

NORSK IDRETTSMEDISIN



Norsk forening
for idrettsmedisin
og fysisk aktivitet



FAGGRUPPE FOR
IDRETTSFYSIOTERAPI OG
AKTIVITETSMEDISIN (FIFA)

Hamstringstrekk i sprint
Veien mot utereabilitering
"Pust opp Stoltzen"
Eldre og høyintensitetstrening
Podcast for fysioterapeuter

ISSN 2464 - 1324

Faggruppen for idrettsfysioterapi
og aktivitetsmedisin og Norsk
forening for idrettsmedisin og
fysisk aktivitet.

Nr. 2 – 2020 – Årgang 35

Adresse

Norsk Idrettsmedisin
co. André Fagerborg
Klinikk 24 AS, Storgata 2
9008 Tromsø

Utgiver

Leder i NIMF: Siri Bjorland
Leder i FIFA: Kenneth Martinsen

Redaksjon

Redaktør: André Fagerborg
Redaksjonskomite:
Vibeke Koren, Hege Clemm,
Stine Fjerdumsmoen

Annonse

André Fagerborg
idrettsmedisin@gmail.com

Formål

Norsk Idrettsmedisin er medlems-
blad for Faggruppen for idretts-
fysioterapi og aktivitetsmedisin
og Norsk forening for idrettsmedi-
sin og fysisk aktivitet. Tidsskriftet
skal belyse tverrfaglige idretts-
medisinske forhold rettet mot
toppidrett, mosjonsidrett og fysisk
aktivitet. Tidsskriftet skal kunne
stimulere til debatt og diskusjon
av faglige og organisatoriske for-
hold. Ut fra dette kan tidsskriftet
være med å påvirke utviklingen av
idrettsmedisin i Norge.

Abonnement

Tidsskriftet produseres 4 ganger
i året og sendes ut elektronisk til
medlemmer av Faggruppen for
idrettsfysioterapi og aktivitetsmedi-
sin og Norsk forening for idretts-
medisin og fysisk aktivitet, samt
andre interesserte abonnenter.

Adresseendring

Meldes for FIFA til:
informasjon@fysio.no Eller gå
direkte inn på www.fysio.no for å
endre adressen selv.

Meldes for NIMF til:
register@legeföreningen.no og:
sekretariat@nimf.legeförening-
en.no

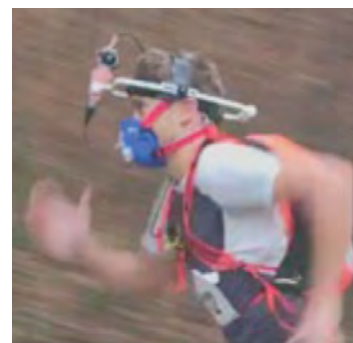
Layout

Follotrykk as, 1405 Langhus
Tlf. 64 91 71 01,
kjellove@follotrykk.no

Nr. 2

2020

Årgang 35



6-9

Hamstringstrekk
i sprint

20-21

Eldre og
høyintensitetstrening

10-13

Veien mot
uterehabilitering

22-23

Podkast for
fysioterapeuter

14-18

"Pust opp Stoltzen"



REDAKTØRENS KOMMENTAR

Hei!

Dette har på mange måter vært et merkelig år preget av periodevis nedstenging av samfunnet og aktivitet. Kanskje spesielt har dette gått utover barn og unges organiserte og uorganiserte fysiske aktivitet i hverdagen. Vi får alle håpe på at 2021 vil bli noe som ligner på det normale. NIM har også blitt berørt gjennom året. Vi har ikke fått like mange nummer som planlagt i 2020, samt at noen av utgavene har vært litt amputert sammenlignet med det vi hadde planlagt. Dette skyldes i hovedsak at våre bidragsytere har fått mye ekstra på tapeten i forbindelse med håndteringen av covid-19. Vi håper at vi er tilbake for fullt allerede i mars-april 2021.

I årets siste utgave har vi fått med noen gode artikler å avslutte året med. Du kan lese om uterehabilitering, viktigheten av høyintensitetstrening hos eldre, hamstringsproblematikk hos sprintere og om «pust opp Stoltzen», samt tips til podcaster for fysioer og annet helsepersonell med interesse for faget.

Da gjenstår det bare å takke alle bidragsyterne gjennom året. Da spesielt Follotrykk og Kjell, samt Anders Revdal (CERG) og Kristine Jahren som har levert faste spalter gjennom hele året.

God jul og godt nyttår til alle!

Hilsen

André Fagerborg



**Norsk forening
for idrettsmedisin
og fysisk aktivitet**

Siri Bjorland, leder NIMF

Hei,

■ Det har jammen blitt et spesielt år pga koronavirus-pandemien, og jeg håper det står bra til med dere alle. Styret har prøvd å holde koken; har fortsatt å jobbe på fle e fronter og det legges ned arbeid både internasjonalt og nasjonalt;

- Det er etablert et tett samarbeid med AMSSM, og når pandemien er over er det planlagt en utveksling som skal komme til gode for våre medlemmer.
- Spennende viktig nyskapende aktivitet er i gang regi Idrettens medisinske etiske utvalg der både NIMF og FIFA har viktige roller i utvalget. Det er planlagt et digitalisert seminar på nyåret.
- Et solid arbeid lagt ned i samarbeid med FIFA og NIMI for å få til et digitalisert Grunnkurs idrettsmedisin. Tilbakemeldingen vedrørende kurset har vært strålende og vi kommer til å videreføre et modernisert kurs med kombinasjon av e-læring og oppmøte.

- Årets IMHK ble digitalisert og jeg håper de fleste av de e fikk med de e webinaret. Det faglige programmet var imponerende og interessen/deltakelsen sprenget det tekniske system. Video av alle presentasjoner finner de e fremdeles på NIMFs FB og YouTube-kanalen til Senter for idrettsskade.

- Gratulerer kjære nye autorisert idrettsleger Øystein Andersen, Aina Emaus, Stian Lobben, Trygve Hundesmo, Arild Lothe, Stine Fjerdumsmoen.

Ønsker dere en riktig god jul og et herlig nytt år alle sammen, gleder meg stort til vi igjen kan møtes.

Beste hilsen,
Siri, NIMF



**FAGGRUPPE FOR
IDRETTSFYSIOTERAPI OG
AKTIVITETSMEDISIN (FIFA)**

Kenneth Martinsen, leder FIFA

Hei!

■ Dette er det merkeligste jeg har opplevd i livet levd så langt. Per nå er vi i runde to av en pandemi vi aldri så for oss skulle komme. Ei heller at noe slikt kunne lamme vår aktivitet på en måte vi aldri kunne forestille oss. Men faggrup- pens omstillingsevne er helt på høyde med våre dyktige idretts- og aktivitetssysioterapeuter. Vi har kastet oss rundt og gjennom høsten fått gjennomført alle planlagte aktiviteter som digitalt.

Faggruppen var sterkt involvert i «Fysioterapi erstatter Kirurgi - når er det et klokt valg?». Vi har sammen med NIMF gjennomført våre Idrettsmedisinske grunnkurs 1,2 og 3. I tillegg til dette fikk vi, med svæ t god hjelp fra Senter for Idrettsskade-forskning, gjennomført en heldigital IMHK 2020. Vi skylder Senter for Idrettsskade-forskning ved Roald Bahr og Grethe Myklebust en ekstra stor takk for hjelpen! Som om det ikke var nok, så klarte vi nå før jul å gjennomføre todagens Optimal Load sammen med NIMI's gode fagfolk. Også her opplever vi et nært og godt samarbeid.

Tiden fremover er vanskelig å spå - men det skal være helt sikkert at faggruppen vil kjempe videre for faglig utvikling og ha et godt tilbud til våre medlemmer. Samtidig ønsker vi å få frem en tydeligere faglig profil sentralt i forbundet. Vi mener forbundet bør styres av fag og fokus på faglig utvikling. Sammen skal vi kjempe for en enda tydeligere plass for fysioterapeutene i bidraget samfunnet trenger for å aktivisere, motivere og rehabilitere innbyggerne i Norge.

Planen i nærmeste fremtid er årsmøteseminar som arrangeres før 15.mars -nærmere informasjon kommer.
Går alt etter planen skal vi få til tidenes beste Idrettsmedisinsk Høstkongress i Oslo neste høst.

Følg oss på facebook for rask oppdatering av aktuelle saker - og alle viktige begivenheter sendes ut som mail til alle.

Ønsker alle gode medlemmer er riktig GOD JUL og et betydelig bedre nytt år i 2021!

Kenneth Martinsen
Leder, FIFA

ALFACare

www.alfacare.no

**Analyser pasientens gange- og løpsmønstre
med PodoSmart!**



**Ta kontakt for en gratis og uforpliktende
demonstrasjon av PodoSmart!**

www.alfacare.no, post@alfacare.no, tlf: 35 02 95 95



Av Øyvind Strømmen Kjerpeset
Det medisinske fakultet
Universitetet i Oslo.
Øyvind Strømmen Kjerpeset er
medisinstudent.



Av Lars Engebretsen
MD, PhD
Ortopedisk Klinik, OUS.
Overlege og professor i ortopedi
ved Ortopedisk avdeling,
Oslo universitetssykehus, Ullevål.

Hamstringstrekk i sprint

Klinisk oversikt

I et sprintsteg utfører hamstringsmuskulaturen en hurtig eksentrisk kontraksjon på lang muskellengde, hvor hamstring er sårbar for strekkskade. Før skade er eksentrisk styrketrening på lang muskellengde og bevegelsestrening forebyggende mot strekkskade. Etter skaden oppstår er diagnostikk av skadens anatomiske lokalisasjon betydningsfull for rehabiliteringsstrategien. I rehabiliteringsperioden er intensitetsstyring av løpstreningen og eksentrisk styrketrening de to viktigste faktorene. Gode rehabiliteringskriterier er avgjørende for å unngå re-skade.

Hamstringsmuskulaturen utgjør rundt halvparten av alle skader i sprint (2), og er den nest hyppigste skaden i lagsport (3), noe som kan tyde på at kunnskapen om forebygging og rehabilitering ikke er god nok. Denne artikkelen er basert på en selvopplevd skade og en litteraturstudie om hamstringstrekk i sprint. I tillegg bygger artikkelen på sisteforfatters kliniske erfaring innen ortopedi og idrettsmedisin.

