

Ragnhild Rauk

Sammenhengen mellom grad av røntgeologisk kneartrose, smerte, fysisk funksjon og aktivitetsnivå

- tverrsnittsstudie fra Ullensaker kommune

Masteroppgave i idrettsfysioterapi

Seksjon for idrettsmedisinske fag
Norges idrettshøgskole, 2013

Sammendrag

Bakgrunn: Funn i tidligere studier viser at det er uoverensstemmelse mellom smerte, fysisk funksjon, fysisk aktivitetsnivå og røntgenologisk kneartrose. Det er antydning at dette spesielt gjelder ved lavere alvorlighetsgrad av kneartrose, samtidig som det ved mer alvorlig kneartrose finnes tilfeller uten smerter. Denne oppgaven har undersøkt om det er noen forskjell på smerte, fysisk funksjon og fysisk aktivitetsnivå hos deltagere med ulik grad av kneartrose.

Formål: Måle sammenhengen mellom alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose opp mot smerte, fysisk funksjon og selvrapportert aktivitetsnivå.

Metode: Denne studien baserte seg på deltagere i en større tverrsnittsstudie gjort på innbyggere i Ullensaker kommune i alderen 40-79 år. 23 deltagere med røntgenologisk kneartrose vurdert ut i fra Kellgren og Lawrence grad $\geq 2 - 4$ utførte seks minutters gangtest, 30 sekunders stoltest og svarte på spørreskjemaene IPAQ og KOOS. T-test og ANCOVA ble benyttet for å undersøke om det var forskjeller mellom gruppene ut fra alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose.

Resultat: Deltagere med røntgenologisk kneartrose grad 2 og grad 3-4 scoret henholdsvis 72 og 57 poeng på spørsmål om smerte ved KOOS spørreskjema, gikk 628 og 532 meter på seks minutters gangtest og hadde 22 og 16 oppreisninger på 30 sekunders stoltest. Ved rapportering om fysisk aktivitet hadde de med røntgenologisk kneartrose grad 2 og 3-4 henholdsvis gått 4 og 6 timer i løpet av en uke, drevet med 4 og 4 timer med moderat anstrengende aktivitet og 2 og 1 time med meget anstrengende aktivitet. Forskjellen mellom gruppene på de ulike testene ble ikke funnet å være signifikant.

Konklusjon: Deltagere med økt alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose viste en tendens mot mer smerter og redusert fysisk funksjon sammenlignet med deltagere med lavere grad av kneartrose. Det ble i tillegg observert mer tid brukt på gange og mindre tid på meget anstrengende fysisk aktivitet ved økende alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	7
1.0 INNLEDNING	8
2.0 TEORI	10
2.1 Kneleddets anatomi.....	10
2.2 Artrose.....	11
2.2.2 Definisjon av kneartrose.....	13
2.3 Symptomer ved kneartrose	15
2.3.1 Smerte	16
2.4 Risikofaktorer.....	17
2.4.1 Ikke modifiserbare.....	17
2.4.2 Modifiserbare risikofaktorer	18
2.5 Behandling av kneartrose.....	21
2.5.1 Type trening	21
2.6 Assosiasjon mellom røntgen, smerte og funksjon	22
2.6.1 Magnetic resonance imaging – MRI	22
2.6.2 Røntgenbilde.....	23
2.7 Problemstilling	27
3.0 METODE	28
3.1 Studiedesign.....	28
3.2 Deltagere.....	28
3.3 Inklusjons- og eksklusjonskriterier	28
3.4 Målemetoder	29
3.4.1 Røntgen av kne.....	29

3.4.2	KOOS spørreskjema - smerte	31
3.4.3	Seks minutters gangtest	32
3.4.4	30 sekunders stoltest	33
3.4.5	IPAQ spørreskjema	34
3.5	Statistikk	35
3.6	Etikk	36
3.6.1	Håndtering av data	36
3.6.2	Etisk komitè	36
4.0	RESULTATER	37
4.1	Inklusjon av deltagere	37
4.2	Inkluderte og ekskluderte med røntgenologisk kneartrose	37
4.3	Oppslutning på testene	39
4.4	Presentasjon av inkludert datamaterialet	39
4.5	Demografiske variabler	39
4.5.1	Alder	39
4.5.2	Vekt og kroppsmasse indeks	40
4.6	Presentasjon av testvariablene	40
4.6.1	KOOS spørreskjema - smerte	40
4.6.2	Seks minutters gangtest	41
4.6.3	30 sekunders stoltest	42
4.6.4	IPAQ spørreskjema	42
5.0	DISKUSJON	43
5.1	Diskusjon av resultater	43
5.1.2	Demografisk data	43
5.1.3	KOOS spørreskjema - smerte	43
5.1.4	Seks minutters gangtest	45
5.1.5	30 sekunders stoltest	45
5.1.6	IPAQ spørreskjema	46

5.2	Metodiske betraktninger	47
5.2.1	KOOS spørreskjema - smerte	47
5.2.2	Seks minutters gangtest	49
5.2.3	30 sekunders stoltest	51
5.2.4	IPAQ spørreskjema	52
5.2.5	Definisjon av kneartrose	54
5.2.6	Inklusjons- og eksklusjonskriterier	54
5.2.7	Begrensninger ved studien	55
5.2.8	Generaliserbarhet	57
5.3	Implikasjoner for videre forskning	57
6.0	KONKLUSJON	60
	Referanser	61
	Tabelloversikt	76
	Figuroversikt	77
	Vedlegg	78

Forord

Denne studien har inngått i en mastergrad i idrettsfysioterapi ved Norges idrettshøyskole. Studien har vært en del av et større forskningsprosjekt på hånd-, hofte- og kneartrose i Ullensaker Kommune. Det har vært spennende og lærerikt å være med på et slikt prosjekt.

Takk til hovedveileder Kathrin Steffen og biveileder Nina Østerås for konstruktiv tilbakemelding og god veiledning på oppgaven gjennom hele året. Takk til forskningskoordinator Silje Røysen Salvador samt Ivar Erik Husby og Britt Elin Øyestad for opplæring av testprosedyrene på testkveldene på Diakonhjemmet Sykehus. Takk til deltagerne fra Ullensaker kommune som tok seg tid til komme på testkveld.

Takk til pappa og Irene for gjennomlesing og retting av oppgaven og medstudent Marit for godt samarbeid med oppgaven.

Ragnhild Rauk

Oslo, 28.mai 2013

1.0 INNLEDNING

Artrose er en svært vanlig lidelse og mange personer, spesielt eldre, har denne sykdommen i et eller flere ledd. Hånd, hofta og kne er de leddene i kroppen som oftest blir rammet (Bliddal et al., 2007). Av degenerative leddsykdommer er det kneartrose som blir hyppigst behandlet og sykdomsbildet er forbundet med store samfunnsmessige omkostninger i form av utgifter til sykemelding og behandling (Bitton, 2009). I aldersgruppen 70-80 år er det funnet en prevalens på 10-20% som har røntgenologiske tegn på hofteartrose, 20-40% med artrose i kne og 60-70% i hånd (van Saase, van Romunde, Cats, Vandenbroucke, & Valkenburg, 1989; Claessens, Schouten, van den Ouweland, & Valkenburg, 1990; Claessens et al., 1990). I et utvalg av normalbefolkningen i Ullensaker i Norge er det funnet at nærmere 10% har kneleddsartrose med smerter og funksjonstap (Grotle, Hagen, Natvig, Dahl, & Kvien, 2008b) og i USA er det anslått at 45% av befolkningen vil kunne utvikle kneartrose i løpet av livet (Murphy et al., 2008). Forekomsten av artrose er vist å øke med alderen med høyere prevalens blant kvinner enn menn (Flugsrud et al., 2010; Jones & Doherty, 1995).

Ved kneartrose degenereres brusken og ut fra røntgenbilder kan kneartrosen graderes etter degenerasjonens alvorlighetsgrad (Kellgren & Lawrence, 1957). Det er nærliggende å tro at pasienter med kneartrose rapporterer om høyere smerter ved økende alvorlighetsgrad, men i studier er det funnet uoverensstemmelse mellom smerterapporteringen og grad av røntgenologisk kneartrose (Bedson & Croft, 2008; Duncan et al., 2007). Det er foreslått at denne mangelen på assosiasjon spesielt gjelder ved lavere grad av kneartrose og at det er mer vanlig med smerte ved økende alvorlighetsgrad (Duncan et al., 2007; Bedson & Croft, 2008). Likevel finnes det tilfeller av alvorlig kneartrose, med Kellgren og Lawrence grad 3 eller 4, som ikke har knesmerter (Lethbridge-Cejku et al., 1995; Bedson & Croft, 2008; Duncan et al., 2007; Davis, Ettinger, Neuhaus, Barclay, & Segal, 1992), samtidig som pasienter med relativt små røntgenologiske leddforandringer rapporterer om smerte (Hannan, Felson, & Pincus, 2000).

I en populasjonsstudie ble det funnet at 30% av de med kneartrose Kellgren og Lawrence grad 2 hadde knesmerter, sammenlignet med 64% ved grad 3 (Lethbridge-Cejku et al., 1995).

Samtidig er det funnet at opptil 40% av pasienter med alvorlig røntgenologiske forandringer i kne i alderen 45-75 år er uten symptomer (Davis et al., 1992). I en studie fra 2000 ble 4% av studiepopulasjonen vurdert til å ha røntgenologisk kneartrose grad 2-4. Av disse rapporterte kun 47% om knesmerter. Av alle deltagerne rapporterte 14% om knesmerter, mens kun 15% av disse hadde artrose grad 2-4 (Hannan et al., 2000). En studie gjort på amerikanske

deltagere i alderen 19-89 år ble det funnet assosiasjon mellom alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose og knesmerter, med økt smerterapportering ved økende grad av røntgenologisk kneartrose. Av de med normalt røntgenbilde av kne hadde 9% knesmerter, mens 56% av de med moderat til alvorlig kneartrose rapporterte om nåværende knesmerter (Lethbridge-Cejku et al., 1995).

Hvorfor noen ikke opplever smerte selv ved etablert leddpatologi er fortsatt uklart. Lite informasjon er tilgjengelig på hvilke faktorer som relateres til knesmerter og om disse faktorene skiller seg mellom de ulike røntgenologiske gradene av kneartrose.

