende medikament og må tas som legen har foreskrevet (hver dag). Størrelsen på dosen avhenger av astmaens alvorlighetsgrad og astmafremkallende faktorer man utsettes for i miljøet. Undersøkelser har vist at inhalasjonssteroider reduserer tendensen til EIA allerede etter en ukes bruk, men forebyggende behandling alene er som oftest ikke tilstrekkelig for å hindre EIA. De fleste trenger i tillegg formedisinering før fysisk aktivitet. De vanligste medikamentene

som brukes til formedisinering er en korttidsvirkende β_2 -agonist (airomir, ventolin, bricanyl, berotec, salbuvent) eller en langtidsvirkende β_2 -agonist (oxis, serevent, foradil). Disse medikamentene virker direkte på β_2 -receptorer i bronkiene og gjør at glatt muskulatur ikke trekker seg sammen. β_2 -agonister brukes også som anfallsmedisin og virker da avslappende på glatt muskulatur når astmaanfallet er et faktum.

Mange astmatikere bruker i dag kombinasjonspreparater som både inneholder inhalasjonssteroider og en langtidsvirkende β_2 -agonist (symbicort, seretide).

Leukotrienantagonister (singulair) er en ny type astmamedisiner som også har vist å ha en forebyggende effekt på EIA. Medikamentet tas i tablettform og hindrer leukotrienfrigjøring.

Det luftveisutvidende preparatet Atrovent forebygger EIA hos enkelte, men nytteeffekten er begrenset sammenlignet med β_2 -inhalasjon. Det kan hos noen gi en god tilleggsvirkning til β_2 -agonister.

Ikke-medikamentell behandling

I tillegg til optimal medikamentell behandling er det noen forholdsregler en astmatiker bør ta for å redusere tendensen til EIA. Lang oppvarming med stigende intensitet slik at luftveiene får en gradvis tilvenning til økt ventilasjon. Ved utendørs trening i kuldegrader (minus 50 grader eller lavere) anbefales

det å bruke kuldemaske eller skjerf foran munn/nese for å varme opp luften før den pustes inn. Det anbefales også at treningen droppes når det er minus ti grader eller kaldere og ved luftveisinfeksjoner og forkjølelser. Oppstart av treningen bør utsettes til et par dager etter at man er blitt frisk. Trening på områder med mye luftforurensning (i nærheten av store trafikkarer) bør unngås hvis mulig. Det er også lurt å følge med på pollenvarselet og unngå utendørs utholdenhetstrening ved pollenallergi. Rolig nedtrapning etter avsluttet treningsøkt for gradvis å tilvenne kroppen til «hvilemodus» igjen anbefales både for astmatikere og friske.

Fysioterapeuter med innsikt i obstruktive lungelidelser kan være gode støttespillere. Først og fremst i form av øvelser som øker respirasjonen, strekkøvelser, avspenning og hvilestilling, god pusteteknikk, stillingsforandring (leiedrenasje) evt. med manuell teknikk og hostehjelp. Med kunnskaper om anstrengelsesutløst astma kan fysioterapeuter i tillegg gi god individuell treningsveiledning og lede treningsgrupper for astmatikere.

Utholdenhetstrening og astma

Treningsformer kan grovt deles inn i utholdenhetstrening, styrketrening og bevegelighetstrening. Som nevnt utløses EIA først og fremst ved trening som setter krav til økt oksygenopptak og derav økt minuttventilasjon. Det er derfor først og fremst utholdenhetstrening det fokuseres på i denne artikkelen.

Utholdenhet defineres som «organismens evne til å arbeide med relativ høy intensitet over forholdsvis lang tid». Utholdenhet deles i aerob og anaerob kapasitet som kan forklares ved hhv. energifrigjøring med og uten oksygen. Aerob trening har til hensikt å øke maksimalt oksygenopptaket (VO₂max) og bedre anaerob terskel (AT). AT defineres som den høyeste belastning ved dynamisk arbeid hvor produksjon av melkesyre er like stor som eliminasjonen. Dette kan oppnås ved kontinuitetsprinsippet (langkjøring) og intervallprinsippet (aktivitet -pause). Intervallprinsippet ansees som den beste treningsformen for en astmatiker.

Anaerob trening går ut på å øke evnen til å arbeide med oksygenjeld og intensiteten på treningen må være høy. Denne treningsformen er i utgangspunktet ugunstig for en astmatiker, men med riktig medisinerings klarer de fleste astmatikere å gjennomføre denne type trening også.