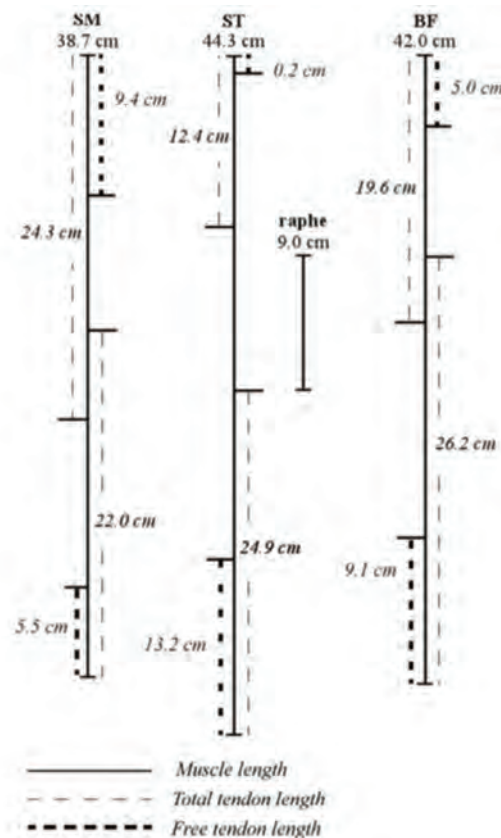
Sprint setter store krav til hamstring, noe som gjør artikkelen høyst relevant for alle idretter som praktiserer løping i høy hastighet. Artikkelen tar for seg risikofaktorer, forebygging, kliniske kriterier og rehabilitering. I tillegg drøftes det i hvilke situasjoner en MR-undersøkelse er nødvendig

Hamstrings spesielle anatomi

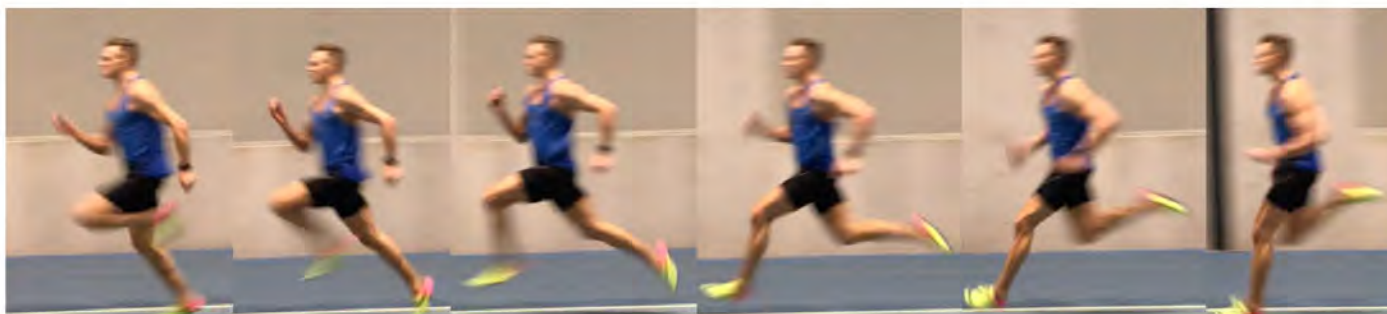
Hamstringsmuskelgruppen består av tre store muskler; Musculus biceps femoris (korte og lange hode), musculus semimembranosus og musculus semitendinosus. Hamstring produserer stor kraft over hofte- og kneleddet, og er trolig den viktigste muskelgruppen i sprint (4). Hamstring inneholder senevev gjennom hele muskelens lengdesnitt (1), noe som tyder på at kraftproduksjonen i stor grad kommer fra eksentrisk og elastisk kraft. Dette har stor innvirkning på hvordan muskulaturen burde trenes og rehabiliteres.

Skademekanisme og sprintmekanikk

Kunnskap om hamstrings sprintmekanikk og skademekanismen er verdifull for å forstå prinsippene i



Hamstringsens muskel og sene anatomi (1)



Et sprintsteg:

Bilde 1: Kneet føres frem i stor hastighet. 2: Tidlig svingfase. 3: Svingfase. 4: Sen svingfase. 5: Sen svingfase. 6: Ståfase starter (konsentrisk fase).

forebygging og rehabilitering. I et sprintsteg føres svingbenet fremover i høy hastighet under hoften. Ettersom kneløftet føres fremover, må leggens moment snues fra fremover til bakover i en kraftig og hurtig eksentrisk kontraksjon. Denne fasen av et sprintsteg kalles «sen sving-fase», og hamstringstrekk forekommer trolig i denne eksentriske kontraksjonen (4). I sen svingfase er svingbenet i nesten 90 grader hoftefleksjon (kneløft), noe som medfører at hamstring er relativt utstruktet og dermed sårbar for strekkskade. Et viktig poeng er at de eksentriske kreftene hamstrings må håndtere i sen svingfase øker eksponentielt med løpshastigheten (5).

Dette medfører at både forebygging og rehabilitering må forberede muskulaturen spesifikt på denne utfordringen.

Risikofaktorer

Den best dokumenterte risikofaktoren for hamstringstrekk er tidligere skade (4, 6). En hamstringstrekk flytter muskulaturens kraftoptimum til kortere muskellengder ved at fascikkellengden forkortes. Samtidig vil den nevro-muskulære aktiveringen av det skadede området reduseres. Begge mekanismene er trolig for å beskytte det helende vevet som er i tilhelningsfasen, men kan øke sjansen for re-skade om de ikke håndteres i rehabiliteringen (6).

Muskeltretthet er en viktig risikofaktor, trolig på grunn av redusert nevro-muskulær kontroll og akkumulerte mikrorupturer. Dette stemmer empirisk med at de fleste hamstringstrekk forekommer mot slutten av treningsøkter eller mot slutten av konkurranseløp. Hamstringsmuskulaturen kan også overbelastes av dårlig aktivering av gluteus-muskelgruppen, eller ugunstig sprintteknikk som setter hamstring på strekk; fremoverbøyd sprintteknikk eller svai i ryggen (7).

Forebygging

Det viktigste forebyggende tiltaket mot hamstringstrekk er eksentrisk styrketrening på lang muskellengde. Denne treningen gjør hamstring sterkere eksentrisk og flytter muskulaturens kraftoptimum («peak torque») mot lengre muskellengder ved at muskulaturens fascikler forlenges. Konsentrisk styrketrening og styrketrening på korte muskellengder vil gjøre det motsatte (flytte muskulaturens kraftoptimum til kortere muskellengder og forkorte fascikkellengden), og potensielt øke skaderisikoen. Styrketreningen bør utføres på ett og ett ben for å minimalisere sideforskjell, og helst belaste mest i hofteleddet for å være spesifikk for sprintløp.

En rekke studier har dokumentert sammenheng mellom dårlig

bevegelighet i hamstringsmuskulaturen og økt risiko for strekkskade. En kort muskulatur vil ha sitt kraftoptimum på kort lengde, noe som trolig ligger til grunn for denne sammenhengen. Størst sammenheng er funnet i lagsport, hvor bevegelighetstrening av hamstrings muligens har mindre fokus i den daglige treningen.

Klinisk vurdering

Hamstringstrekk presenterer seg som akutte smerter i baklåret i forbindelse med sprint, eller lignende aktiviteter i høy hastighet. I en klinisk vurdering inngår en anamnese av skadehistorikk, samt en klinisk undersøkelse. Den kliniske undersøkelsen består av inspeksjon, palpasjon, og testing av styrke og bevegelighet. Resultatene sammenlignes så med friskt ben. Hamstringstrekk kan forekomme i tre ulike strukturer; myofascie, muskel eller senevev. Ved palpasjon er det relevant å kartlegge skadens proksimale pol og skadens mest smertefulle punkt, fordi hvis proksimale pol strekker seg innenfor 5 centimeter fra tuber ischiadicus er senevev involvert i skaden. Skader distalt for proksimale frie sene har en median rehabiliteringstid på 30 dager, mens skader hvor proksimale frie sene er involvert har en mediantid på 65 dager (8).

Ved myofascieskade er bevegelighet og styrketester tilnærmet normale, tross smerter. Skaden affiserer hovedsakelig festet mellom epimysium og den dype fascien, og de kontraktile delene av muskulaturen er oftest bevart. Ødem mellom fascielagene er karakteristisk for denne typen skade og forårsaker palpasjonsømhets i et diffust utbredt område, fordi fascien er rikt innervert.

Muskelskade presenterer seg med et typisk klinisk bilde. Kontraktile deler av muskulaturen er skadet, og bevegelighet og styrketester er dermed redusert. Testene er smertefulle å utføre, og man kan ofte inspisere et hematoma. Utøveren halter ofte ved gange.

Seneskada kan være klinisk vanskelig å diagnostisere, fordi symptomene ikke alltid stemmer overens med det faktiske skadeområdet. I mange tilfeller presenterer skaden seg som en muskelskada. Likevel kan kliniske tester i noen tilfeller være relativt normale i forhold til skadeområdet. Palpasjonen kan være bemerkelsesverdig smertefri, og de kliniske symptomene forbedres raskt. Årsaken til dette er trolig at ved en delvis ruptur, hvor signifikante deler av de kontraktile elementene er bevart, vil kraftproduksjonen ved lav-intensive øvelser og kliniske tester raskt returnere til normalt. Hvis skadens omfang ikke blir diagnostisert korrekt, vil rehabiliteringen med stor sannsynlighet ha for bratt progresjon og skade det helende senevevet.

Ytterligere undersøkelser

Magnetresonanstomografi (MR)

Det kan være utfordrende å diagnostisere hvilke strukturer som er skadet ved hjelp av en klinisk undersøkelse alene. En rekke studier peker mot at en klinisk undersøkelse er like nyttig som MR i å forutsi prognose og skadeomfang på lette og moderate hamstringstrekk. Palpasjon har tilnærmet lik presisjon som MR i å avgjøre skadens lokalisasjon, proksimale pol, og mest omfattende punkt, spesielt de første tre ukene. MR er derfor lite hensiktsmessig i et kost-nytte perspektiv, noe som bekreftes av flere studier (9).