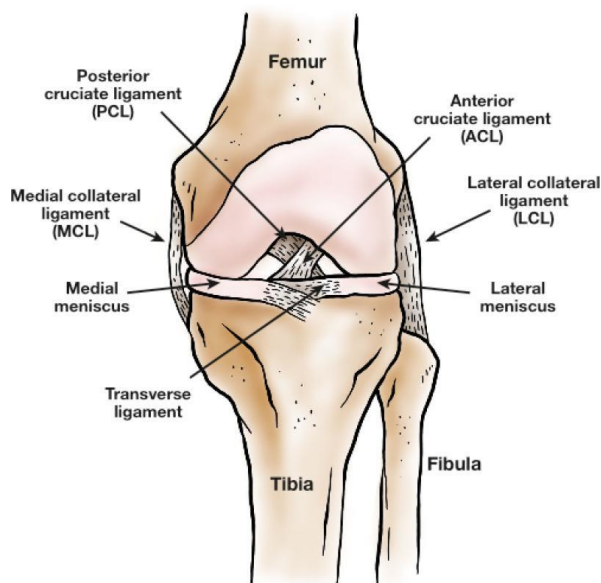
Tilsvarende overensstemmelse er også funnet mellom alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose, fysisk aktivitet og fysisk funksjon. Alvorlighetsgrad av kneartrose er ikke funnet å korrelere signifikant med fysisk aktivitet (Rosemann, Kuehlein, Laux, & Szecsenyi, 2007) og det er sprikende funn fra litteraturen om fysisk funksjon korrelerer med alvorlighetsgrad av kneartrose (Sanghi et al., 2011; Oiestad, Holm, Engebretsen, & Risberg, 2011; Barker, Lamb, Toye, Jackson, & Barrington, 2004; Szebenyi et al., 2006).

På bakgrunn av litteraturen og det sammensatte sykdomsbildet ved kneartrose ønsker jeg i min masteroppgave å måle sammenhengen mellom kneartrosens alvorlighetsgrad vurdert med røntgenbilder opp mot smerte, selvrapportert aktivitetsnivå og objektivt målt fysisk funksjon blant personer i alderen 40-79 år som har kneartrose.

2.0 TEORI

2.1 Kneleddets anatomi

Kneleddet er det største leddet i kroppen og dannes av tibia, femur og patella, der vektbæringen skjer mellom tibia og femur. Femur sin leddflate er bygd opp av to valseformede kondyler som er mer krumme baktil enn fortil, mens tibiakondylene er forholdsvis flate (Dahl & Rinvik, 2010). Inkongruensen i kneleddet blir delvis utlignet av to brusklater; den mediale- og laterale menisk (Rodkey, 2000). Meniskene fungerer som støtputer og sørger for en jevn fordeling av vektbelastningen i leddet. Mens den laterale menisken er bevegelig og følger kneets bevegelser, er den mediale menisken forbundet med det mediale kollaterale sideligament og sitter derfor mer fast (Lento & Akuthota, 2000).



Figur 1: Kneleddets anatomi sett forfra med korsbånd, sidebånd og menisk ¹

Leddflatene holdes på plass av kraftige sidebånd; det mediale- og laterale kollaterale ligament (figur 1) (Messner & Gao, 1998). Det mediale sideligamentet er flettet inn i kneleddets fiberkapsel og er dermed indirekte forbundet med den mediale menisk (Phisitkul, James, Wolf, & Amendola, 2006).

¹ Note. Fra «The knee meniscus: structure-function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration» av E.A. Makris, P. Hadidi og K.A. Athanasiou, 2011, Biomaterials., 32, s. 7412

Sideligamentene strammes ved ekstensjon av kneet og slapper av når kneet flekteres, og begrenser med det bevegelighetsutslaget i kneets frontalplan (Messner & Gao, 1998).

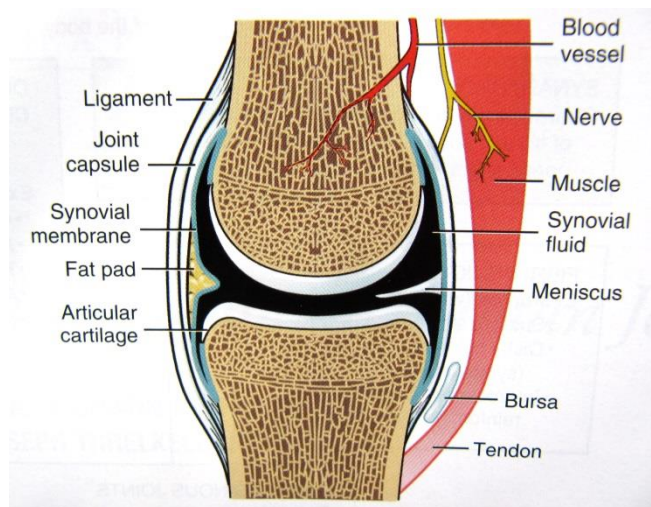
Kneleddet stabiliseres og støttes i tillegg av det fremre- (anterior cruciate ligament - ACL) og bakre korsbånd (posterior cruciate ligament - PCL) (figur 1), som har som funksjon å hindre tibia i å skli frem- og bakover i forhold til femur (Kazemi, Dabiri, & Li, 2013). Fremover rundt ACL ligger synovialhinnen som en fold og på fremsiden av femur er fiberkapselen festet 1-2 cm over bruskranden og bakover under epikondylene (Dahl & Rinvik, 2010).

Hovedfleksorene i kneleddet er hamstringsmuskulaturen (biceps femoris, semitendinosus og semimembranosus) (Kumazaki, Ehara, & Sakai, 2012). Andre muskler som er med på fleksjon i kneet er sartorius, gracilis, gastrocnemius, plantaris, popliteus og det korte hodet av biceps femoris. Den eneste ekstensoren i kneet er quadriceps femoris (Dahl & Rinvik, 2010).

2.2 Artrose

Kneleddet er et synovialt ledd som kjennetegnes av leddbrusk, subkondralt bein og leddkapsel (figur 2). I de fleste synoviale ledd består leddbrusken av glatt hyalin brusk som gjør at leddflatene glir friksjonsfritt mot hverandre (Dahl & Rinvik, 2010). Hensikten med brusken i et kne er at den skal opprettholde den strukturelle helheten under gange, løp og hopp, der kompresjons- og skjærkreftene blir overført fra leddbrusken over til det noe stivere subkondrale beinet (Hoemann, Lafantaisie-Favreau, Lascau-Coman, Chen, & Guzman-Morales, 2012)

Artrose kan ramme alle synoviale ledd og er en degenerativ leddlidelse med symptomer som smerte, feilstilling og nedsatt funksjon. Nøyaktig hvor sykdommen starter er ennå uklart, men de degenerative forandringene skjer først i brusklaget som på røntgen vises med redusert leddspalte, beinpåleiringer og sklerose i beinvevet (Flugsrud et al., 2010). Fra leddets overflate vises brusktapet først som revner, siden avsprenget og deretter blottlegging av det underliggende beinvevet. Ved leddets kant oppstår det nydannelse av beinvev (osteofytter) og fortetninger av leddflatene (sklerosering) (Kellgren & Lawrence, 1957). Osteofyttene starter som små utvekster på brusken som senere forbeines til sporeformede tagger ut fra beinhinnen (figur 3). Brusktapet kan føre til asymmetrisk vektfordeling på leddet og sekundært gi økt stress på beinet under området med brusktap (Ogata, Whiteside, Lesker, & Simmons, 1977).

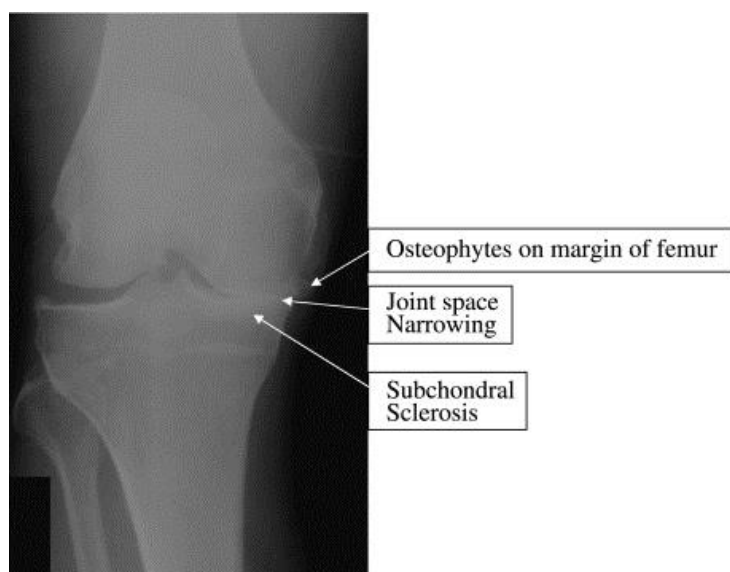


Figur 2: Et synovialt ledd avgrenset av leddkapsel der leddflatene er kledd med hyalin brusk²

Mekanisk belastning, som trykk og avlastning på kneleddet, deformerer brusken og synovialvæske vil strømme inn i bruskvevet. Brusk er avaskulært vev og kondrocytter (bruskdannede celler) er avhengig av diffusjon og konveksjon for å få tilgang på ernæring (Huang, Lin, Yang, & Lee, 2003). Degenerasjonsprosessen ser ut til å oppstå som et resultat av svekket funksjon i kondrocyttenes bruskdannede celler som produserer ekstracellulærvæske. En del av den ekstracellulære væsken, den trancellulære væsken, inneholder blant annet noe som heter proteoglykaner som er nødvendige for å opprettholde friskt bruskvev (Flugsrud et al., 2010). Hvis kneets påvirkning blir for stor, som ved repetitive støt eller skade, kan det føre til degenerasjon av leddet og videre til artrose på lengre sikt (Huang et al., 2003; Flugsrud et al., 2010).

Tradisjonelt har artrose blitt sett på som en sykdom som kun rammer brusken i leddet (Altman et al., 1986; Altman, 1995), men det har vist seg at artrose er en mer omfattende sykdom som også rammer andre strukturer i leddet. I tillegg til nedbrytning av brusken kan feste til ligamenter, sener, leddkapsel og det neurosensoriske system bli påvirket (Brandt, Lohmander, & Doherty, 1998).

² Note. Fra «Kinesiology of the Musculoskeletal System, Foundations for Rehabilitation» av D.A. Neumann, 2010, Elsevier, s.30.



Figur 3: Røntgenbilde av kne tatt i vektbærende stilling, som viser typiske tegn på artrose: leddspaltereduksjon, osteofytter og subkondral sklerose³

2.2.2 Definisjon av kneartrose

Røntgen er en vanlig måte å definere alvorlighetsgraden av kneartrose på. Den mest anerkjente måten er Kellgren og Lawrence sin metode, der leddforandringene graderes fra 0-4 (tabell 1), der forandringene graderes fra ingen (0), tvilsom (1), minimal (2), moderat (3) til alvorlig (4). Diagnosen kneartrose blir oftest stilt ved grad 2-4 (figur 4) (Kellgren & Lawrence, 1957).