Treningseffekt hos barn og ungdom med astma

Ram og medarbeidere publiserte en over-

siktsartikkel i 2000 (3) hvor åtte undersøkelser som hadde sett på effekt av trening hos astmatikere er inkludert. Konklusjonen var entydig, økt VO₂max, økt arbeidskapasitet, økt anstrengelsestoleranse, bedre livskvalitet og økt mestring av anstrengelsesutløst astma, men uforandret lungefunksjon, uforandret symptomscore, uforandret bronkial hyperreaktivitet.

Andre studier viser at høy aerob kapasitet og høyt aktivitetsnivå har gunstig effekt på psykisk og fysisk helse hos barn med astma. Strunk og medarbeidere 1989 (4) viste at barn med astma og god kondisjon hadde bedre psykisk helse enn astmabarn med dårlig kondisjon. Rasmussen og medarbeidere 2000 (5) konkluderte med at barn med lav aerob kapasitet økte risikoen for å få astma senere sammenlignet med barn med høy aerob kapasitet. Det hevdes også at astma og overvekt kan ha en sammenheng, spesielt hos jenter. Rodriquez og medarbeidere (6), studerte overvektige jenter i skolealder med lavt aktivitetsnivå og viste at disse hadde syv ganger så stor risiko for å utvikle nye astmasymptomer sammenlignet med kontrollene (normalvektige med normalt aktivitetsnivå). Nystad og medarbeidere konkluderte i 1997 (7) at norske astmabarn er like fysisk aktive og at de trente like mange timer i uka som friske kontroller, over 50 prosent deltok i organisert idrett. En italiensk studie viste i 1997 at barn med astma hadde like høyt maksimalt oksygenopptak som friske kontroller.

Valg av aktiviteter

Til tross for mye kunnskap om viktigheten av fysisk aktivitet for barn og unge med astma er det enda mange astmatikere og pårørende som sliter med redsel for «å bli tett» under fysisk aktivitet. Det å skille mellom andpustenhet og tungpustethet (astma) er det første som må læres. Kunnskap og riktig medisinerings er selvfølgelig også viktige stikkord. Når alle forholdsregler er tatt, både medisinske og ikke-medisinske kan treningen starte.

Barn er ikke bare opptatt av fysiske prestasjoner, men det å delta på lik linje med venner er vel så viktig. Trygghet er et nøkkelord, både i forhold til aktiviteten, sykdommen, seg selv og omgivelsene rundt. Astma er en variabel sykdom, og det skal lite til før den forverres ved for eksempel klimaendringer, forurensning og trening/lek. Informasjon til kroppsøvingslærer, trener, venner og venners foreldre kan være greit slik at de vet at det foreligger en astma og at en astmatiker noen ganger må ta litt ekstra medisin før, under eller etter trening og også

ta det litt rolig i dårlige perioder. På den annen side bør det ikke fokuseres for mye på selve sykdommen.

Ved trening av barn er leken et godt utgangspunkt. Barns lek er preget av allsidighet hvis den ikke styres av voksne. Barn sykler, løper, leker sisten, spille fotball, hopper på trampoline, går på ski osv. De er stort sett flinke til å tilpasse intensiteten i leken etter hva de orker, og det er når voksne griper inn og styrer/leder aktiviteten, at det oppstår problemer. Leken er intervallpreget og bygger på et naturlig bevegelsesmønster, altså ideell for barn med anstrengelsesutløst astma. Treningen bør ta utgangspunkt i barnets sterke sider, hva barnet liker og hvilke forutsetninger barnet har for å mestre ulike aktiviteter.

Svømming er ansett som en bra aktivitet for astmatikere, og de aller fleste barn elsker vann. Årsaken er at luften som pustes inn rett over vannflaten inneholder nesten 100 prosent relativ luftfuktighet og veske og varmetap fra luftveiene reduseres til et minimum. De siste årene er det imidlertid fokusert på klor som en negativ faktor for astmatikere. Det antas at grunnen til at konkurransesvømmere har en høy forekomst av bronkial hyperreaktivitet skyldes klorforbindelser som inhaleres. En foreløpig hovedregel for astmatikere bør være å unngå alt for mange timer i dårlig ventilerte svømmehaller og om mulig velge andre haller som bruker andre rensemidler eller minimalt med klor. Sommerstid er utendørs svømming et godt alternativ.