Det er likevel flere situasjoner hvor MR bør benyttes (2). MR gir objektive og reproducerbare resultater som er verdifull i vurderingen av moderate til alvorlige hamstringsskader, samt gjentatte hamstringsskader, for å fastslå hvilke strukturer av hamstring som er skadet. Diagnostikk av en seneskade kan være avgjørende for en suksessfull rehabilitering. Terskelen for å velge MR burde være spesielt lav for idrettsutøvere for å fastslå skadens anatomiske lokalisasjon så nøyaktig som mulig, fordi optimal rehabiliteringsstrategi baserer seg på nettopp dette. MR er alltid nødvendig om man ønsker en kirurgisk vurdering, og er spesielt viktig ved alvorlige skader, fordi avulsjon fra tuber ischiadicus er vanskelig å diagnostisere klinisk. Ved avulsjon av hamstring fra tuber ischiadicus er skadens mest smertefulle punkt ofte flere centimeter distalt fra tuber, og derfor må det røntgen (ved benavulsjon) eller MR (ved bløtdelsavulsjon) til for å sikre diagnosen.

Klinisk vurdering

Rehabiliteringen planlegges basert på helningsprosessen til de skadede strukturene, som er ulik for myofascie, muskel og senevev, og bør bestå av både løpstrening og styrketrening.

Løpstreningen er nødvendig for å klargjøre hamstring for spesifikk belastning, mens styrketrening er spesielt relevant for muskel og seneskader hvor fibrer har revnet og behøver gjennopptrening.

En randomisert kontrollert studie har evaluert effekten av ulike styrketreningsstrategier for rehabilitering av hamstringstrekk på sprintere, uten å dele utøverne i ulike grupper utfra skadens anatomiske lokalisasjon. Gruppen som rehabiliterte med eksentriske styrkeøvelser på lang muskellengde hadde 44% kortere rehabiliteringstid enn de som rehabiliterte med konsentrisk styrketrening. Den eksentriske gruppen kunne samtidig vise til 0% re-skade i oppfølgingsperioden. Utøverne i studien fulgte sitt personlige løpsprogram under smerteterskel parallelt med styrketreningen (8).

Myofascieskade skiller seg fra skader i muskel og senevev, ved at hamstringens kontraktile deler er intakt. Progresjonen i rehabiliteringen kan derfor være rask. Løpsspesifikke aktivitetsformer bør startes nesten umiddelbart og moderate smerter bør tolereres (4-5/10 VAS skala). Løpsintensiteten trappes opp til 90% over 7-10 dager. Den eksentriske belastningen på hamstring øker eksponentielt med løpshastigheten, derfor er det hensiktsmessig å avstå fra maksimal sprint i inntil tre uker, slik at fascien har fått tid til å bli fullstendig restituert. Styrketrening er trolig mindre viktig ved denne skaden.

Ved muskelskade er det kontraktile apparat skadet og det er derfor viktig å unngå smerter over 3/10 (VAS skala). Utøveren starter løpsspesifikke aktiviteter under nevnt smertegrense så raskt som mulig, og trapper opp intensiteten over 5-8 uker. Progresjonen fra 90% intensitet til maksimal intensitet, bør utføres svært progressivt. Styrketreningen starter med isometriske styrkeøvelser med høyt volum og lett belastning, og utvikler seg progressivt over 5-8 uker til eksentriske styrkeøvelser med lavt volum og høy belastning. Denne treningen motarbeider beskyttelsesmekanismene til muskulaturen som nevnt ovenfor.

Seneskade er utfordrende å både diagnostisere og behandle. Kollagensyntesen er en langvarig prosess over flere måneder før modningen av fibre er komplett og senestivheten når sitt maksimale nivå. Å respektere kollagenets langsomme helningsprosess er spesielt viktig i sprint, siden den eksentriske belastningen øker eksponentielt med løpshastigheten. Det helende vevet vil være svært sårbart om intensiteten trappes opp for raskt. Progresjonen i løpstreningen bør derfor ha høy presisjon. De første seks ukene trappes intensiteten opp til cirka 90%. Maksimal intensitet forsøkes tidligst etter 9 uker. Styrketreningen trappes opp på samme måte som ved muskelskade, men over en enda lengre periode hvor man gjerne avventer eksentrisk belastning de første 3 ukene.

Gode kriterier for når rehabiliteringsperioden er fullført er kritisk for å unngå en ny skade. Palpasjon, styrke og bevegelighet må være sidelikt. I tillegg benyttes «Askling H-test», hvor utøveren ligger på en benk og fører det skadede benet strakt oppover i en hurtig hoftefleksjon. Hvis utøveren utfører testen uten å nøle, er rehabiliteringen fullført. Hvis utøveren nøler, bør rehabiliteringsperioden utvides noen dager før ny test forsøkes. H-test øker rehabiliteringsperioden i snitt med 10 dager, og denne perioden er trolig i mange tilfeller avgjørende for å unngå en ny skade. Askling kan vise til 0% re-skade ved bruk av H-test (2, 8).

Referanser

1. van der Made AD, Wieldraaijer T, Kerkhoffs GM, Kleipool R, Engebretsen L, van Dijk CN, et al. The hamstring muscle complex. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(7):2115-22.
2. Macdonald B, McAleer S, Kelly S, Chakraverty R, Johnston M, Pollock N. Hamstring rehabilitation in elite track and field athletes: applying the British Athletics Muscle Injury Classification in clinical practice. *Br J Sports Med.* 2019;53(23):1464-73.
3. Liu H, Garrett WE, Moorman CT, Yu B. Injury rate, mechanism, and risk factors of hamstring strain injuries in sports: A review of the literature. *Journal of Sport and Health Science.* 2012;1(2):92-101.
4. Chumanov ES, Schache AG, Heiderscheit BC, Thelen DG. Hamstrings are most susceptible to injury during the late swing phase of sprinting. *Br J Sports Med.* 2012;46(2):90.
5. Chumanov ES, Heiderscheit BC, Thelen DG. The effect of speed and influence of individual muscles on hamstring mechanics during the swing phase of sprinting. *J Biomech.* 2007;40(16):3555-62.
6. Schache AG, Kim HJ, Morgan DL, Pandy MG. Hamstring muscle forces prior to and immediately following an acute sprinting-related muscle strain injury. *Gait Posture.* 2010;32(1):136-40.
7. Brockett CL, Morgan DL, Proske UWE. Predicting Hamstring Strain Injury in Elite Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2004;36(3):379-87.
8. Askling CM, Tengvar M, Tarassova O, Thorstensson A. Acute hamstring injuries in Swedish elite sprinters and jumpers: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. *Br J Sports Med.* 2014;48(7):532-9.
9. Wangenstein A, Almusa E, Boukarroum S, Farooq A, Hamilton B, Whiteley R, et al. MRI does not add value over and above patient history and clinical examination in predicting time to return to sport after acute hamstring injuries: a prospective cohort of 180 male athletes. *Br J Sports Med.* 2015;49(24):1579-87.



Av Lotta Lundmark Alfredsson

Fysioterapeut med innretning
uterehabilitering

M Sc landskapsarkitektur/
miljøpsykologi

E-post: lotta.lundmark@unicare.no

Veien mot uterehabilitering

Prosjekt "Uterehabilitering for alle på bakke"

I perioden 1/1-18-31/12-19 gjennomførte vi prosjektet «Uterehabilitering for alle på Bakke». Målgruppen for prosjektet var alle pasientene på Bakke, men hovedfokus var på benamputerte og slagpasienter. Det er ofte pasienter fra disse gruppene som oppgir at de ikke kan være ute så mye som de ønsker. Prosjektmålet ble følgende: "Unicare Bakke ønsker å bidra til at flere mennesker, også etter et funksjonstap, kan være ute, få mulighet til å nå de helsegevinstene som det medfører og dermed økt livskvalitet."

Før prosjektstart gjorde vi en kartlegging av nåsituasjon, samt behov og ønsker hos behandlere og pasienter. Vi identifiserte problemene og muligheter for uterehabiliteringen og utemiljøet, og resultatet ble en tiltaksplan med forbedringer. Ulike kartleggingsverktøy som ble brukt var miljøpsykologisk plassanalyse, spørreskjema, dagbokspørreskjema, gåturintervju og tilgjengelighetsanalyse. Pasien-

tene skåret gjennomsnittlig 3,85 (76 svar) på hvor viktig de synes det er å få trene ute når de er på rehabilitering (skala fra 1 til 5, hvor 5 var høyeste verdi). Når pasientene fikk oppgi hvor de følte størst behov for å trene på ute så svarte 54 av 76 at de var gangtrening/å gå. På andre plass kom balansetrening med 41 svar og på tredje plass «å bare være» og nyte naturen med 39 svar, se figur 1

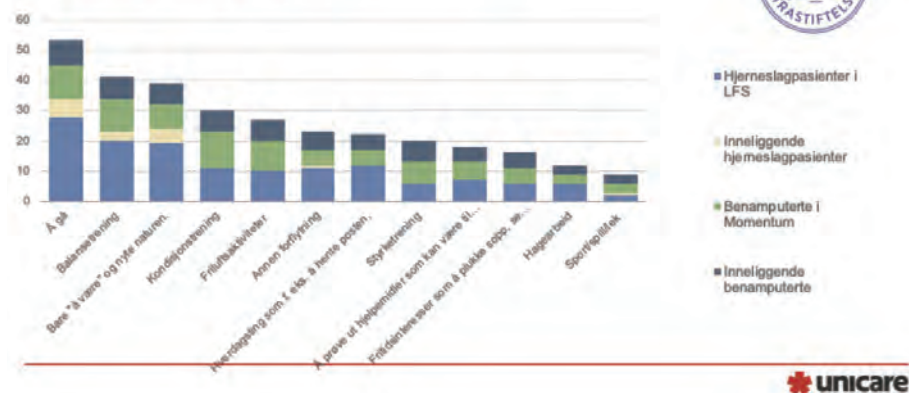
HVEM ER UNICARE BAKKE?

Unicare Bakke er en rehabiliteringsinstitusjon i spesialisthelsetjenesten (avtale med Helse Sør-Øst) som ligger 15 km utenfor Halden. Vi tilbyr døgn- og dagopphold for pasienter i diagnosegruppene; hjerneslag, benamputerte, arbeidsrettet rehabilitering, brudd- og degenerative lidelser i skjelett, samt pasienter med mer komplekse sykdomsbilder. Alle pasienter får et tverrfaglig team rundt seg basert på behov. Teamet kan bestå av lege, sykepleier, fysioterapeut, ergoterapeut, hjelpepleier, sosionom, logoped, psykolog og ortopediingeniør.