Definering av artrose ut fra røntgenbilder ble først vist av Kellgren og Lawrence i 1957 og deres graderingssystem blir fremdeles brukt i dag. Denne osteofytt-baserte skalaen er mest brukt i kliniske og epidemiologiske studier som definerer om artrose er til stede eller ikke på røntgen (Felson, Niu, Guermazi, Sack, & Aliabadi, 2011).

Altman med medarbeidere har laget et atlas med bilder av røntgenfunn ved kneartrose, som en alternativ scoringsmetode til Kellgren og Lawrence. Dette atlaset brukes som en guide for å evaluere de individuelle røntgenologiske egenskapene ved artrose. Røntgenbildene graderes ut fra osteofyttenes alvorlighetsgrad og reduksjon av leddspalten (Altman, 2007).

³ Note. Fra «Exercise and osteoarthritis» av D.J.Hunter og F. Eckstein, F, 2009, J Anat., 214(2), s.198.

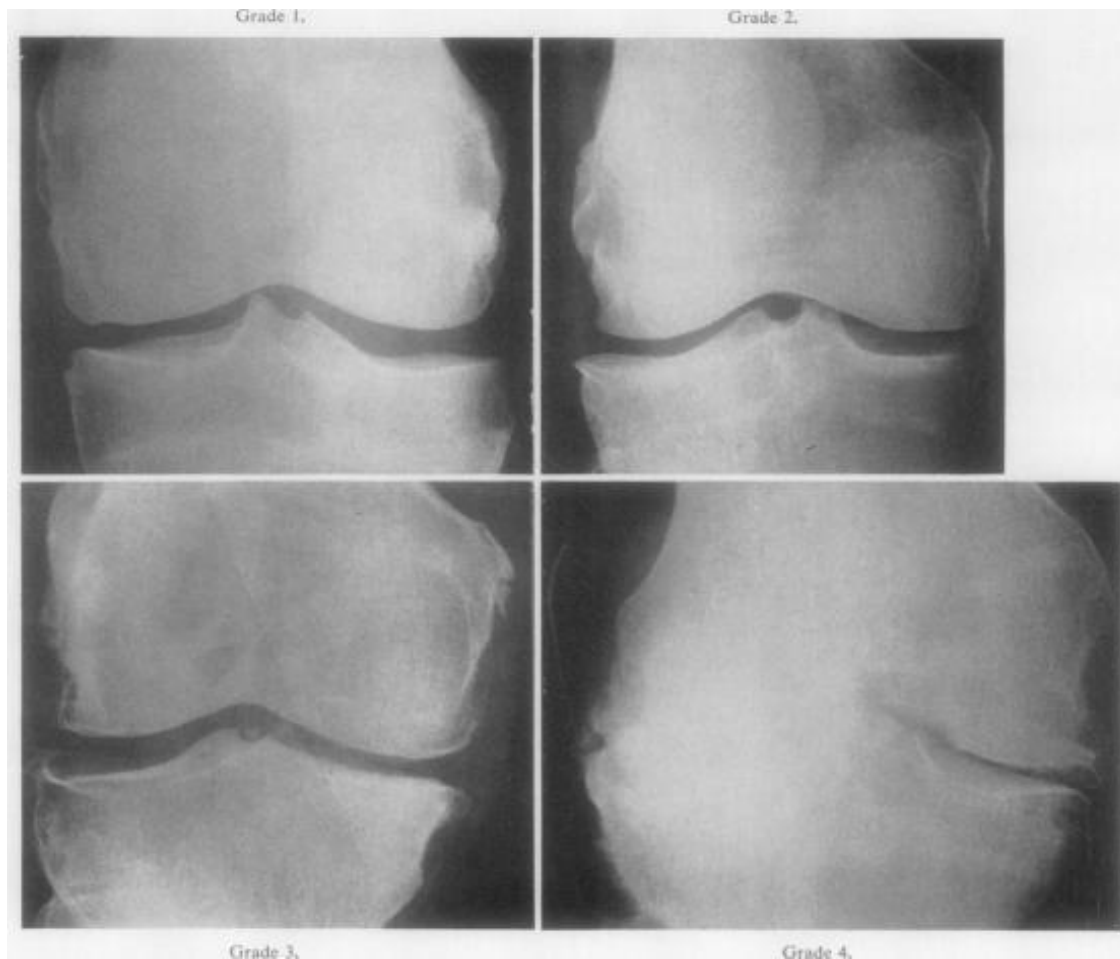
Tabell 1: Beskrivelse av røntgenologisk kneartrose grad 0-4

Beskrivelse av røntgenologisk kneartrose grad 0 - 4	
Grad 0	Ingen forandringer
Grad 1	Begynnende osteoartrose med begynnende osteofytt formasjon
Grad 2 (mild)	Moderat leddspalte reduksjon, moderat sklerosering subkondralt.
Grad 3 (moderat)	>50% leddspalte reduksjon, avrundet femurkondyl, omfattende subchondral sklerose og osteofytt formasjon
Grad 4 (alvorlig)	Destruksjon i leddet, utslettet leddspalte, subkondrale cyster i det tibiale hodet og femurkondylene, subluktert posisjon

I klinikken er det ikke tilstrekkelig å diagnostisere kneartrose kun ut fra de røntgenologiske forandringene. American College of Rheumatology (ACR) har foreslått noen kliniske kriterier som må være til stede for å ha artrose: man må være over 50 år, ha morgenstivhet som varer over 30 minutter, krepitus ved aktiv bevegelse, ømhet rundt beinutspring, forstørret bein rundt kneet og ikke varmt kne med betennelse. For å ha kneartrose må tre av disse kriteriene være utfylt i tillegg til strukturelle forandringer som osteofytter og redusert leddspalte (Altman et al., 1986).

Det har vært rettet kritikk til både den røntgenologiske graderingen og bruk av ACR kriteriene siden kneartrose på et tidlig stadium ikke fanges opp (Luyten, Denti, Filardo, Kon, & Engebretsen, 2012). ACR kriteriene ser ut til å reflektere tegn på kneartrose på et senere tidspunkt, siden krepitus, morgenstivhet og forstørret ledd oftere blir funnet hos de med mer avansert kneartrose. For å identifisere tidlig og mild artrose har det vært nødvendig å bruke andre tilnærminger (Peat et al., 2006). Det er kommet forslag om tre andre kriterier som må være tilstede for å diagnostisere kneartrose på et tidligere stadium: smerte i kne, standard røntgen Kellgren og Lawrence grad 0, 1 eller 2, bruskskader funnet ved artroskopi eller

degenerasjon av brusken og/eller menisk degenerasjon funnet ved magnetic resonance imaging (MRI) (Luyten et al., 2012).



Figur 4: Gradering av kneartrose, grad 1-4⁴

2.3 Symptomer ved kneartrose

Ved artrose i kne er det vanlig med økt leddomfang, hevelse, feilstillinger, opplevelse av redusert bevegelighet, krepitasjon og leddlyder (Buckwalter & Martin, 2006; Bijlsma, Berenbaum, & Lafeber, 2011). Redusert kraft kan også forekomme og atrofi av quadricepsmuskulatur er mest fremtredende. Typisk er også varierende grad av morgenstivhet (Bliddal et al., 2007; Flugsrud et al., 2010).

⁴ Note. Fra «Radiological assessment of osteo-arthritis» av J. Kellgren og J. Lawrence, 1957, *Annals of the rheumatic diseases*, 16, s.494.

2.3.1 Smerte

Ved kneartrose er smerte hovedgrunnen til at folk tar medisiner og søker medisinsk hjelp (Jones & Doherty, 1995; Krueger & Stone, 2008). På et tidlig stadium av kneartrose beskrives smerten som forutsigbar skarp og vanligvis utløst etter aktivitet. Etter hvert vil smerten kunne gå over til å bli mer konstant, men likevel kunne være forutsigbar. Smerten kan da begynne å påvirke aktiviteter i dagliglivet og låsinger i kneet kan forekomme. På et seinere stadium av kneartrose beskrives smerten ofte som konstant og verkende, iblandet med uforutsigbare intense smerter. Smerter med en slik intensitet fører til at mange unngår aktivitet (Hawker et al., 2008). Nesten alle artrosepasienter med symptomer har smerter ved belastning av leddet, der omtrent 50% er plaget med hvilesmerter og 30% har nattsmerter (Dieppe & Lim, 2000).

Hva som gir smerter ved kneartrose er fortsatt noe uklart. Ved lokal anestesi i kneet er det sett at strukturer som forårsaker smerte er i kontakt med det intraartikulære rom (Craemer, 2000). Samtidig er det vist at strukturer rundt det intraartikulære rom kan stimuleres på ulike måter uten å forårsake smerte (Kellgren & Samuel, 1950). Muskler og sener rundt kneet er innervert av nociceptorer og i selve kneleddet er det lokalisert nociceptorer i den fibrøse kapselen, ligamenter og i leddets synovialhinne. I beinvevet er nociceptoriske nerveender lokalisert i periost og beinmarg. Det er ikke funnet nociceptorer i leddbrusk og kompakt beinvev (Sluka et al., 2012). Siden brusken ikke har innervasjon, kan den derfor ikke være strukturen som forårsaker smerte ved artrose i kne (Dieppe & Lohmander, 2005; Suri et al., 2007). Derimot er både periost, subkondralt bein og beinmarg rikt innervert og kan være strukturer som genererer smerte ved kneartrose (Felson et al., 2001). Brandt med medarbeidere har foreslått at det er synovialhinnen og subkondralt bein som er hovedgrunnen til leddsmerter ved kneartrose, men også andre leddstrukturer, inkludert menisk og periartikulære muskler, er grunn til smerte (Brandt, Dieppe, & Radin, 2008). Lokal inflammasjon kan gi smerter og symptomatisk artrose er assosiert med muskelsmerte og da ofte som refererte smerter (Bajaj, Bajaj, Graven-Nielsen, & Arendt-Nielsen, 2001). For eksempel kan artrose i hofte gi refererte smerter i kne og motsatt (Nishigami et al., 2012; Hoogeboom, den Broeder, Swierstra, de Bie, & van den Ende, 2012).