Andre intervallpregede aktiviteter som passer for astmatikere er alle former for ballspill og kampsport. De korte intensive periodene er vanligvis ikke nok til å utløse EIA. Typiske utholdenhetsidretter som langrenn, skiskyting og langdistanseløping kan by på problemer, men det er likevel ingen grunn til å unngå disse aktivitetene. Igjen er det viktig å minne om riktig medisinsk behandling og ikke minst regelmessig kontroll av sykdommen.

Litt aktivitet er bedre enn ingen aktivitet

Ved trening av barn og ungdom må man forholde seg til flere faktorer, aldersgruppe, motivasjon for fysisk aktivitet, kondisjonsnivå, overvektsproblematikk og ikke minst foreldrenes motivasjon. Mange astmabarn er allerede med i organisert idrett, og det er opp til foreldre og trenere å følge opp medisinerings og gode oppvarmingsrutiner slik at barna mestrer aktiviteten og ikke mister motivasjonen. Det er også trenernes oppgave å passe på at astmabarn er like aktivt med

som de andre, eksempelvis ikke velges som keeper på hver trening og kamp.

Er utgangspunktet et overvektig barn med astma og dårlig kondisjon kan man anta at motivasjonen for fysisk aktivitet ikke er altfor stor. Det er her uttrykket «litt aktivitet er bedre enn ingen aktivitet» kommer inn. Første steg må være å gå/sykle til og fra skolen. Svært få barn med astma som går på skole i nærmiljøet har behov for transport på grunn av sykdommen. Enda er det dessverre mange foreldre som mener at deres astma-barn ikke kan gå en til to kilometer fram og tilbake til skolen fordi barnet blir «tungpus-ten». Astma er heller ingen fritaksgrunn fra kroppsøvingstimer. Kroppsøvingstimene skal tilrettelegges slik at alle elevene kan delta. Det samme gjelder i friminutt og på skolefritidsordningen.

Barn har et mer stillesittende liv nå enn for ti år siden. Foreldre flest har nok etter hvert fått med seg viktigheten av fysisk aktivitet og et sunt kosthold, men mer bevisstgjøring og fokusering på hva «slitne» foreldre kan gjøre av enkle aktiviteter i dagliglivet kan kanskje gi inspirasjon til å gjøre en innsats overfor inaktive og kanskje overvektige astmabarn. Ideer til hvordan man i en oppstartfase kan øke aktivitetsnivået litt. For eksempel be barna om enkle tjenester, løpe ut med søppelposen, hente posten, stikke bort til butikken, hjelpe til med hagearbeid osv. Ved å stadig gi barnet små oppgaver må barnet bevege seg litt mer enn det ellers ville ha gjort.

For å komme videre i treningen for denne gruppen overvektige, inaktive astmabarn kan «astmalegen» henvise til en fysioterapeut eller treningsveileder for å komme i gang med regelmessig fysisk aktivitet. Det kan kanskje være motiverende for enkelte å teste kondisjonen før og etter en treningsperiode for å synliggjøre treningseffekten for både barnet og foreldrene. Slike tester utføres på de fleste barneavdelinger og også på mange treningscentre.

Astma og toppidrett

Hos idrettsutøvere med disposisjon for astma og/eller allergi, har det vist seg at trening med høy intensitet i mer enn to-fire timer daglig over flere år, kan øke betennelsesprosesser i luftveienes slimhinner og føre til bronkial hyperreaktivitet som igjen gir astmasymptomer under fysisk aktivitet. Dette gjelder særlig når trening og konkurranser kombineres med uheldige forhold som kald luft, luftforurensning og luftveisinfeksjoner. Spesielt er utøvere som driver kondisjonskrevende idretter utsatt som følge av økt

minuttventilasjon og dermed økt eksponering av kald og forurenset luft. Forekomsten av anstrengelsesutløst astma er høyest blant langrennsløpere og skiskyttere med svømmere som nummer to. En undersøkelse fra Norges Idrettshøgskole viste at bronkial reaktivitet økte fra før til etter svømmetrening hos både astmatiske og ikke-astmatiske utøvere. Bronkial reaktivitet hadde klar sammenheng med intensitet på svømmingen, høyere intensitet førte til økt reaktivitet (8).