HVA ER UTEREHABILITERING?

Begrepet uterehabilitering er ganske nytt. I boken Rehabilitering ude (2019) foreslår Bischoff og Issow at uterehabilitering skal defineres på følgende måte: En rehabiliteringsaktivitet, der målet er å utløse rehabiliterende prosesser og muligheter i møtet med naturen gjennom bevegelse og nærvær. Av tradisjon skjer mesteparten av fysioterapi og rehabilitering innendørs, til tross for at de aller fleste pasienter har mål som inkluderer aktivitet og deltakelse utendørs. Dette ønsket Unicare Bakke å gjøre noe med og gjennomførte derfor prosjektet «Uterehabilitering for alle på Bakke».

Hva føler du størst behov for å trene på ute? (76 svar og mer enn et svar tillatt)



Figur 1: Figuren viser hva pasientene følte størst behov for å trene på ute.

Hva sier forskningen om natur og helse?

Faget som studerer hvordan mennesker påvirkes av miljøet rundt seg heter miljøpsykologi. Wilson (1984), Orians (1980), Appleton (1975) og Kaplans (1989) har alle vist at landskap med naturmiljøer generelt foretrekkes fremfor urbane miljøer. De mener at forklaringen er *evolusjoner*, dvs genetisk. Wilson (1984), for eksempel, snakker om *biofil*, som han definerer som menneskets medfødte behov av naturkontakt.

Det finns ett antall teorier som beskriver hvordan naturmiljøer gir forutsetninger for restitusjon (restoration på engelsk). Joye et al (2012) beskriver *restoration* som den psykologiske og fysiologiske prosess som skjer når man restituerer seg fra stress og mental slitenhet. Kaplans (1989) forklarer prosessen med teorien

the attention restoration theory (ART). Teorien går ut på at vi har to typer av oppmerksomhet; *den rettede oppmerksomheten* og *den spontane oppmerksomheten*. Den rettede bruker vi når vi må fokusere på ting. Den koster mye energi, mens den spontane, også kalt *fasinasjon*, ikke koster noe energi, men i stedet gir mulighet til restitusjon og det er denne vi bruker i naturen. Ulrichs (1986) teori har fått navnet *the stress recovery theory (SET)*. Denne teori sier at menneskets reaksjon, når den blir eksponert for natur, er direkte, ubevist, positiv og affektiv snarere enn kognitiv. Natur har en positiv effekt på menneskers stressnivåer fordi natur er det miljøet som vi er ment å leve i. Ulrich har vist at utsikt mot natur kan gi en positiv helsegevinst. Studiet viste at de som hadde utsikt mot natur kom seg forttere etter operasjon enn

de som hadde utsikt mot en murt vegg (Ulrich R., View through a window may influence recovery from surgery, 1984).

Ming Kuo kom i sin sammenfattende litteraturstudie frem til at den overordnede helsegevinsten ved opphold i natur er at man får et sterkere immunforsvar og dette skjer via 21 komponenter, som deles inn i tre undergrupper: 1. *Miljøfaktorer*, f.eks naturlyder, biologisk mangfold og bakterieflora. 2. *Fysiologiske og psykologiske tilstander*, f.eks får vi lavere blodsukker og stresshormonnivå, blir mer avspente og henter oss lettere inn. 3. *Adferdsfaktorer*. Vi blir mer fysisk aktive, sover bedre og interagerer mer sosialt (Kuo, 2015).

Hvordan ser det ut med tilgjengeligheten til natur?

For at utemiljøer i helsevesenet skal fungere så må de være tilgjengelige for de som skal bruke dem, noe som krever bevisst design (Bengtsson & Carlsson, 2006). Her finnes mange teorier, begreper og modeller som kan fungere som støtte og hjelp. Teorien om det støttende miljøet (SET) handler om menneskets ulike behov i den fysiske og sosiale omgivelsen i relasjon til den psykiske tilstanden hos personen. For å illustrere teorien bruker Grahn (2001) en behovstriangel, se figur 2. Når man ikke har det bra, befinner seg på bunnen av triangelen, har man behov for å vende fokus innover. Jo bedre man har det, jo større evne har man til å rette oppmerksomheten utad, først gjennom å engasjere seg på avstand og til slutt via egen deltakelse.

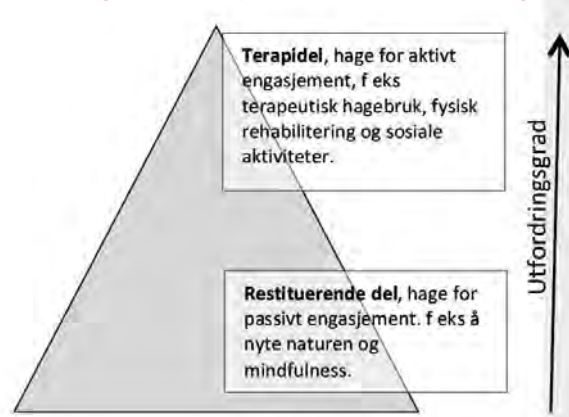
Grahn og Bengtsson (2014) bruker triangelen som base når de definerer strukturen av en

Høyt velvære, stort behov for inntrykk



Figur 2: Figur for å beskrive menneskets skiftende behov i den omgivelsen avhengig av hvordan man har det. Figuren er basert på Grahns behovstriangel.

Høyt velvære, stort behov for inntrykk



Figur 3: Figur for å beskrive det varierte behovet av utfordringsgrad i en helsehage relatert til hvordan man har det.

helsehage. De mener at en helsehage bør kombinere aspekter av passivt og aktivt engasjement, en restituerende og en terapidel. Miljøet i den restituerende delen skal være avkoblende og fritt fra forstyrrelser og naturens positive innvirkning skal hjelpe til med opphenting fra stress, en mulighet å finne seg selv og bygge opp sin psyke. I terapidelen prøver man gjennom aktiviteter å oppnå helsegevinster.

Et annet viktig verktøy i designprosessen av en helsehage er de syv prinsippene om universell utforming:

1. Like muligheter for bruk
2. Fleksibel i bruk
3. Enkel og intuitiv i bruk
4. Forståelig informasjon
5. Toleranse for feil
6. Lav fysisk anstrengelse
7. Størrelse og plass for tilgang og bruk

Prosjektet

Med ovenstående teorier og modeller som bakgrunn ble prosjektet startet 1/1-18, med støtte fra Extrastiftelsen. Prosjektleder var Lotta Lundmark Alfredsson, fysioterapeut med en mastergrad i landskapsarkitektur/miljøpsykologi. Prosjektet inneholdt følgende trinn:

Trinn 1: Kartlegging av utemiljøet ut et miljøpsykologisk, et behandler- og et brukerperspektiv.

Trinn 2 og 3: Utvikling og implementering av tiltaksplan i forhold til både utemiljø og rutiner.

Trinn 4: Evaluering av tiltak og prosjekt

Resultatet av trinn 1 viste at Unicare Bakke har en naturskjønn utemiljø med gode forutsetninger for både aktivitet og restitusjon, men at den byr på store tilgjenge-

lighetsproblemer. Problemene er størst for de med lav fysisk funksjon og spesielt de i manuell rullestol. Eksempel på problemer var problematiske inn-/utganger, dårlig asfalt, store flater med gress, mangel på gode sitteplasser, mangel på plasser i skygge og treningsmuligheter i alle vær. Disse problemene gjorde at behandlerne ikke får benyttet seg av utemiljøet i ønsket grad og at pasienter blir ekskludert fra uterehabilitering og store deler av hagen.

Neste trinn var å utvikle og implementere en tiltaksplan i forhold til både utemiljø og rutiner. Nye rutiner ble tatt i bruk i mai -18 ved innføring av felles ukentlig uterehabilitering onsdag ettermiddag. I begynnelsen ble det tilbudt forskjellig slag av fysisk aktivitet, men etter noen måneder ble det endret til gåtur hver uke. Erfaringen var at det var den type trening flest ville ha. Det gis alltid turer av forskjellig lengde slik at det finns noe for alle. Rammene for rutineene med uterehabilitering kan ses i figur 4

Ut i fra problemene som kom frem i kartleggingen ble det laget en tiltaksplan for utemiljøet. Fokus var å bedre tilgjengeligheten og sikkerheten og tiltak som ble utført var å bygge en pergola, sette opp rekkverk og antiskli på trerampen, lage flere sittemøbler, lage flere gangveier, se figur 5, lage bocciabanen større og plassene under den store eiken.

Evaluering

I begynnelsen av 2019 startet en pasientevaluering av uterehabiliteringen, og frem til denne artikkelen ble skrevet så har 377 evalueringer kommet inn. De fleste spørsmålene er graderinger, hvor 1 er dårligst og 5 best. Evalueringen viser at pasientene skårer gjennomsnittlig 4,49 på hvor viktig de synes det er å være ute i det daglige livet, og 4,13 på hvor viktig de synes det er å få trene ute når de er på rehabilitering. Evalueringen av uterehabiliteringen på Bakke skårer 4,19. Majoriteten (54,4%) vil ha uterehabilitering 3-4 ganger/uke eller daglig. 79 av 167 skårer 5 på at



Figur 4: Skjema med opplegg på uterehabilitering samt bilder fra uterehabiliteringen.



Figur 5: Pergola som ble bygget for å tilby skyggeplasser, trerampe med antiskli og rekkverk samt ganger som ble laget og er omgitt av sittemøbler.

uterehabiliteringen har bidratt til å gjøre dem trygge på å ferdes ut også når de kommer hjem. Dette spørsmålet tilkom senere, derfor færre svar.

Erfaringer

Her er noen av erfaringene fra prosjektet:

- Når man skal utvikle uterehabilitering så må virksomhet og utemiljø gå hånd i hånd.
- Alle berørte parter må involveres i prosessen og få si sin mening, både behandlere, brukere og andre, f eks de som skal vedlikeholde utemiljøet.