Smerte avhenger ikke alltid bare av vevsskaden, men også funksjonelle forandringer innad i nervesystemet (Coderre, Katz, Vaccarino, & Melzack, 1993). Komplekse forandringer i det perifere- og sentrale nervesystemet gjør smerten til et dynamisk fenomen og nervene kan reagere selv om den opprinnelige grunnen til smerten er borte (Nurmikko, Nash, & Wiles,

1998). Selve patologien ved artrose kan endres over tid, som igjen kan endre den nociceptive tilbakemeldingen og smerteopplevelsen (Zhang et al., 2011). Smerte er en aktiv prosess som genereres delvis i det perifere og delvis i det sentrale nervesystemet ved flere plastiske forandringer som tilsammen bestemmer smerteopplevelsen (Woolf & Salter, 2000).

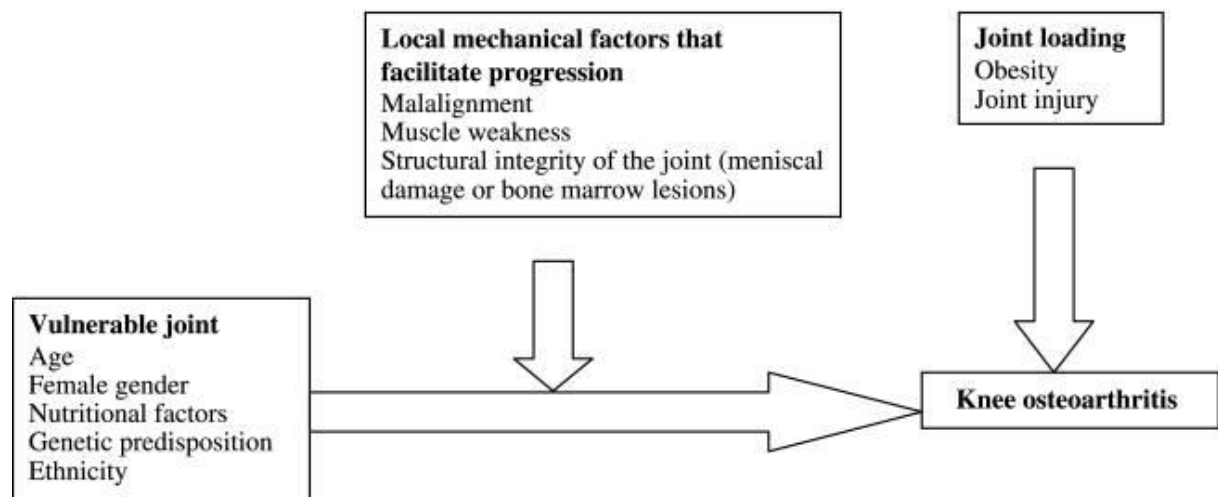
Ved kneartrose er det vist at alvorlighetsgrad og progresjon av symptomer korrelerer dårlig med alvorlighetsgrad og progresjon av strukturelle forandringer (Brandt, 2011), og en forbedring i smerte over tid samsvarer ikke alltid med tilsvarende forbedring i leddbevegelighet eller røntgenologiske forandringer (Johnson et al., 2007). Faktorer som er vist å påvirke den naturlige variasjonen på smerte ved kneartrose er genetisk predisposisjon, tidligere erfaring med smerte, forventninger til smertestillende, nåværende humør, mestringsstrategier som katastrofetenkning og sosiokulturelt miljø (Deshields, Tait, Gfeller, & Chibnall, 1995; Mogil, 1999; Colloca & Benedetti, 2006; Wager, 2005; Villemure, Slotnick, & Bushnell, 2003; Bradley, 2004). I tillegg har symptomer som angst og depresjon vist å være en bedre prediktor på smerte ved kne- eller hofteartrose enn kun grad av røntgenforandringer (Summers, Haley, Reveille, & Alarcon, 1988).

2.4 Risikofaktorer

2.4.1 Ikke modifiserbare

Alder, feilstilling og genetikk er blant noen av de ikke modifiserbare risikofaktorene for artrose (figur 5) (Lohmander, Englund, Dahl, & Roos, 2007). Med økende alder er det vist at andelen med artrose øker i befolkningen og eldre har mer alvorlig grad av artrose (Omori et al., 2013). Kjønn påvirker også sjansen for å få kneartrose, der kvinner oftere blir rammet enn menn. En mulig grunn kan være en hormonell påvirkning på utviklingen av kneartrose (Boyan et al., 2013).

En rekke variasjoner av gener har blitt beskrevet å være forbundet med kneartrose (Dieppe & Lohmander, 2005). Det er foreslått at opptil 39-65% ved kneartrose har en genetisk komponent, der det er vist at artrosen har komplekse og multifaktorelle egenskaper og ikke kommer av ett enkelt gen alene (Loughlin, 2005). Genetisk disposisjon har gitt ulik artroseprevalens i forskjellige etniske grupper, der for eksempel kinesiske kvinner har høyere prevalens av røntgenologisk kneartrose enn amerikanske kvinner i samme alder (Zhang et al., 2001).



Figur 5: Skjematisk fremstilling av risikofaktorer ved artrose⁵

2.4.2 Modifiserbare risikofaktorer

Tidligere skade

Tidligere kneskade er vist å være en risiko for å utvikle artrose seinere i livet (Roos, Lindberg, Gardsell, Lohmander, & Wingstrand, 1994; Garcia, Jr., Brunet, Timon, & Barrack, 2000; Lohmander & Roos, 1994; Eberhardt, Wentz, Leonhard, & Zichner, 2000; Hunter et al., 2006; Raynauld et al., 2006), der opptil 40-50% av pasienter med fremre korsbånds- eller meniskskade har symptomatisk røntgenologisk kneartrose 10-20 år etter skaden (Hunter et al., 2006; Lohmander et al., 2007; Lohmander, Ostenberg, Englund, & Roos, 2004; von, Roos, & Roos, 2004; Roos et al., 1994).

Overvekt

Flere tverrsnittsstudier gjort på store populasjoner har funnet assosiasjon mellom overvekt og kneartrose (Hochberg et al., 1995; Hartz et al., 1986; Davis, Ettinger, Neuhaus, Cho, & Hauck, 1989; Hart & Spector, 1993). Tverrsnittsdatabene har blitt bekreftet av longitudinelle data fra Framingham studien (Felson, Anderson, Naimark, Walker, & Meenan, 1988; Felson et al., 1997), Chingfordstudien (Hart & Spector, 1993) og Baltimore Longitudinal Study of Aging (Lethbridge-Cejku et al., 1995).

⁵ Note. Fra «Exercise and osteoarthritis» av D.J.Hunter og F. Eckstein, F, 2009, J Anat., 214(2), s.199

Litteraturen er ikke enig i hva som er årsaken til den sterke assosiasjonen mellom økt vekt og kneartrose. En biomekanisk teori går ut på at repetitive støt med økt belastning på kneleddet kan føre til degenerasjon av leddbrusk og sklerosering av subkondralt bein (Kellgren, 1961). Assosiasjonen mellom økt vekt og økt forekomst av artrose er likevel ikke vist å være like sterk ved hofteartrose som ved kneartrose (Hartz et al., 1986). En annen teori går ut på at overvekt kan ha en direkte metabolsk effekt på leddbrusken (Moskowitz, 1987), som bekreftes av andre studier der det er sett at økt vekt også assosieres med større alvorlighetsgrad av håndartrose (Carman, Sowers, Hawthorne, & Weissfeld, 1994; Grotle, Hagen, Natvig, Dahl, & Kvien, 2008).

Økt vekt og økt kroppsmasseindeks (KMI) fra 20-50 årene er vist å være en risikofaktor for kneartrose og en vektnedgang vil kunne gi reduserte symptomer, forbedret funksjon og reduksjon av kneartrosens progresjon (Wluka, Lombard, & Cicuttini, 2013; Wang et al., 2013). En vektnedgang på 5 kg over en 10 årsperiode er vist å redusere sjansen for å få kneartrose med over 50% (Felson, Zhang, Anthony, Naimark, & Anderson, 1992).

Assosiasjonen mellom vekt og kneartrose er sterkere hos kvinner enn hos menn (Felson et al., 1988; Hochberg et al., 1995).

Fysisk aktivitet med lav, middels og høy intensitet

En nyere studie gjort på amerikanske deltagere viste at menn og kvinner i alderen 45-55 år som bedrev fysisk aktivitet med høy intensitet, hadde tre ganger mer alvorlig bruskskader sammenlignet med aktivitet på et lavere nivå (Stehling et al., 2010).

Hovis med medarbeidere så på deltagere i alderen 45-55 år med risiko for kneartrose opp mot alders- og KMI-matchede kontroller. Støt og vekt bærende idretter som løping mer enn en time per dag minst tre ganger i uka ble assosiert med brusksdegenerasjon og høyere risiko for kneartrose. De som bedrev lett aktivitet hadde sunnest knebrusk sammenlignet med de andre aktivitetsnivåene, og deltagere med minimal styrketrening hadde sunnere brusk sammenlignet med både de som ikke trente styrke og de som drev jevnlig med styrketrening (Hovis et al., 2011). To oversiktsartikler fra 2010 og 2012 fant ingen sammenheng mellom lav- og moderat distanseløping og artrose i kne eller hofte, men en mulig sammenheng mellom løping på høyt volum og utvikling av artrose ble funnet (Willick & Hansen, 2010; Hansen, English, & Willick, 2012).

En studie av Racunica så på hvilken effekt ulike grader av intensitet, frekvens og varighet av fysisk aktivitet hadde på brusken i kneleddet. Totalt 297 friske voksne i alderen 50-79 år uten

kneartrose var med i studien. Det ble funnet at økt bruskvolum på tibia korrelerte positivt med frekvens og varighet tilsvarende moderat fysisk aktivitet (Racunica et al., 2007). Dette støttes opp i andre studier som også har funnet at trening med moderat intensitet har positiv effekt på flere helseutfall ved kneartrose (Meenan, 2003).

Framinghamstudien så på sammenheng mellom tung fysisk aktivitet og kneartrose hos eldre. Studien viste at økt antall timer med tung fysisk aktivitet hver dag ble assosiert med økt risiko for røntgenologisk kneartrose, med økende risiko ved overvekt. Samme studie fant også at lett til moderat aktivitet ikke så ut til å være en risiko for artrose i kne (McAlindon, Wilson, Aliabadi, Weissman, & Felson, 1999). En randomisert kontrollert studie undersøkte effekten av moderat trening på 45 pasienter i alderen 35 - 50 år som alle var i risikogruppe for artrose seinere i livet. Studien viste at treningsgruppen, som trente utholdenhet og styrketrening, fikk forbedret leddsymptomer og funksjon i tillegg til forbedret kvalitet på brusken i kneet vist på MRI (Roos & Dahlberg, 2005).