Astmamedikamenter og doping

Både inhalasjonssteroider og β_2 -agonister står på dopinglista og er i utgangspunktet forbudt å bruke av idrettsutøvere. Idrettsutøvere som bruker disse medikamentene skal søke Antidoping Norge på eget søknadsskjema om fritak fra disse reglene i forkant av internasjonale konkurranser. Ved deltagelse i Olympiske Leker skal det også søkes i forkant med kopi av positive provokasjonstester og legeattest. Idrettsutøvere som deltar i nasjonale konkurranser skal vise til legeattest hvis de blir dopingkontrollert. Dopingreglene forandres stadig og idrettsleger, utøvere, trenere og ledere må hele tiden holde seg oppdatert.

Bruken av spesielt β_2 -agonister har vært og er særlig utbredt i kondisjonskrevende vinteridretter. Dette henger selvfølgelig sammen med at forekomsten av EIA er høyere i disse idrettene sammenlignet med andre idretter. Det er spekulert i om disse medikamentene kan ha en prestasjonsfremmende effekt i tillegg til forebyggende effekt på EIA. Mange undersøkelser på ikke-astmatiske, godt utholdhetstrengte utøvere har imidlertid vist at verken inhalasjonssteroider eller β_2 -agonister har prestasjonsfremmende effekt når det gjelder maksimalt oksygenopptak, anaerob terskel, løp til utmattelse eller maksimal styrke. Faktisk har det vært en tendens til negativ effekt på tid til utmattelse ved bruk av β_2 -agonistene (9,10). Leukotrienantagonister og Atrovent står ikke på dopinglista og kan foreløpig brukes uten å måtte søke på forhånd.

Avslutning

Ved mistanke om anstrengelsesutløst astma bør det foretas en grundig legeundersøkelse med lungefunksjonsmålinger og provokasjonstester før antiastmatisk behandling iverksettes.

For de aller fleste astmatikere er det problemfritt å drive med idrett og fysisk aktivitet forutsatt at de er optimalt medisinsk behandlet og at de tar de forholdsregler som kreves. Enkelte idretter passer bedre for ast-

matikere enn andre, men når forholdene legges til rette, bør ingen grener forbli uprøvd. Mye av stoffet i denne artikkelen er hentet fra boken astma og trening skrevet av Carlsen og Endsjø i 1996. Det er en praktisk og nyttig bok for alle astmatikere og andre interesserte (11).

Litteratur

1. McFadden ER, Jr. Hypothesis: exercise-induced asthma as a vascular phenomenon [see comments]. [Review]. *Lancet* 1990;335:880-3.
2. Anderson SD. Is there a unifying hypothesis for exercise-induced asthma? *J Allergy Clin Immunol* 1984 May;73(5 Pt 2):660-5.
3. Ram FS, Robinson SM, Black PN. Effects of physical training in asthma: a systematic review. *Br J Sports Med* 2000 Jun;34(3):162-7.
4. Strunk RC, Mrazek DA, Fukuhara JT, Masteron J, Ludwick SK, LaBrecque JF. Cardiovascular fitness in children with asthma correlates with psychologic functioning of the child. *Pediatrics* 1989 Sep;84(3):460-4.
5. Rasmussen F, Lambrechtsen J, Siersted HC, Hansen HS, Hansen NC. Low physical fitness in childhood is associated with the development of asthma in young adulthood: the Odense schoolchild study. *Eur Respir J* 2000 Nov;16(5):866-70.
6. Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martinez FD. Increased incidence of asthmatic symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med* 2001 May;163(6):1344-9.
7. Nystad W. The physical activity level in children with asthma based on a survey among 7-16 year old school children. *Scand J Med Sci Sports* 1997 Dec;7(6):331-5.
8. Carlsen KH, Oseid S, Odden H, Mellbye E. The response to heavy swimming exercise in children with and without bronchial asthma. In: Oseid S, Carlsen KH, editors. *Children and Exercise XIII*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.; 1989. p. 351-60.
9. Carlsen KH, Ingjer F, Thyness B, Kirkegaard H. The effect of inhaled salbutamol and salmeterol on lung function and endurance performance in healthy well-trained athletes. *Scand J Med Sci Sports* 1997;7:160-5.
10. Carlsen KH, Hem E, Stensrud T, Held T, Herland K, Mowinkel P. Formoterol turbuhaler does not improve endurance performance in healthy well-trained athletes. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159(3(pt2)):A412.
11. Carlsen KH, Endsjø T. *Astma & trening*. Oslo: 1996.