- Gjør det enkelt! Ambisjonen om ulike aktiviteter hver uke var mer ett ønske fra behandlerne enn pasientene. Etter at det ble gåtur hver uke er pasientene mer fornøyde, og det kreves mindre planlegging.
- Vær fleksibel i aktiviteten, da blir fl e fornøyde.
- Ikke var redd for litt regn. Erfaringsmessig ønsker mange pasienter å delta, til tross for regn.
- Vær nøye med hvem som skal utføre jobben i utemiljøet. Bruk firma som er vant til å utføre slike jobber, og som forstår hva god tilgjengelighet innebærer.

Litteratur

Bengtsson, A. (2015). From Experiences of the Outdoors to the Design of Healthcare Environments.

Bengtsson, A., & Carlsson, G. (den 19 3 2006). Outdoor environments at three nursing homes: Focus group interviews with staff. *Journal of Housing for the Elderly*, ss. 49-69.

Bischoff, A., & Kiss w, A.-M. (2019). Rehabilitering ude, Hvordan kan vi forstå begrebet? i A. Bischoff, A.-M. Kiss w, J. Sau Johansen, O. Mygind, & P. Vibholm, Rehabilitering ude, Nye ressurser og perspektiver i rehabiliteringen (ss. 12-24). Aarhus: Rehabiliteringsforum Danmark.

Boverket. (2006). Lär känna din ort! – metoder att analysera orter och stadsdelar. Hämtat från Urban utveckling: <https://urbanutveckling.se/ordlista/mno/ortsanalys>

de Laval, S. (2004). Metoder för arkitekturdialog.

Direktoratet for e-helse. (2006). ICF, Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse. Hämtat från e-helse.no: <https://ehelse.no/kodeverk/icf-internasjonalt-klassifikasjon-av-funksjon-funksjonshemming-og-hels>

Folkhälsomyndigheten. (u.d.). <https://www.folkhalsomyndigheten.se>. Hämtat från <https://www.folkhalsomyndigheten.se>: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/om-folkhalsomyndigheten/internasjonellt-samarbete/who-samarbete/>

Gibson, J. J. (1979). An ecological approach to visual perception.

Grahn, P. (2001). Naturens och trädgårdens betydelse för personer med utmattningsdepression. *Svensk rehabilitering*, 3, ss. 18-21.

Grahn, P., & Bengtsson, A. (2014). Natur och trädgård i vårdssammanhang. i H.

Wijk, Vårdmiljöns betydelse (ss. 231-254). Lund: Studentlitteratur.

Hägerhäll, C. M. (2005). Naturen i landskapsupplevelsen och landskapsupplevelsens natur. i M. Johansson, & M. Küller, *Svensk miljöpsykologi*.

Helsedirektoratet. (den 03 12 2018). Rehabilitering, habilitering, individuell plan og koordinator. Hämtat från Helsedirektoratet: <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/rehabilitering-habilitering-individuell-plan-og-koordinator>

Kaplan, R. (2001). The nature of the view from home - psychological benefits. *Environment and Behavior*, 33(4), ss. 507-542.

Kuo, M. (2015). How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in Psychology*.

Mayer, F. S., Frantz, C. M., Bruehlman-Senecal, E., & Dolliver, K. (2009). Why is nature beneficial? The role of connectedness to nature. *Environment & Behavior*, 41(5), ss. 607-643.

Socialstyrelsen. (2001). Klassifikation av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa – kortversion.

Trost, J. (2012). Enkätboken. Studentlitteratur.

Tuan, Y.-F. (1974). *Topophilia*. New York: Englewood Cliffs

Ulrich, R. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), ss. 420-421.

Ulrich, R. S. (1999). Chapter 2: Effects of gardens on Health Outcomes: Theory and Research. i M. C. Cooper, & M. Barnes, *Healing Gardens*. New York.

«Pust opp Stoltzen» - lungefunksjonsendringer og larynxsfunksjon ved motbakkkeløp

Mette Engan ^{1,2}, Ida Hammer
², Trine Stensrud ³, Hilde Gun-
dersen ⁴, Elisabeth Edvardsen ⁵,
Hege Clemm ^{1,2}

1 Institutt for klinisk vitenskap,
Universitetet i Bergen, Norge

2 Barne- og ungdomsklinikken,
Haukeland universitetssykehus,
Bergen, Norge

3 Institutt for idrettsmedisin,
Norges idrettshøgskole, Oslo,
Norge

4 Institutt for idrett, kosthold
og naturfag, Høgskolen på
Vestlandet, Bergen, Norge

5 Institutt for Fysisk
Prestasjonsevne, Norges
idrettshøgskole, Oslo, Norge

■ Introduksjon

I forbindelse med Idrettsmedisinsk Høstkongress i Bergen i 2018, ble det arrangert et motbakkkeløp og et forskningsprosjekt som het «Pust opp Stoltzen».

Hensikten med prosjektet var å sammenligne lungefunksjon før og etter motbakkkeløpet hos friske voksne. En deltaker løp i tillegg med et portabelt fleksibelt laryngoskop og strupen ble filmet under hele løpet.

Størrelsen på luftveiene er avgjørende for luftveismotstanden og luftstrømmen. Hos friske personer reguleres denne motstanden automatisk under trening. Studier på ikke-astmatiske individer har vist at det skjer en nedregulering av parasympatisk kontroll i luftveiene, som dermed resulterer i mild eller ingen reduksjon av luftveismotstanden (1-6). Disse studiene er gjort innendørs i laboratorier, under forhold som ikke nødvendigvis indusere den samme endringen i luftveiskaliber som ved utendørs trening (7,8). Dette er den første studien av lungefunksjon før og etter utendørs motbakkkeløp hos friske voksne.

Exercise Induced Laryngeal Obstruction (EILO) er en viktig differentialdiagnose til anstrengelsesutløst astma. Ved EILO lukker strupen seg uhenksommessig under anstrengelse. Mange opplever at de plages med EILO kun under gitte forhold utendørs. Gullstandarden for å diagnostisere EILO er ved hjelp av et fleksibelt laryngoskop, hvor en filmer strupen samtidig som pasienten gjennomfører fysisk belastning opp til maksimal anstrengelse (CLE-test). Ny teknologi gir nå mulighet for å utforske strupen under fysisk belastning også utendørs (10, 11). Hittil har det ikke vært utført CLE-tester under maksimal anstrengelse utendørs.

Metoder

Deltakere og studiedesign

Studien var en tverrsnittsstudie, og en pilot på om det var mulig å gjennomføre en CLE-test i et utendørs motbakkkeløp. Deltakerne var tjue frivillige personer uten astma, som deltok på Idrettsmedisinske Høstkongress i Bergen i 2018. Disse hadde meldt seg på et utendørs motbak-

keløp opp Stoltzekleiven, og lungefunksjon ble målt med spirometri før og etter løpet for å evaluere potensielle endringer. Godkjenning av studien ble gitt av den regionale etiske komiteen og informert skriftlig samtykke ble innhentet fra alle deltakerne.

Dagen før løpet fylte alle deltakerne ut et modifisert spørreskjema, AQUA2008, for vurdering av astma, allergi og andre luftveissykdommer for idrettsutøvere. Det var lagt til ytterligere spørsmål om pustesyntomer under inspirasjon. Tidligere astma ble definert som bruk av astmamedisin i barndom / ungdom. Atopisk sykdom ble definert som astma, allergisk rhinitt eller konjunktivitt, allergisk urticaria, atopisk eksem, matallergi eller medikamentallergi som noen gang har blitt diagnostisert av en lege. Bare personer uten nåværende astmadiagnose ble inkludert i studien.

Løypen opp Stoltzekleiven har ca. 900 trappetrinn. Lengden på løypen er 834 meter, har en stigning på 301 høydemetre og en gjennomsnittlig stigning på 36 %. Deltakerne ble bedt om å fullføre distansen så raskt som mulig, og alle hadde en kort oppvarming før start. Deltakerne startet med 30 sekunders intervall.

Lungefunksjon

Lungefunksjon ble målt ved spirometri. Baseline og måling 5- og 10 minutter etter løpet (FVC, FEV₁, FEF₅₀ og FEV₁/FVC) ble gjennomført i henhold til standard kvalitetskriterier (16). To typer spirometre ble brukt i studien: 1) Vyntus Spiro (Vyaire GmbH, Höchberg, Tyskland) med bakteriefilter fra Medical Respiratory

Devices SL (Madrid, Spania), og 2) Smart pft USB (Medical Equipment Europe GmbH, Hammelburg, Tyskland) med bakteriefilter ulmo-safe V3 / 2 (LemonMedical GmbH, Hammelburg, Tyskland). Samme spirometer ble brukt før og etter konkurransen for hver enkelt deltager. Z-verdiene for FVC og FEV₁ ble beregnet fra Global Lung Function Initiative online spirometrikalkulator (17).

Blodlaktatkonsentrasjon og Borg-score

Kapillær blodlaktatkonsentrasjon ([BLa-]) (Lactate Scout +, EKF Diagnostic GmbH, Ebendorfer Chaussee 3, 39179 Barleben, Tyskland) og subjektiv opplevd fysisk utmattelse ble registrert (Borg CR10 skala) etter løpet (18) for å beskrive deltakernes fysiske belastning. [BLa-] på $\geq 8 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ anses ofte å indikere at maksimalt oksygenforbruk er nådd (19).

Kontinuerlig laryngoskopi under fysisk aktivitet

En frivillig deltaker løp med et bærbart videolaryngoskop (CMOS Video-Rhino-Laryngoskope og 8402ZX monitor, Karl Storz GmbH & Co, Tuttlingen, Tyskland). I startområdet før løpet, ble deltageren skopert av kyndig personell. Etter lokal applikasjon av lidokain i høyre nesebor, ble laryngoskopet ført gjennom masken, inn i nesen, inntil en hadde god oversikt over larynx. Håndtaket til laryngoskopet ble festet til et hodestativ, og en tilpasset Rudolph-maske holdt laryngoskopet på plass. Monitoren ble plassert i en liten ryggsekk som deltakeren hadde på seg under løpet. Den innspilte videoen av strupen ble vurdert med tanke på teknisk kvalitet av en erfaren lege (HC), som er kjent med innendørs CLE-testing og EILO-diagnosen.