Både overbelastning og mangelfull belastning er vist å fremskynde degenerasjonsprosessen, i motsetning til moderat mekanisk belastning som er vist å opprettholde bruskkvaliteten (Sun, 2010).

Muskelstyrke

Et tidlig symptom pasienter med kneartrose får er nedsatt muskelstyrke i quadriceps (Hurley, 1998; Lewek, Rudolph, & Snyder-Mackler, 2004). En tverrsnittsstudie målte quadriceps styrke på 12 amerikanske deltagere med kneartrose og fant signifikant svakere quadricepsstyrke sammenlignet med kontroller uten kneartrose (Lewek et al., 2004). Det ble funnet signifikant redusert quadricepsstyrke på eldre japanske deltagere med kneartrose, vurdert røntgenologisk ut fra Kellgren og Lawrence sin skala (grad 2 - 4), sammenlignet med deltagere uten kneartrose (grad 0 - 1) (Omori et al., 2013).

Både motorisk og sensorisk funksjon av quadriceps er funnet å være nedsatt ved kneartrose, og det er omdiskutert om svak quadricepsstyrke kan være en mulig faktor for utvikling av artrose eller om det er en konsekvens av sykdommen (Hurley, 1998). En prospektiv studie utført på eldre kvinner fant at redusert quadriceps styrke relatert til økt KMI kunne være en risiko for kneartrose. Det ble funnet 18% svakere quadricepsmuskulatur på deltagere 30 måneder etter utviklet kneartrose sammenlignet med kvinner uten kneartrose (Slemenda et al., 1998).

Svak quadricepsmuskulatur er vist å kunne forutsi symptomatisk røntgenologisk kneartrose og det er funnet at økt styrke i quadriceps gir redusert smerte og forbedret funksjon hos

pasienter med kneartrose (Baker & McAlindon, 2000; vanBaar, Assendelft, Dekker, Oostendorp, & Bijlsma, 1999; Rogers, Shepstone, & Dieppe, 2004; Slemenda et al., 1998; Segal et al., 2009). Det ennå ikke vist at svak quadricepsmuskulatur er en risikofaktor på røntgenologisk kneartrose i ulike populasjoner (Thomas, Sowers, Karvonen-Gutierrez, & Palmieri-Smith, 2010; Oiestad, Holm, Gunderson, Myklebust, & Risberg, 2010; Segal et al., 2009).

2.5 Behandling av kneartrose

Informasjon om artrose, tøyning, trening, analgetika og operasjon er tiltak for å øke livskvaliteten for personer med artrose (Flugsrud et al., 2010). Selv om det er god evidens for at øvelsesbehandling kan redusere smerter ved kneartrose (Fransen & McConnel, 2009; Fransen, McConnell, & Bell, 2003), har personer med kneartrose vist seg å ha vesentlig lavere aktivitetsnivå enn friske (Sokka et al., 2008; Roddy, Zhang, & Doherty, 2005). Det er funnet at omtrent 37% av artrosepasientene er klassifisert som inaktive og kun 13% gjennomfører fysisk aktivitet etter anbefalingene (Shih, Hootman, Kruger, & Helmick, 2006; Sokka et al., 2008).

2.5.1 Type trening

Øvelsesprogram som er utført regelmessig og fulgt tett opp av helsepersonell er vist å gi redusert smerte og forbedret funksjon for kneartrosepasienter i et korttidsperspektiv. Mer enn 12 timer oppfølging av fysioterapeut som involverer øvelsesprogram har gitt størst forbedring på knesmerter og fysisk funksjon (Fransen & McConnel, 2009; Fransen et al., 2003). Av ulike treningstyper er det vist at både isometrisk og dynamisk trening forbedrer funksjonsevne og reduserer kneleddssmerte hos pasienter med kneartrose (Baker & McAlindon, 2000).

Dynamisk trening er vist å redusere selvopplevd stivhet mens isokinetisk styrketrening forbedret funksjonell kapasitet og reduserte smerte hos pasienter med kneartrose (Gur, Cakin, Akova, Okay, & Kucukoglu, 2002; Huang et al., 2003; vanBaar et al., 1999).

Roddy og medarbeidere (2005) publiserte en systematisk oversiktsartikkel hvor effekten av utholdenhetstrening og styrketrening ble sammenlignet i forhold til smerte og selvrappertert funksjon, der det ble funnet god effekt ved begge tilnærmingene (Roddy et al., 2005).

Styrketrening, sykling, svømming og tai chi er treningsformer som har vist å være effektive ved å redusere smerte og forbedre fysisk funksjon hos pasienter med kneartrose (Gahunia & Pritzker, 2012).

Styrketrening kan bedre de biomekaniske forholdene i underekstremitetene og reduserer trykket på leddene som videre kan bedre smerte og funksjon ved kneartrose (Bennell, Hunt, Wrigley, Lim, & Hinman, 2008; Malas et al., 2013). Øvelser for quadriceps har gitt signifikant forbedring av muskelstyrke og reduksjon i knesmerter vist på eldre med kneartrose Kellgren og Lawrence grad 2 og 3 (Slivar, Peri, & Jukic, 2011). Nevromuskulær trening er også vist å være en fordel ved kneartrose, med forbedret posisjonering og belastningen av kneet og økt quadricepsstyrke (Hurley & Scott, 1998; Bennell et al., 2008; Bennell et al., 2011).

Det fins mye evidens for at trening gir reduserte smerte og økt funksjon for pasienter med kneartrose, som er vurdert å ha svak til god effekt (Zhang et al., 2008). Det er fortsatt lite evidens for hvilken effekt treningen har på kneartrosens progresjon (Fransen & McConnel, 2009) og det er uvisshet rundt optimal dosering for kneartrosepasienter (Fransen et al., 2003).

2.6 Assosiasjon mellom røntgen, smerte og funksjon

Lawrence var den første som begynte i 1966 å se på om det var noen sammenheng mellom grad av røntgenologisk artrose og smerte. Noen grad av sammenheng ble funnet ved at det var oftere opplevd smerte ved alvorlig grad av artrose enn ved lavere grad av artrose. Funnene korrelerte likevel ikke like mye som forventet (Lawrence, Bremner, & Bier, 1966). Studier gjort i seinere tid har funnet begrenset samsvar mellom røntgenologiske forandringer og kliniske funn ved kneartrose (Duncan et al., 2007; Bagge, Bjelle, Eden, & Svanborg, 1991).

En oversiktsartikkel fra 2008 inkluderte flere populasjonsstudier som så på assosiasjon mellom røntgenfunn, diagnose, kliniske tegn og symptomer ved kneartrose, og fant at 15-76% av de med knesmerter hadde røntgenologisk kneartrose. I tillegg ble det funnet at 15-81% av de med røntgenologisk kneartrose hadde knesmerter. Knemesmerter så ut til å være en upresis markør for røntgenologisk kneartrose, samtidig som det så ut til å avhenge av hvordan røntgenfunn var gradert og hvilket smertemål som var benyttet. Røntgenologisk gradering isolert for å vurdere den individuelle pasientens knesmerter ble ikke anbefalt (Bedson & Croft, 2008).

2.6.1 Magnetic resonance imaging – MRI

Kneartrosens alvorlighetsgrad er enten vurdert med magnetic resonance imaging (MRI) eller røntgen. Redusert bruskvolum i kne oppdaget med MRI ble svakt assosiert med smerte, stivhet og funksjon (Wluka, Wolfe, Stuckey, & Cicuttini, 2004). Det er funnet assosiasjon mellom knesmertens alvorlighetsgrad og subartikulær beinlitasje, beinmargslesjoner,

synovitt og menisk rifter (Torres et al., 2006). En tverrsnittsstudie gjort på menn og kvinner i alderen 55-75 år fant at moderat til alvorlige knesmerter var assosiert med redusert bruske i knefunnet på MRI, der økt prosentvis redusert bruske oftere var assosiert med knesmerter (Moiso et al., 2009). Det er også gjort funn som ingen signifikant korrelasjon mellom forandringer i bruskevolum vist på MRI og forandringer i kliniske variabler som smerte, stivhet og funksjon (Raynauld et al., 2006)

2.6.2 Røntgenbilde

Antall osteofytter og redusert leddspalte ut fra røntgenbilder har blitt benyttet for å vurdere kneartrosens alvorlighetsgrad. Det er observert varierende funn, med både signifikant assosiasjon mellom knesmerter og økt grad av osteofytter og redusert leddspalte (Cicuttini, Baker, Hart, & Spector, 1996) og svakere assosiasjon der knesmertene er funnet å være meget varierende med økende alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose (Creamer, Lethbridge-Cejku, & Hochberg, 1999).

Studier som har brukt røntgenbilder for å vurdere tilstedeværelse eller fravær av kneartrose ut ifra Kellgren og Lawrence sin gradering, der deltagerne har kneartrose \geq grad 2 (Kellgren & Lawrence, 1957), har funnet korrelasjon mellom rapporterte leddsymptomer og røntgenologisk kneartrose (Szoek et al., 2008) og signifikant assosiasjon mellom smerte, seks minutters gangtest og røntgenologisk kneartrose (Maly, Costigan, & Olney, 2005).

Studier som har brukt Kellgren og Lawrence sin gradering av alvorlighetsgrad på røntgenologisk kneartrose og hvordan de ulike gradene er assosiert opp mot smerte og funksjon, er oppsummert i tabell 2. De inkluderte studiene i tabellen har alle vurdert røntgenologisk kneartrose ut fra Kellgren og Lawrence sin gradering (Kellgren & Lawrence, 1957), og hvordan ulike målevariabler endres for hver økende grad av røntgenologisk kneartrose fra grad 0-4 eller fra grad 2-4.

Oppsummert fra tabell 2 var det 8 studier som fant assosiasjon mellom økende grad av knesmerter og økende grad av røntgenologisk kneartrose (Murphy, Lyden, Phillips, Clauw, & Williams, 2011; Lethbridge-Cejku et al., 1995; Szebenyi et al., 2006; Neogi et al., 2009; Neogi et al., 2010; Sanghi et al., 2011; Oiestad et al., 2011; Bagge et al., 1991), mens 3 studier fant assosiasjon med funksjon (Szebenyi et al., 2006; Sanghi et al., 2011; Oiestad et al., 2011). Det blir også funnet signifikant assosiasjon med redusert livskvalitet for hver økende grad av røntgenologisk kneartrose (Oiestad et al., 2011). To studier fant at økende alvorlighetsgrad av kneartrose korrelerte dårlig med smerte, funksjon og fysisk aktivitet (Barker et al., 2004; Rosemann et al., 2007), samt en studie som ikke fant korrelasjon med

opplevd stivhet i kneet (Sanghi et al., 2011). En studie fant at flere faktorer var assosiert med smerte, men ikke spesifikk til grad av artrose (Schiphof et al., 2013). Resultatene fra studiene i tabell 2 er sprikende, og viser at det er uoverensstemmelse om økende grad av kneartrose vurdert røntgenologisk assosieres med knesmerte, funksjon og fysisk aktivitet.

Tabell 2: Studier som har sett på assosiasjon mellom grad av røntgenologisk kneartrose vurdert ut fra Kellgren og Lawrence sin gradering assosiert med smerte og/eller funksjon.

Referanse	Type studie/ antall deltagere / alder	Definisjon av kneartrose vurdert ut i fra røntgen	Målevariabler	Hovedfunn
Bagge et al., 1991	Kohortestudie N = 974 Alder: 79 og 85 år	Kellgren og Lawrence grad 0 - 4	Intervju: «Har du nåværende eller stadig leddplager?»	Signifikante assosiasjoner mellom leddplager og røntgenologisk kneartrose, der 43 % av de med grad 3-4 rapporterte om symptomer.
Lethbridge-Cejku et al., 1995	Tverrsnittstudie n = 675 Alder: 19 – 92 år	Kellgren og Lawrence grad 0 - 4	Spørreskjema: «Har du hatt smerter i og rundt kneet de fleste dager siste måneden?»	Røntgenologisk kneartrose signifikant assosiert med knesmerter, med økende antall deltagere med knesmerter ved økende Kellgren og Lawrence grad.
Barker et al., 2004	Tverrsnittstudie n = 123 Gj.alder: 70 år	Kellgren og Lawrence grad 2-4	Smerte (VAS) ^a Smerte og funksjon (WOMAC) ^b 60 sek stoltest Gangtest 14 m Lårstyrke (leg extensor power rig)	Dårlig korrelasjon mellom røntgenologisk grad av kneartrose, funksjon, smerte og muskelstyrke. Ingen signifikant assosiasjoner.
Szebenyi et al., 2006	Tverrsnittstudie n = 167 Gj.alder: 65 år	Kellgren og Lawrence gradering og individuelle røntgenologiske egenskaper (osteofytter, redusert leddspalte, subkondral beinsklerose)	Smerte (VAS) ^a Funksjon (WOMAC) ^b	Smerte og funksjon korrelerte med alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose. Ikke signifikante forskjeller mellom de med og uten kneartrose på målevariablene smerte og funksjon. Deltagere med både tibio- og patellofemoralt artrose hadde signifikant redusert funksjon.
Rosemann et al., 2007	Tverrsnittstudie n = 1021 Gj.alder: 66 år	Kellgren og Lawrence grad 2-4	Fysisk aktivitet (IPAQ) ^c	Alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose var ikke signifikant korrelert med fysisk aktivitet.

Neogi et al., 2009	Kohortestudie n = 1032 Alder: 17-79 år	Kellgren og Lawrence grad 0-4	Spørsmål om smertens hyppighet, konsistens og alvorlighetsgrad (WOMAC) ^b	Sterk sammenheng mellom alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose og knesmerter.
Neogi et al., 2010	Prospektiv kohortestudie n = 2940 Alder: 50-79 år	Kellgren og Lawrence grad 0-4 (kneartrose > grad 2)	Smerte (WOMAC) ^b (Spørsmålet ble stilt 2 ganger med en mnd mellomrom) Depresjon: CES-D ^d Funksjon: WOMAC ^b , SF-12 ^e , PASE ^f Muskelstyrke: Isokinetisk (Cybex 350)	Høyere grad av røntgenologisk kneartrose og depressive symptomer var signifikantlig assosiert med større sjans for forutsigbare og regelmessige knesmerter.
Sanghi et al., 2011	Tverrsnittstudie n = 180 Alder: >40 år	Kellgren og Lawrence grad 2-4 ACR kriterier	Smerte (VAS) ^a Smerte, stivhet, nedsatt funksjon (WOMAC) ^b	Smerte var signifikant assosiert med økt røntgenologisk grad av kneartrose. Fysisk funksjon og stivhet i kne var ikke assosiert med røntgenologisk kneartrose.
Murphy et al., 2011	Tverrsnittstudie n = 41 Alder: 55-80 år	Kellgren og Lawrence grad 2-4	Smerte (WOMAC) ^b (smerterapport 6 ganger om dagen i 5 dager) Fysisk aktivitet (akselometer)	Økt røntgenologisk alvorlighetsgrad var signifikant assosiert med alvorlighetsgrad av smerte hos kvinner > 50 år med kneartrose.
Oiestad et al., 2011	Tverrsnittstudie n = 210 Alder: 39 år	Kellgren og Lawrence grad 0-4	Smerte, symptomer, daglig aktivitet, sport og fritid (KOOS) ^j Aktivitetsnivå (The Tegner activity scale)	Deltagere med økt alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose hadde signifikant mer smerte, svekket funksjon og redusert livskvalitet enn de uten røntgenologisk kneartrose 10-15 år etter ACL rekonstruksjon.
Schiphof et al., 2013	Kohortestudie N = 5527 Alder: ≥ 55 år	Kellgren og Lawrence grad 0 – 4	Spørsmål om smerte og stivhet i kne Spørsmål om depresjon	Flere deltagere uten knesmerter ved lavere grad av kneartrose. Flere faktorer er assosiert med knesmerter, men smerten er ikke spesifikk for hver enkelt grad av røntgenologisk kneartrose

^a Visuell Analog Skala (VAS), ^b Western Ontario and McMaster Universities index (WOMAC), ^c International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), ^d Center for Epidemiologic Studies

Depression scale (CES-D) instrument, ^e Short-Form 12 (SF-12) physical component summary score, ^f Physical Activity Scale for the Elderly (PASE), ^g Timed «Up&Go» (TUG), ^h Stair-climbing

task (STR), ⁱ the State –Trait Anxiety Inventory, ^j Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS).

2.7 Problemstilling

Sprikende funn fra litteraturen har vist uoverensstemmelse i forhold til om grad av røntgenologisk kneartrose assosieres med smerte, funksjon og fysisk aktivitet. Det er derfor behov for flere studier på dette området.

Problemstillingen denne masteroppgaven ønsket å belyse var:

Måle sammenhengen mellom kneartrosens alvorlighetsgrad vurdert med røntgenbilder opp mot smerte, selvrapportert aktivitetsnivå og objektivt målt fysisk funksjon blant personer i alderen 40-79 år som har kneartrose, der kneartrose ble definert ut fra cutoff-verdiene for røntgenologisk kneartrose Kellgren og Lawrence grad ≥ 2 .

Med tilhørende forskningshypoteser:

Personer med høy grad av røntgenologisk kneartrose sammenlignet med personer med lavere grad av røntgenologisk kneartrose:

1. a) ... går kortere distanse i meter på 6 minutters gangtest.
b) ... reiser og setter seg færre ganger på 30 sekunders stoltest.
2. ... har mer smerte i kne målt med spørreskjema KOOS
3. ... bruker mindre tid på fysisk aktivitet i løpet av en uke målt med spørreskjema IPAQ.

3.0 METODE

3.1 Studiedesign

Denne oppgaven er en tverrsnittstudie som har sett på kneartrose på personer bosatt i Ullensaker kommune i Akershus. Det er hentet data fra Ullensaker artrosestudie som også er en tverrsnittsstudie, samtidig som det er en oppfølgingsstudie for deltagere som har vært med i tidligere Ullensakerstudier i 1990, 1994 og 2004, der tidligere studier har sett på generelle muskel- og skjelettplager (Kamalari, Natvig, Ihlebaek, & Bruusgaard, 2008), mens den siste studien har hatt fokus på hofte- kne- og håndleddsartrose (Grotle et al., 2008a).

3.2 Deltagere

Fra høsten 2009 til høsten 2010 ble det sendt ut skriftlig invitasjon til innbyggerne i Ullensaker kommune i aldersgruppen 40-79 år, som tilsvarte en populasjon på ca 12 300 personer. Da data ble innhentet til denne oppgaven hadde 7283 innbyggere i Ullensaker fått tilsendt brev i posten. De som selvrapporterte artrose i kne, hofte eller hånd ble videre invitert inn til en klinisk undersøkelse på Diakonhjemmet sykehus i Oslo. For å unngå lang ventetid for deltagerne mellom første spørreskjema i posten og innkalling til den kliniske undersøkelsen, ble studiepopulasjonen delt inn i tre grupper etter fødselsår. Gruppe én var født i årstall som sluttet på 1, 2 og 3, gruppe to endte på tallene 8, 9 og 0, mens gruppe tre hadde 4, 5, 6 og 7 som siste tall i sitt fødselsår. Gruppe to hadde tidligere vært med i Ullensaker studien i 1990, 1994 og 2004. Spørreskjemaene ble sendt ut gjennom tre utsendinger (mars 2010, november 2010 og september 2011) til de ulike gruppene, med en skriftlig purrerunde etter 6-8 uker. Den kliniske undersøkelsen var ikke ferdig på det tidspunktet som data til denne oppgaven ble innhentet, så de aktuelle deltagerne til denne oppgaven var de som hadde vært inne til klinisk undersøkelse og fått scoret røntgenbilder per september 2012.

3.3 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

For å bli inkludert i denne oppgaven måtte deltagerne:

- være mellom 40-79 år
- møtt på en testkveld på Diakonhjemmet for røntgen, funksjonstester og spørreskjema
- ha kneartrose vurdert røntgenologisk i et eller to knær, der kneartrose blir definert ved grad $\geq 2 - 4$ (Kellgren & Lawrence, 1957)

Deltagere ble ekskludert ved:

- Hofte- og / eller kneprotese i et eller flere ledd, både hemi- og totalprotese
- Hofteartrose vurdert røntgenologisk i en eller to hofter, der hofteartrose blir definert ut fra leddspalte målt i mm. (De som var yngre enn 70 år hadde artrose hvis leddspalten var < 4mm, og de eldre hadde artrose hvis leddspalten var < 3 mm) (Danielsson, 1964).
- Immunsykdommer som fibromyalgi, revmatisme (RA), psoriasis artritt, bechterew, sjøgren og/eller sarkidose.

3.4 Målemetoder

Fra den kliniske testkvelden på Diakonhjemmet Sykehus i Oslo ble røntgenbilde av kne benyttet i denne masteroppgaven, samt seks minutters gangtest og 30 sekunders stoltest. Testkvelden tok ca 4-4,5 timer fra kl 16.00 – 20.30.