Dataanalyse

Data ble presentert som gjennomsnitt med standardavvik (SD), eller som median med intervaller. Intra-individuelle endringer i spirometri-verdier ble beregnet ved bruk av parede student t-tester og rapportert som prosentvis endring og gjennomsnittlig endring med 95 % konfidens- i

tervall (CI). For å oppdage en gjennomsnittsforskjell i FEV₁ på 5 % med en antatt SD på 6 % i en tosidig parett t-test med en alfaverdi på 0,05 og en styrke på 90 %, trengte vi 19 deltakere for å fullføre testen (20). $P \leq 0,05$ ble ansett som statistisk signifikant. Analyser ble utført ved bruk av IBM SPSS statistikk versjon 24.

CLE-testens gjennomførbarhet ble vurdert ut fra tiden det tok å montere CLE-utstyret, brukerkomfort og den innspilte videoens evne til å visualisere strupehodet under løpet, det vil si mulighet for en EILO-vurdering.

Resultater

Beskrivelse av deltakerne og løpsresultater er presentert i tabell 1. Ni deltagere (45 %) hadde en økning i FEV₁ på ≥ 8 %, og blant dem hadde fem deltagere (25 %) en økning på ≥ 10 % etter løpet. Ingen av deltakerne hadde en nedgang i FEV₁ på mer enn 8 %. Seks deltagere (30 %) hadde en økning i FVC på ≥ 8 %. FEV₁/FVC-forholdet økte betydelig bare 5 minutter etter løpet (tabell 2).

Diskusjon

Så vidt vi vet er dette den første studien som har undersøkt endringer i lungefunksjon hos friske voksne individer etter et motbakkeløp med maksimal fysisk anstrengelse. Gjennomsnittlig økning i FEV₁ fem minutter etter løpet var omtrent 7 % hos ikke-astmatiske individer. En fjerdedel av deltakerne hadde en økning i FEV₁ på ≥ 10 %, og 30 % av deltakerne hadde en økning i FVC på ≥ 8 % etter løpet. Det ble observert en signifikant økning i gjennomsnittlig F₅ V₁/FVC 5 minutter etter trening, noe som indikerte luftveisdilatasjon.

I motsetning til resultatene våre, har tidligere laboratoriestudier på ikke-astmatiske individer funnet at fysisk aktivitet enten induserer kun en mild reduksjon i luftveismotstand eller ingen endring (1-6). I studier på ikke-astmatiske individer hvor man har brukt medikamenter for å kontrahere bronkiene, vises imidlertid trening å være en sterk bronkodilatator

Tabell 1 Bakgrunns karakteristika og løpsresultater

Mannlig kjønn, n (%)	17 (85)
Alder, år (SD)	40,2 (9,7)
KMI, kg / m ² (SD)	23,8 (2,7)
Sigarettrøyking, n (%)	0 (0)
Fuktig snus, n (%)	2 (10)
Tidligere astma ^a , n (%)	4 (20)
Atopisk sykdom ^b , n (%)	6 (30)
Trening > 3 ganger / uke, n (%)	10 (50)
Daglig trening, n (%)	7 (35)
Noe pustebesvær / hoste under / etter trening, n (%)	5 (25)
Løpetid, minutter, gjennomsnitt (SD)	13,9 (2,3)
Laktat, mmol·L ⁻¹ , gjennomsnitt (SD)	10,7 (2,1)
Borg score oppfattet anstrengelse (0-10) ^c ,	median 9
Stridor, n (%)	1 (5)

a) Astma definert som tidligere bruk av astmamedisin i barndom / ungdom, b) Atopisk sykdom definert som astma, allergisk rhinitt eller konjunktivitt, allergisk urticaria, atopisk eksem, matallergi eller medikamentallergi som noen gang er diagnostisert av lege. c) Borg skala karakteriserer oppfattet anstrengelse fra «0 = ingenting i det hele tatt, 0,5 = ekstremt svak, 1 = veldig svak, 2 = svak, 3 = moderat, 4 = Noe sterk, 5 = sterk 7 = Veldig sterk, 9 = veldig, veldig sterk, 10 = ekstremt sterk».18

(2, 21, 22). Interessant nok har lignende bronkodilatasjon også blitt rapportert etter isokapnisk hyperventilering hos friske personer med medikament induisert kontraherte luftveier, noe som antyder at økt ventilasjon i seg selv og ikke fysisk aktivitet, inducerer bronkodilatasjon (23). I vår studie på ikke-astmatiske individer må vi anta at deltakerne ikke hadde en økt vagustonus i hvile under spirometri før løpet. Dette kan derfor ikke være forklaringen på våre funn.

Luftveiskaliber hos friske personer varierer i løpet av døgnet der FEV1 har vist seg å være lavere om morgenen og omtrent 4 % høyere på ettermiddagen (24). I denne studien ble spirometrien før løpet utført på ettermiddagen og spirometrien etter løpet ble utført på morgenen omtrent klokka 09.00. Dermed kan den gjennomsnittlige økningen i FEV1 ha blitt underestimert i vår studie. Studier på lungefunksjon etter fysisk aktivitet med forskjellig intensitet og varighet rapporterer en nedgang i FVC, hvor en mulig forklaring kan være tretthet i luftveismuskulatur (25). Vi fant at gjennomsnittlig FVC økte med omtrent 5 % etter løpet sammenlignet med verdiene før løpet (tabell 2). Vår hypotese er at disse funnene representerer rekruttering av ikke-ventilerte lungeområder og utvidelse av luftveiene, induert av den maksimale aerobe belastningen. Disse funnene må bekreftes i fremtidige studier.

En begrensning i studien vår er få deltakere og ujevn kjønnsfordeling. Rekrutteringen var basert på frivillighet og generalisering av resultatene bør gjøres med forsiktighet.

Deltakeren som gjennomførte løpet med laryngoskopi, rapporterte at han ikke ble hemmet av utstyret, og gjennomførte løpet med nær maksimale innsats. Den innspilte laryngoskopivideoen var av god kvalitet med klar visualisering av strupehodet gjennom løpet. Denne studien viser at det er mulig å gjøre en CLE-test for å kartlegge strupens bevegelse under utendørs fysisk aktivitet som her ved motbakkeløp.

EILO er en viktig differensialdiagnose ved vurdering av luftveissymptomer under trening (26). Det finnes noen få rapporter der «sportsspesifikke» CLE-tester har vist seg mulig å gjennomføre (12-14). Vi rapporterer her den første CLE-testen som er gjort utendørs med maksimal fysisk innsats under konkurranse. Resultatet er imidlertid begrenset av at vi bare inkluderte en deltaker. For å forbedre de diagnostiske mulighetene av EILO, bør fremtidige studier ta sikte på å beskrive påliteligheten av slik CLE-testing (14).

Konklusjon

Vi fant at motbakkeløp med maksimal innsats induerte bronkodilatasjon hos de fleste av de friske ikke-astmatiske deltakerne. Lignende feltstudier mangler, og resultatene våre må bekreftes i fremtidige studier. Vi viste også at det er mulig å gjennomføre diagnostisk undersøkelse med bærbart videolaryngoskop under motbakkeløp, noe som er et viktig i utviklingen for å gjøre avanserte vurderinger av luftveisproblemer i det "virkelige liv".

Tabell 2 Spirometrivverdier fra 20 friske individer, før og etter motbakkeløpet

Spirometry values, units	Pre-exercise		5 min post-exercise		10 min post-exercise		Change at 5 min %		Change at 5 min			Change at 10 min %		Change at 10 min		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean diff %	95% CI %	Mean diff	95% CI	p*	Mean diff %	95% CI %	Mean diff	95% CI	p*
FEV ₁ , L	4.33	0.58	4.64	0.78	4.59	0.75	6.9 %	3.7, 10.2	0.31	0.15, 0.47	.001	5.9 %	2.7, 9.0	0.26	0.12, 0.41	.001
FEV ₁ , z-value	0.23	0.76	0.84	1.19	0.75	1.09			0.61	0.30, 0.92	.001			0.51	0.23, 0.80	.001
FVC, L	5.41	0.88	5.70	1.01	5.67	1.03	5.2 %	2.3, 8.1	0.29	0.12, 0.45	.002	4.7 %	1.6, 7.9	0.26	0.08, 0.34	.006
FVC, z-value	0.23	0.62	0.67	0.93	0.63	0.91			0.44	0.20, 0.68	.001			0.40	0.14, 0.66	.005
FEF ₅₀ , L/sec	5.29	1.38	5.68	1.41	5.48	1.34	8.2 %	2.0, 14.4	0.39	0.12, 0.67	.007	4.5 %	0.1, 8.9	0.19	-0.05, 0.44	.113
FEV ₁ /FVC, units	0.81	0.06	0.82	0.07	0.81	0.06			0.14	0.00, 0.03	.027			0.01	0.00, 0.02	.120

Abbreviations: CI: confidence interval; diff: difference, FEV1: forced expiratory volume in 1 second; FEF50: forced expiratory flow at 50 % of exhaled FVC; FVC: forced vital capacity; L: liter; Sec: seconds. Change in %: (Post-exercise value - pre-exercise value)/pre-exercise value x 100 *) Dependent sample t-test



Figur 1 Viser CLE-test under motbakkeløp.
Bilde tatt fra orginalartikkel i BMJ Open Sports & Exercise Medicine.