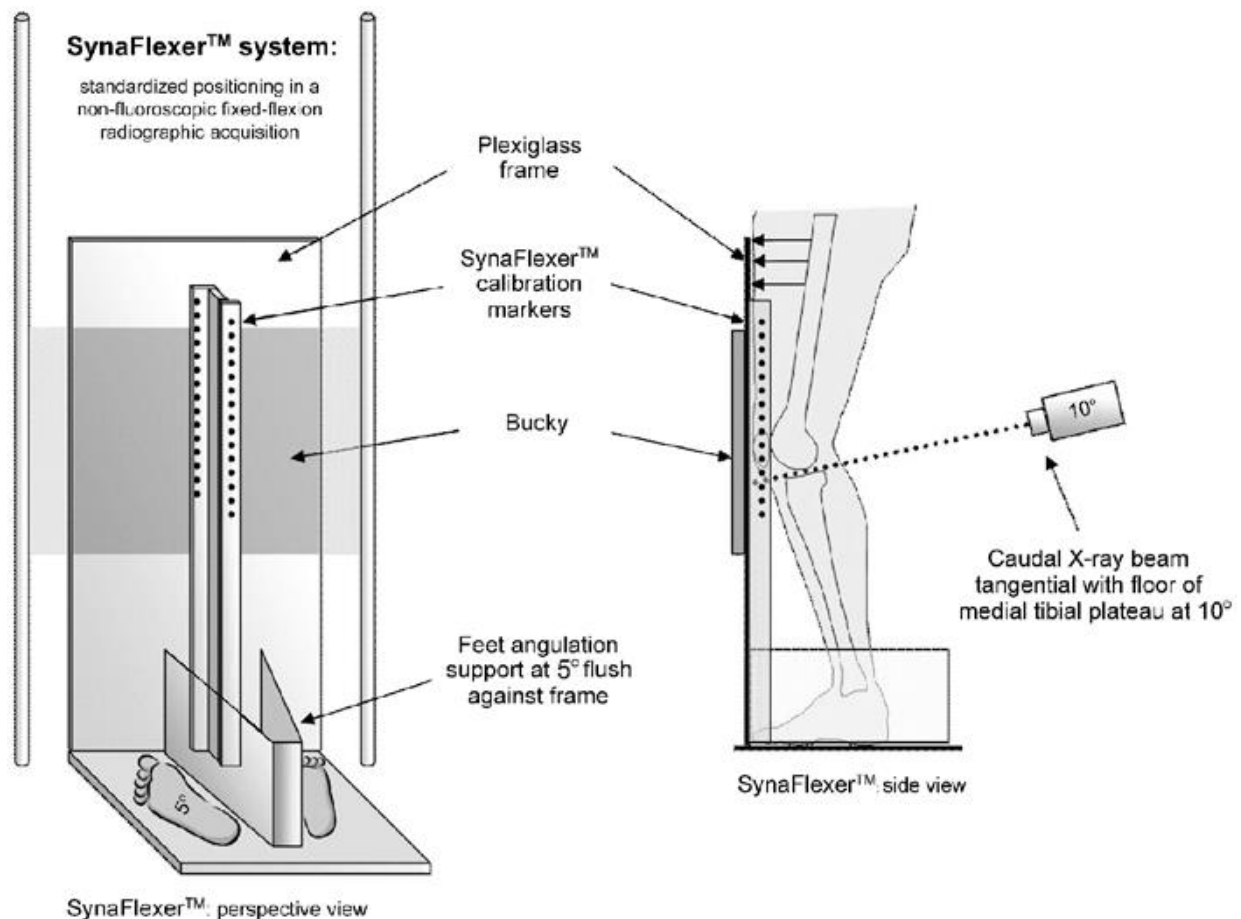
Før deltagerne kom til testkvelden hadde de allerede svart på et spørreskjema for knepasienter (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score KOOS) og spørreskjema om fysisk aktivitet (International Physical Activity Questionnaire IPAQ), som begge ble brukt i denne oppgaven.

Seks minutters gangtest og 30 sekunders stoltest målte objektivt den fysiske funksjonen, mens IPAQ skjemaet ga et subjektivt mål på aktivitetsnivået. KOOS skjemaet ga et subjektivt mål på smerte i kne.

3.4.1 Røntgen av kne

Røntgenbilde av begge kneledd ble tatt i tre ulike posisjoner, alle i stående stilling. Bilde ble tatt av en radiograf ved Diakonhjemmet sykehus og videre vurdert av to leger med erfaring i røntgenbilde diagnostikk.

Ved frontalbilder med SynaFlexer ramme lente pasienten lårene og knærne inntil en ramme som sørget for ca 20 grader fleksjon i kneleddet og litt utadrotasjon (ca 10°) i ankelleddet. Bildene ble tatt postero-anteriort med strålen vinkelrett mot tibiofemoralledet (ca 10° stråle) (Figur 6).



Figur 6: Skjematisk illustrasjon av den ikke-gjennomlysende fixedflexion knerøntgen protokollen. Bakre stråle er vinklet 10° for å sikre balanse av strålen med det mediale tibiale platået. En standardisert grad av knefleksjon (20°) og utvendig fot rotasjon (10°) oppnås med bruk av SynaFlexer kalibrering og posisjonering av rammen ⁶

Ved sidebildene ble den aktuelle foten plassert inntil bucky (figur 6), mens motsatt bein stod litt bak. Hælen ble løftet opp og bildet ble tatt fra medialsiden. Ved aksialbilde av patella flekterte kneleddet ca 40° mens patella ble palpert og sentrert midt i patellofemoralledet. Høyre- og venstremarkering ble plassert på patellas lateralside og patella ble fremstilt i profil og friprojisering av patellofemoralledet.

⁶ Note. Fra «Fixed-flexion radiography of the knee provides reproducible joint space with measurements in osteoarthritis» av M. Kothari, A. Guermazi, I.G. von, Y. Miaux, M. Sieffert, J.E. Block et al., 2004, Eur.Radiol., 14, s.1569.

Bruk av fixed-flexion røntgen teknikk er tidligere validert for leddspaltemåling hos pasienter med kneartrose. Det er vist høy grad av samsvar mellom manuell og automatisk måleteknikk. Godt trente radiografer har målt leddspalten manuelt ved bruk av en forstørrelses linse, sammenlignet med leddspaltemåling gjennomført av andre godt trente radiografer ved bruk av automatisk analyseprogram med automatisk bildeprocessor. Da den automatiske målingen ble repetert av samme leser var det høy grad av samsvar (Kothari et al., 2004).

3.4.2 KOOS spørreskjema - smerte

Deltagerne i denne oppgaven svarte på KOOS spørreskjema (vedlegg 1) mens de var inne til testkveld på Diakonhjemmet Sykehus. Kun spørsmålene om smerte ble benyttet i denne oppgaven.

KOOS spørreskjema var ment til bruk på personer med kneskader som kan resultere i posttraumatisk artrose og skade på fremre korsbånd eller menisk, men spørreskjemaet blir også brukt på personer med kneartrose. Spørreskjemaet inneholder spørsmål om hvordan pasienten har opplevd kneet sitt den siste uken. Det er totalt 38 spørsmål fordelt på fem delkomponenter som *symptom og stivhet* (7 spørsmål), *smerte* (5 spørsmål), *funksjon i hverdagen* (17 spørsmål), *funksjon, sport og fritid* (5 spørsmål) og *knerelatert livskvalitet* (4 spørsmål). Svaralternativene på hvert spørsmål er ingen, lett, moderat, betydelig og svært stor. Svarene blir transformert til en 0-100 skala, der 0 indikerer ekstreme kneproblemer og 100 representerer ingen kneproblem. Spørreskjemaet har blitt brukt på pasienter fra 14-78 år og referanseverdiene er hentet fra en gruppe personer med gjennomsnittsalder på 53 år uten kliniske tegn på tidligere eller nåværende kneskade og røntgenologisk tegn på kneartrose (Roos, Roos, & Lohmander, 1999; Roos, Roos, Lohmander, Ekdahl, & Beynnon, 1998; Roos et al., 1998).

Reliabilitet: KOOS spørreskjema (den engelske og kinesiske versjonen) har høy test – retest reproduserbarhet med ICC $\geq 0,7$ hos asiatiske deltagere med kneartrose i alderen 66 år, der deltagerne svarte på KOOS skjemaet to ganger med 6 dager mellom (Xie et al., 2006).

Interklasse korrelasjons koeffisienten (ICC) for smerteskalaen i KOOS skjemaet rangeres fra 0.8 - 0.97 for pasienter med kneartrose (Alviar, Olver, Brand, Hale, & Khan, 2011). Det har blitt foreslått at en forandring på 8-10 KOOS poeng kan gi en klinisk relevant forskjell (Roos & Lohmander, 2003), og den minste påviselige forandringen hos pasienter med kneartrose er funnet å være 13,4 på smerteskalaen i KOOS skjemaet (Collins, Misra, Felson, Crossley, & Roos, 2011).

Validitet: KOOS inkluderer the Western Ontario and McMaster Universities Index (WOMAC), som er validert for eldre personer med kneartrose (Bellamy, Buchanan, Goldsmith, Campbell, & Stitt, 1988). KOOS er validert mot andre skjemaer og det er funnet høy korrelasjon med Short – Form 36 og moderat til høy korrelasjon sammenlignet med Lysholm knescoringskala (Roos, Roos, Ekdahl, & Lohmander, 1998).

3.4.3 Seks minutters gangtest

Seks minutters gangtest er en objektiv test som måler distansen deltagerne gikk på seks minutter der formålet var å undersøke den aerobe utholdenheten. Gangtesten ble utført av en fysioterapeut og til testen trengtes en lang korridor, målebånd og stoppeklokke. Det ble målt opp 20m i en korridor på Diakonhjemmet sykehus hvor to tapebiter ble plassert fra hverandre. Deltagerne gikk frem og tilbake på den målte strekningen så langt de klarte på seks minutter med selvvalgt intensitet og pauser underveis (figur 7). Antall møter med forbipasserende i løpet av gangtesten ble notert. Deltagerne ble orientert for hvert minutt med rolig stemme. Etter seks minutter sa testerens ”stopp” og siste strekning deltageren hadde gått ble målt med målebånd. Den totale gå-distansen ble målt i antall meter og centimeter, med målenhet meter med to desimaler (Rikli & Jones, 2004)..

Vanlige kontraindikasjoner for bruk av testen er ustabil angina, myokardial infarkt de tidligere månedene, hvilepuls over 120 og blodtrykk over 180/100 (Crapo et al., 2002).