Referanser

1. Pichon A, Roulaud M, Denjean A, et al. Airway tone during exercise in healthy subjects: effects of salbutamol and ipratropium bromide. *Int J Sports Med* 2005;26(5):321-6. doi: 10.1055/s-2004-821021 [published Online First: 2005/05/17]
2. Gotshall RW. Airway response during exercise and hyperpnoea in non-asthmatic and asthmatic individuals. *Sports Med* 2006;36(6):513-27. doi: 10.2165/00007256-200636060-00005 [published Online First: 2006/06/02]
3. Beck KC, Hyatt RE, Mpougas P, et al. Evaluation of pulmonary resistance and maximal expiratory flow measurements during exercise in humans. *J Appl Physiol* (1985) 1999;86(4):1388-95. doi: 10.1152/jappl.1999.86.4.1388 [published Online First: 1999/04/08]
4. Soundariya K, Neelambikai N. Influence of exercise on Pulmonary Function tests in young individuals. *Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology* 2015;2(4)
5. Chen WY. Reactivity of normal airways to short-term exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1978;38(4):277-80. doi: 10.1007/bf00423110 [published Online First: 1978/05/30]
6. Backer V, Dirksen A, Bach-Mortensen N, et al. The distribution of bronchial responsiveness to histamine and exercise in 527 children and adolescents. *J Allergy Clin Immunol* 1991;88(1):68-76. doi: 10.1016/0091-6749(91)90302-5 [published Online First: 1991/07/01]
7. Halvorsen T, Walsted ES, Bucca C, et al. Inducible laryngeal obstruction: an official joint European Respiratory Society and European Laryngological Society statement. *Eur Respir J* 2017;50(3):1602221. doi: 10.1183/13993003.02221-2016
8. Rundell KW, Im J, Mayers LB, et al. Self-reported symptoms and exercise-induced asthma in the elite athlete. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(2):208-13. doi: 10.1097/00005768-200102000-00006 [published Online First: 2001/02/27]
9. Custovic A, Arifhodzic N, Robinson A, et al. Exercise testing revisited. The response to exercise in normal and atopic children. *Chest* 1994;105(4):1127-32. doi: 10.1378/chest.105.4.1127 [published Online First: 1994/04/01]
10. Price OJ, Walsted ES, Hull JH. Understanding the total airway response to exercise: current perspectives and future challenges. *Current Opinion in Physiology* 2019;10:185-92. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cophys.2019.05.014>
11. Heimdal JH, Roksund OD, Halvorsen T, et al. Continuous laryngoscopy exercise test: a method for visualizing laryngeal dysfunction during exercise. *Laryngoscope* 2006;116(1):52-7. doi: 10.1097/01.mlg.0000184528.16229.ba [published Online First: 2006/02/17]
12. Panchasara B, Nelson C, Niven R, et al. Lesson of the month: Rowing-induced laryngeal obstruction: a novel cause of exertional dyspnoea: characterised by direct laryngoscopy. *Thorax* 2015;70(1):95-7. doi: 10.1136/thoraxjnl-2014-205773 [published Online First: 2014/09/28]
13. Walsted ES, Swanton LL, van Someren K, et al. Laryngoscopy during swimming: A novel diagnostic technique to characterize swimming-induced laryngeal obstruction. *Laryngoscope* 2017;127(10):2298-301. doi: 10.1002/lary.26532 [published Online First: 2017/02/27]
14. Hull JH, Walsted ES, Orton CM, et al. Feasibility of portable continuous laryngoscopy during exercise testing. *ERJ Open Research* 2019;5(1):00219-2018. doi: 10.1183/23120541.00219-2018
15. Bonini M, Braidò F, Baiardini I, et al. AQUA: Allergy Questionnaire for Athletes. Development and validation. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(5):1034-41. doi: 10.1249/MSS.0b013e318193c663 [published Online First: 2009/04/07]
16. Wanger J, Clausen JL, Coates A, et al. Standardisation of the measurement of lung volumes. *Eur Respir J* 2005;26(3):511-22. doi: 10.1183/09031936.05.00035005 [published Online First: 2005/09/02]
17. Quanjer PH, Stanojevic S, Cole TJ, et al. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95-yr age range: the global lung function 2012 equations. *Eur Respir J* 2012;40(6):1324-43. doi: 10.1183/09031936.00080312 [published Online First: 2012/06/30]
18. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982;14(5):377-81. [published Online First: 1982/01/01]
19. Edvardsen E, Hem E, Anderssen SA. End criteria for reaching maximal oxygen uptake must be strict and adjusted to sex and age: a cross-sectional study. *Plos One* 2014;9(1):e85276. doi: 10.1371/journal.pone.0085276 [published Online First: 2014/01/24]
20. Dhand N, Khatkar, MS. Statulator: An online statistical calculator. Sample Size Calculator for Comparing Two Paired Means 2014 [Available from: <http://statulator.com/SampleSize/ss2PM.html>].
21. Warren JB, Jennings SJ, Clark TJH. Effect of adrenergic and Vagal Blockade on the Normal Human Airway Response to Exercise. *Clinical Science* 1984;66(1):79-85. doi: 10.1042/cs0660079
22. Kagawa J, Kerr HD. Effects of brief graded exercise on specific airway conductance in normal subjects. *J Appl Physiol* 1970;28(2):138-44. doi: 10.1152/jappl.1970.28.2.138 [published Online First: 1970/02/01]
23. Freedman S, Lane R, Gillett MK, et al. Abolition of methacholine induced bronchoconstriction by the hyperventilation of exercise or volition. *Thorax* 1988;43(8):631-36. doi: 10.1136/thx.43.8.631
24. Goel A, Goyal M, Singh R, et al. Diurnal Variation in Peak Expiratory Flow and Forced Expiratory Volume. *J Clin Diagn Res* 2015;9(10):CC05-7. doi: 10.7860/JCDR/2015/15156.6661 [published Online First: 2015/11/12]
25. O'Kroy JA, Loy RA, Coast JR. Pulmonary function changes following exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1992;24(12):1359-64. [published Online First: 1992/12/01]
26. Nordang L, Norlander K, Walsted ES. Exercise-Induced Laryngeal Obstruction-An Overview. *Immunol Allergy Clin North Am* 2018;38(2):271-80. doi: 10.1016/j.iac.2018.01.001 [published Online First: 2018/04/11]

Det beste journalsystemet for deg som behandler muskel og skjelett



God arbeidsflyt og smarte løsninger, skreddersydd for deg som behandler muskel og skjelettsystemet

Kontinuerlig utvikling av funksjonalitet og teknologi som gjør din arbeidsdag enklere

«Aspit sin score på 9,8 av 10 i kundetilfredshet er det klart høyeste resultatet KPMG har registrert for leverandører av programvare til helsesektoren»

– Resultatet er hentet fra en undersøkelse gjennomført i 2019 av KPMG.

Les mer på physica.no



physica



aspit

Eldre har god effekt av høyintensitetstrening

■ *Fem år med intervalltrening økte livskvaliteten og forbedret kondisjonen til eldre mest, men det er fortsatt ikke helt sikkert at det forlenger livet i større grad enn annen trening.*



Av Anders Revdal

Kommunikasjonsrådgiver
Nasjonal kompetansetjeneste
Trening som medisin
St. Olavs Hospital og Cardiac Exercise
Research Group, NTNU
E-post: anders.revdal@ntnu.no

Generasjon 100-studien

Generasjon 100 er en treningsstudie som har fulgt mer enn 1500 kvinner og menn i 70-årene i fem år (1). Målet har vært å finne ut om trening kan gi eldre et lengre og friskere liv, og studien sammenligner også effekten av trening med moderat og høy intensitet. Studien er den største i sitt slag i hele verden.

I Generasjon 100-studien ble deltakerne tilfeldig fordelt til tre grupper ved oppstart. To av gruppene fikk tilbud om veiledet trening med henholdsvis høy intensitet og moderat intensitet i fem år. Høyintensitetstreningen bestod av 4x4-intervaller med intensitet på ca. 90 % av makspuls under intervalldragene. Den moderate treningen varte i 50 minutter hver gang, og hadde samme totale energiforbruk som høyintensitetstreningen. I tillegg ble de to treningsgruppene oppfordret til å være fysisk aktive

med moderat intensitet de fleste and e dagene i uka.

Kontrollgruppa ble rådet til å følge helsemyndighetenes anbefalinger om minimum 150 minutter fysisk aktivitet med moderat intensitet hver uke. Denne gruppa hadde ikke tilbud om organisert trening i regi av Generasjon 100, men ble kalt inn til jevnlig helsekontroller og målinger av kondisjon.

Høy overlevelse

Blant 70–77-åringene flest i orge overlever 90 % de neste fem årene. I Generasjon 100-studien overlevde hele 95,4 % av deltakerne. (2)

Den høye overlevelse kan til dels skyldes at treningen deltakerne i alle de tre gruppene gjennomførte har hatt en helseeffekt. elv deltakerne i kontrollgruppa holdt et høyt fysisk aktivitetsnivå gjennom perioden. Selv om denne gruppa ikke hadde tilbud om organisert trening, kan deltakerne ha blitt motivert av å vite at de skulle teste kondisjon og helse regelmessig gjennom studien.

Disse funnene gjør det likevel umulig å slå fast med 100 % sikkerhet at trening forlenger livet for eldre. En del av forklaringen på den høye overlevelsen blant Generasjon 100-deltakerne er sannsynligvis at de som meldte seg til å delta i studien hadde relativt god helse, et høyt aktivitetsnivå

*Fotos: Andrea Hegdahl
Tiltnes/NTNU*





og høy treningsmotivasjon i utgangspunktet.

Trend til lavere risiko for tidlig død med høy intensitet

I intervalltreningssgruppa døde 3 % i løpet av studien. I moderatgruppa døde 5,9 % av deltakerne. Denne forskjellen er ikke statistisk sikker, men trenden er så tydelig at det er god grunn til å anbefale høyintensitetstrening for eldre – enten som eneste treningsform eller supplement til annen trening.

I kontrollgruppa døde 4,7 % av deltakerne i løpet av studien. Dette var ikke signifikant forskjellig fra overlevelsen i de to treningsgruppene samlet sett.

Aktiv kontrollgruppe

Deltakerne i kontrollgruppa trente mer enn antatt på forhånd, noe som gjør det utfordrende å tolke resultatene fra Generasjon 100-studien. Én av fem i denne gruppa trente regelmessig med høy intensitet. Dermed gjennomførte de mer trening med høy intensitet enn deltakerne i moderatgruppa, men mindre enn deltakerne i høyintensitetsgruppa. Det kan

kanskje forklare hvorfor de havnet omtrent midt imellom de to treningsgruppene også når det gjelder dødelighet.

Det at ikke alle deltakerne i de to treningsgruppene trente slik de ble bedt om kan være en annen årsak til at studien ikke gir helt sikre svar. For eksempel trente bare halvparten av deltakerne i høyintensitetsgruppa intervall-



ler regelmessig, mens 10 % av deltakerne i moderatgruppa trente regelmessig med høy intensitet.

Flere helseeffekter med høy intensitetstrening

Både fysisk og psykisk livskvalitet var bedre i høyintensitetsgruppa etter fem år enn i de to andre gruppene.

Intervalltrening med høy intensitet hadde også større effekt på kondisjonen enn de to andre gruppene, både etter ett, tre og fem år av treningsperioden. Bedre kondisjon er tett knyttet til lavere risiko for tidlig død, så denne forbedringen kan muligens være en årsak til at høyintensitetsgruppa tilsynelatende hadde aller best overlevelse.

Også deltakerne i de to andre gruppene i Generasjon 100-studien klarte å opprettholde kondisjonen sin gjennom hele femårsperioden. Det er ganske unikt for personer i denne aldersgruppa, hvor man normalt ser et fall i kondisjon på 20 % over en tiårsperiode (3). Dette tyder på at deltakerne i alle de tre gruppene har vært mer fysisk aktive enn det som er vanlig for personer i 70-årene.

Referanser:

1. Stensvold, D., Viken, H., Rognmo, Ø., Skogvoll, E., Steinshamn, S., Vatten, L. J., Coombes, J. S., Anderssen, S. A., Magnussen, J., Ingebrigtsen, J. E., Singh, M. A. F., Langhammer, A., Støyen, A., Helbostad, J.-K., & Wisløff, U. (2015). A randomised controlled study of the long-term effects of exercise training on mortality in elderly people: study protocol for the Generation 100 study. *BMJ open*, 5(2), e007519.
2. Stensvold, D., Viken, H., Steinshamn, S. L., Dalen, H., Støyen, A., Loennechen, J. P., Reitlo, L. S., Zisko, N., Bækkerud, F. H., Tari, A., Sandbakk, S. B., Carlsen, T., Ingebrigtsen, J. E., Lydersen, S., Mattsson, E., Anderssen, S. A., Singh, M. A. F., Coombes, J. S., Skogvoll, E., Vatten, L. J., Helbostad, J. L., Rognmo, Ø., & Wisløff, U. (2020). Effect of exercise training for five years on all cause mortality in older adults—the Generation 100 study: randomised controlled trial. *The BMJ*
3. Letnes, J. M., Dalen, H., Aspenes, S. T., Salvesen, Ø., Wisløff, U., & Selnes, B. M. (2020). Age-related change in peak oxygen uptake and change of cardiovascular risk factors. *The HUNT study. Progress in Cardiovascular Diseases*.



Av Kristine Jahren
Fysioterapeut
Stavanger Idrettsklinikk AS

E-post: kristine@stavangeridrettsklinikk.no

Podkast med faglig påfyll for fysioterapeuter

■ Det er sjelden du ikke ser øretelefoner på passasjerene på bussen eller på medlemmene på treningssenteret. Men hva er det de hører på? Sannsynligvis lytter de til podkast. En podkast er et lydprogram, på lik linje som et radioprogram men tilgjengelig som en digital lydfil så du selv kan velge når og hvor du vil lytte til den.

Podkast biblioteket kryr av innholdsrike programmer. I følge en podkast-undersøkelse av kantar TRN er de ivrigste podkast lytterne mellom 18 og 30 år, og deretter flater det ut med rundt 5-10% per tiårs aldersgruppe (Nygard-Hansen H., 2017).

Vi har tatt praten med Fredrik Sjøberg som står bak podkasten «FYSI». I tillegg nevnes andre podkaster som er verdt å høre på, med fysioterapeut faget i lyset.

«FYSI»

Hva får vi høre om i podkasten «FYSI»?

I hver episode tar vi praten med anerkjente terapeuter om hvordan de arbeider med en pasientgruppe i praksis. Forskningen sier mye om hvordan man bør håndtere kliniske utfordringer, men det er ofte lettere sagt enn gjort. I hver episode prøver vi å dele kliniske tips, erfaringer og eksempler på hvordan fysioterapeuten tilstreber å jobbe evidensbasert.

Kunnskap er makt og konkret praksis-nær kunnskap stimulerer til god håndtering av pasientene våre. Vi har laget denne podkasten for å belyse de forskjellige arbeidsoppgavene fysioterapeuten og andre terapeuter møter på. Håndterer du muskel- og skjelett plager, nevrologiske lidelser, jobber med idrettsutøvere eller er i primær- /spesialisthelsetjenesten så fin er du kanskje noe spennende og relevant.

Hvor fikk du ideen og starte en podkast fra og hva gjorde at du gjennomførte den?

Det er fle e inspirasjonskilder, først og fremst er jo idealismen om at å spre kunnskap blant terapeuter forbedrer pasienthåndteringen. Men tidligere leder for Manuellterapi-

foreningen; Vegard Ølstørn hadde veldig mange spennende tanker og ideer i forhold til å lage Norges første fysioterapi podkast! Han inspirerte meg mye i oppstartsfasen.

Hvordan har veien vært fra oppstart til nå?

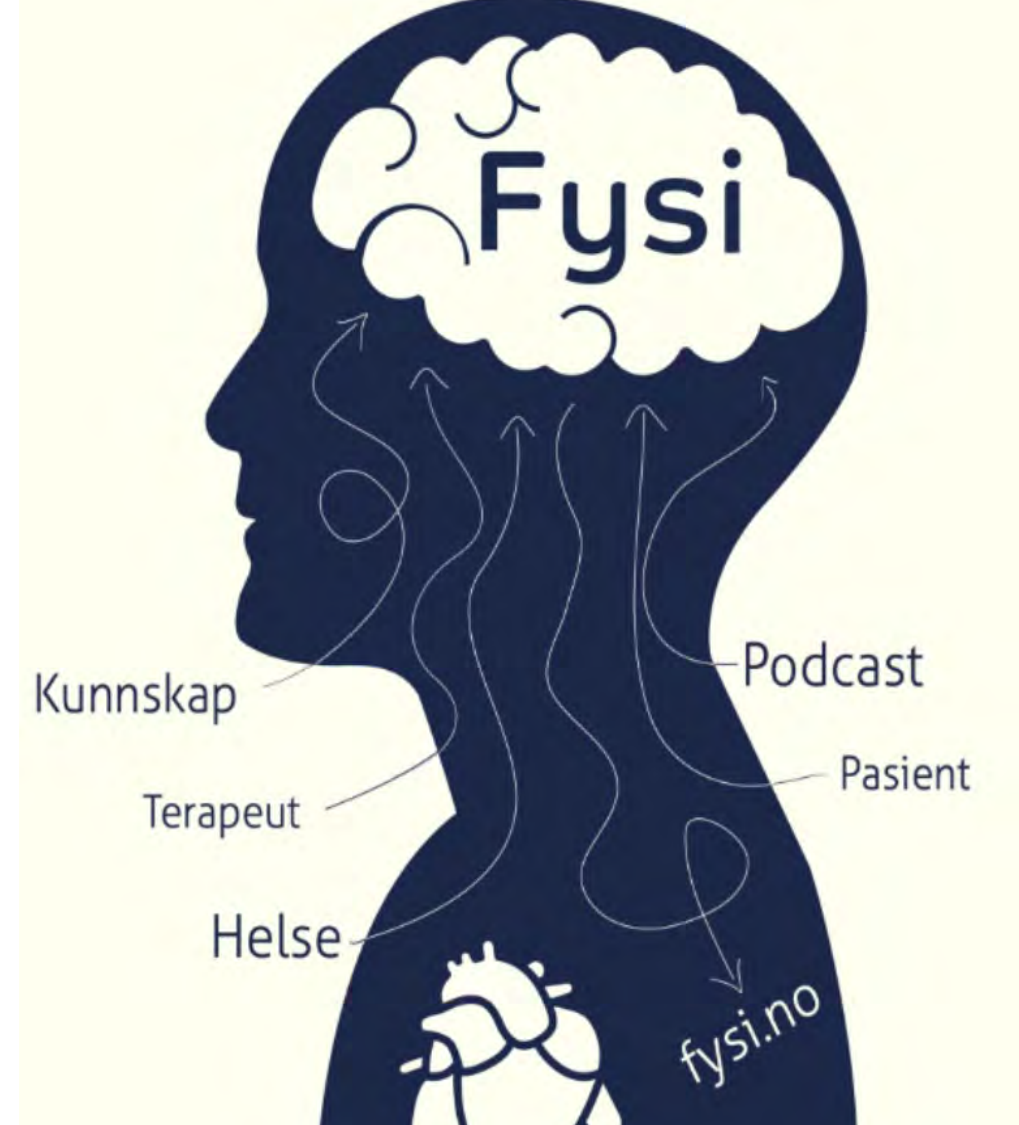
Det har vært utrolig gøy! I dag har vi over 30 000 avspillinger, men det første halve året var det svært få som lyttet. Vi hadde bare noen tusen lytt frem til Covid-lockdown skjedde, men så begynte virkelig folk å tune inn på podkasten vår!

Hva motiverer deg til å videreutvikle podkasten?

Selvsagt er det gøy når folk engasjerer seg og kommer med tilbakemeldinger, men den største motivasjonen er rett og slett at jeg syntes det er utrolig gøy å prate med fagfolk, spille inn og lage episoder andre får nytte av. I tillegg motiverer det meg innmari at det er kommet flere fysioterapi-podkaster etter vi startet opp, det er utrolig bra og jo mer fokus vi får på fagformidling desto bedre!

«VONDT»

Kiropraktor Jørgen Jevne og fysioterapeut Stian Christophersen er stemmene i den norske podkasten «VONDT». Podkasten beskrives slik: «Dette er podkasten der vi vil samle alle faggrupper og profesjoner som jobber med det som årlig i Norge plager flest og koster mest – nemlig muskel- og skjelettplager. Vi vil skape gode samtaler og diskusjoner rundt ulike tema



som daglig berører oss i vår kliniske praksis, også med hjelp av gjester med særlig kompetanse på ulike fagområder.»

«Physio Edge»

En inspirerende podkast for fysioterapeuter og helsepersonell bestående av intervjuer med terapeuter, klinikere og forskere. Fokus på praktisk vurdering- og behandlingsevner for å utvide din verktøykasse som bidragsyter til å forbedre behandlingsresultater.

«The Physio Matters»

Denne podkasten er fylt av direkte

og ærlige råd fra ulike perspektiver innen helsesektoren, med gode innfall og temaer innen idrettsmedisin.

Til slutt ønskes å nevne

«KVALLM» og «radiolegen» som nyttige podkaster for leger.

God podkast-lytting!

Kilder:

Nygard-Hansen H, (2017): Hva er en podkast? Tilgjengelig fra: <https://hanspetter.info/hva-er-en-podkast/>
Jevne J.: «VONDT – en podkast om muskel- og skjelettplager» Tilgjengelig fra: <https://jevnehelse.no/>