Figur 7: Seks minutters gangtest utført i gangen på Diakonhjemmet sykehus ⁷

⁷ Note. Bilde tatt sept 2012 på testkveld på Diakonhjemmet sykehus. Gjengitt med tillatelse av Nina Østerås, mai 2013. Vedlegg 2.

Reliabilitet: Intraklasse korrelasjons koeffisient (ICC) er regnet ut til 0,95 - 0,97 hos eldre i alderen 61-89 år (Steffen, Hacker, & Mollinger, 2002). Test-retest har gitt en ICC på 0,94 (95% CI) hos pasienter med hofte- eller kneosteoartrose med en gjennomsnittsalder på 63 år. Deltagerne sto på venteliste til protesekirurgi og test-retest ble gjort to ganger preoperativt og to ganger postoperativt. Den minste påviselige endring som ble assosiert med oppfattelse av merkbar forskjell var målt til 61,34m på seks minutters gangtest (Kennedy, Stratford, Wessel, Gollish, & Penney, 2005).

Validitet: Seks minutters gangtest er validert opp mot submaksimale prestasjoner på løpebånd for å finne ut om testen er et bra mål på kondisjon. Den totale tiden på løpebåndet har blitt målt før testpersoner har nådd 85% av maks puls. Korrelasjonen mellom seks minutters gangtest og resultatene på løpebåndet har blitt regnet ut til å ha en rimelig god validitet på 0,78. Korrelasjonen separat for kvinner og menn var henholdsvis på 0,82 og 0,71. Studien ble utført på hjemmeboende eldre med en gjennomsnittsalder på 78 år (Rikli & Jones, 1998). Seks minutters gangtest er vist å korrelere positivt med maks O₂ opptak ($r = 0,71$) (Price et al., 2001) og hamstrings- og quadriceps styrke ($r = 0,44-0,47$) for pasienter med kneartrose i alderen over 50 år (Mizner et al., 2011; Maly, Costigan, & Olney, 2006). Testen er også vist å korrelere positivt med gangdistanse og ganghastighet hos overvektige med kneartrose (Collins, O'Connell, Jelinek, Miskevics, & Budiman-Mak, 2008). Seks minutters gangtest er funnet å være den testen som er mest følsom for endringer av fysisk prestasjon hos pasienter med kneartrose med en gjennomsnittsalder på 65 år (French, Fitzpatrick, & FitzGerald, 2011).

3.4.4 30 sekunders stoltest

Antall oppreisninger fra stol på 30 sekunder ble benyttet. Formålet med 30 sekunders stoltest var å vurdere styrken i underkroppen. Til denne testen ble det brukt en stol som var 43-44 cm høy og en stoppeklokke. Stolen ble plassert mot en vegg for å unngå at den flyttet på seg i løpet av testen. Deltagerne ble instruert til å sitte midt på stolen med armene i kryss over brystet, føttene godt plantet på gulvet og rett i ryggen. På startsignal reiste deltagerne seg opp i stående posisjon og satte seg ned igjen så fort de kunne og fortsatte slik til de ble stoppet etter 30 sekunder (figur 8). Antall ganger personene kom opp i stående stilling i løpet av 30 sekund ble registrert. Hvis deltagerne ikke klarte å reise seg som beskrevet, var det tillatt å støtte hendene på låret eller bruke støtte foran. Det ble også tillatt at deltageren tok pauser men tiden fortsatte da å gå (Rikli & Jones, 2004).



Figur 8: Utførelse av 30 sekunders stoltest på Diakohjemmet Sykehus ⁸

Reliabilitet: Intraclass correlation coefficient (ICC) er målt til 0,95 (95% CI) hos eldre (gjennomsnittsalder 70 år) med hofte- eller kneartrose i sluttstadiet rett før protesekirurgi. Deltagerne gjorde testen ved baseline, etter sju og 15 uker (Gill & McBurney, 2008). Test-retest med 2 - 5 dager mellom hver måling har gitt en ICC på 0,89 (95% CI) hos eldre personer (gjennomsnittsalder 70,5 år) (Jones, Rikli, & Beam, 1999a).

Validitet: 30 sekunders stoltest korrelerer moderat med vektjustert leggpress hos eldre kvinner ($r = 0,71$) og menn ($r = 0,78$). Testen er vist å korrelere rimelig godt med styrke i underekstremiteter hos aktive eldre voksne (Jones, Rikli, & Beam, 1999b; Csuka & McCarty, 1985).

3.4.5 IPAQ spørreskjema

Spørreskjemaet om fysisk aktivitet (International Physical Activity Questionnaire - IPAQ) finnes i både en kort- og langversjon (www.ipaq.ki.se). I denne oppgaven ble kortversjonen brukt (vedlegg 3).

⁸ Note. Bilde tatt sept 2012 på testkveld på Diakonhjemmet sykehus. Gjengitt med tillatelse og sendt på mail av Nina Østerås, mai 2013. Vedlegg 2.

Kortversjonen av IPAQ er et instrument som i hovedsak er designet for spørsmål om fysisk aktivitet hos voksne i alderen 15-69 år, hvor det blir spurt om hvor mange dager i løpet av de siste sju dagene det er drevet med ulike former for fysisk aktivitet. Aktiviteten blir delt inn i gange, aktivitet med moderat og høy intensitet. Det er viktig at de som svarer på spørreskjemaet har vært i aktivitet i minst ti minutter av gangen. I spørreskjemaet blir aktivitet på høyt aktivitetsnivå beskrevet som meget anstrengende og er aktivitet som krever hard innsats der man må puste mye mer enn vanlig. Høyt aktivitetsnivå er regnet ut til å være minst 12500 steg hver dag, som tilsvarer minst en time med fysisk aktivitet på moderat intensitet, eller en halv time med fysisk aktivitet på høy intensitet daglig. Moderat aktivitetsnivå tilsvarer en halv time med fysisk aktivitet med moderat intensitet de fleste dager. Dette er aktivitet som krever moderat innsats og er beskrevet som moderat anstrengende og man må puste litt mer enn vanlig. Lavt aktivitetsnivå er når man ikke gjennomfører kriteriene til høyt eller moderat aktivitetsnivå og er tiden man har brukt på gange den siste uken. Utrekningene på aktivitetsnivå er hentet fra pedometerstudier (Tudor-Locke & Bassett, Jr., 2004).

Reliabilitet: IPAQ kortversjon har vist å ha akseptabel test-retest for meget anstrengende aktivitet og sitting. Gange har moderat reliabilitet. Test-retest ble gjort med en uke mellom hver besvarelse av spørreskjemaet, som ga varierende ICC verdier på de ulike aktivitetsnivåene. Korrelasjonen ble rangert fra lav 0,3 for moderat anstrengende aktivitet, 0,42 på gange og til 0,62 på mye anstrengende aktivitet. Reliabilitetsstudien ble utført på norske menn i alderen 20-39 år (Kurtze, Rangul, & Hustvedt, 2008).

Validitet: IPAQ spørreskjema er validert i 12 ulike land og det konkluderes med at spørreskjemaet kan samle inn reliabel og valid informasjon om fysisk aktivitet (Craig et al., 2003).

3.5 Statistikk

For å besvare problemstillingen om hvor god sammenheng det var mellom kneartrosens alvorlighetsgrad, smerte og selvrapportert aktivitetsnivå samt objektivt målt funksjon, ble det til analysene benyttet «Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows Versjon 18.0.

Data ble fordelt i grupper etter kjønn og alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose. Shapiro-Wilk ble benyttet for å sjekke om dataene var normalfordelt. På grunn av få deltagere i hver gruppe ga det en umulig power for å utføre normalfordelingstest, da det er vanskelig å teste normalitet ved < 30 observasjoner (Razali & Wah, 2011). Av den grunnen

ble både parametriske og ikke-parametriske tester utført og resultatene sammenlignet. Siden utfall av disse analysene var like, ble det valgt å presentere resultatene fra de parametriske testene. Deskriptiv statistikk ble fremstilt med gjennomsnitt og standardavvik, der gruppene var delt etter kjønn og grad av røntgenologisk kneartrose.

For å sjekke om det var signifikante forskjeller på de utvalgte kontinuerlige variablene «alder, vekt, KMI, smerte (KOOS) og fysisk aktivitet (IPAQ, seks minutters gangtest, 30 sekunders stoltest)» ble både T-test og Man Whitney U benyttet. Begge testene viste at det mellom kjønnene var signifikante forskjeller på høyde ($p=0,002$) og IPAQ mye anstrengende for deltagere med røntgenologisk kneartrose grad 3 ($p=0,018$) mellom kjønnene. På grunn av få deltagere med røntgenologisk kneartrose grad 4, ble grad 3 og 4 slått sammen til en gruppe, samtidig som kjønn ble slått sammen innad i hver gruppe av alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose.

Forskjeller i gjennomsnittsverdier mellom gruppene med kneartrose grad 2 og grad 3-4 på variablene smerte (KOOS), fysiske tester (6 minutters gangtest og 30 sekunders stoltest) og fysisk aktivitet (IPAQ) ble analysert med T-test og Man Whitney U. Det ble justert for kjønn med kovariansanalyse (ANCOVA). Statistisk signifikantnivå ble satt til $p < 0,05$.

Ved artrose i både høyre og venstre kne ble det kneet med høyest røntgenscore tatt med i undersøkelsen og kun et kne per deltager ble analysert.

3.6 Etikk

3.6.1 Håndtering av data

Data ble samlet inn med spørreskjema via posten og de inkluderte deltagerne leverte skriftlig samtykke. Spørreskjemaene ble plottet inn av andre personer enn de som analyserte data. Data ble lagret på Diakonhjemmet sykehus sin forskningsserver og så snart alle data er samlet, registrert og kvalitetssjekket, vil dataene bli avidentifisert. Kodelisten har blitt holdt atskilt fra datafilene og personene som utførte dataanalysene hadde ikke tilgang til disse kodelistene.

3.6.2 Etisk komité

Studiedesign, informasjonsstrategi, skriftlig samtykke og datasikkerhet ble godkjent av Regional Etisk Komité. Spørreskjemaene ble godkjent 02.11.2009 (vedlegg 4) og inneholdt informasjon om studien og skriftlig samtykke. Deltagerne ble informert om at de måtte ta høyde for at de kunne bli kontaktet ved senere studier. Klinisk undersøkelse ble godkjent 13.11.2009 (Vedlegg 5). Prosjektet har vært meldt til personvernombudet ved Diakonhjemmet Sykehus / OUS.

4.0 RESULTATER

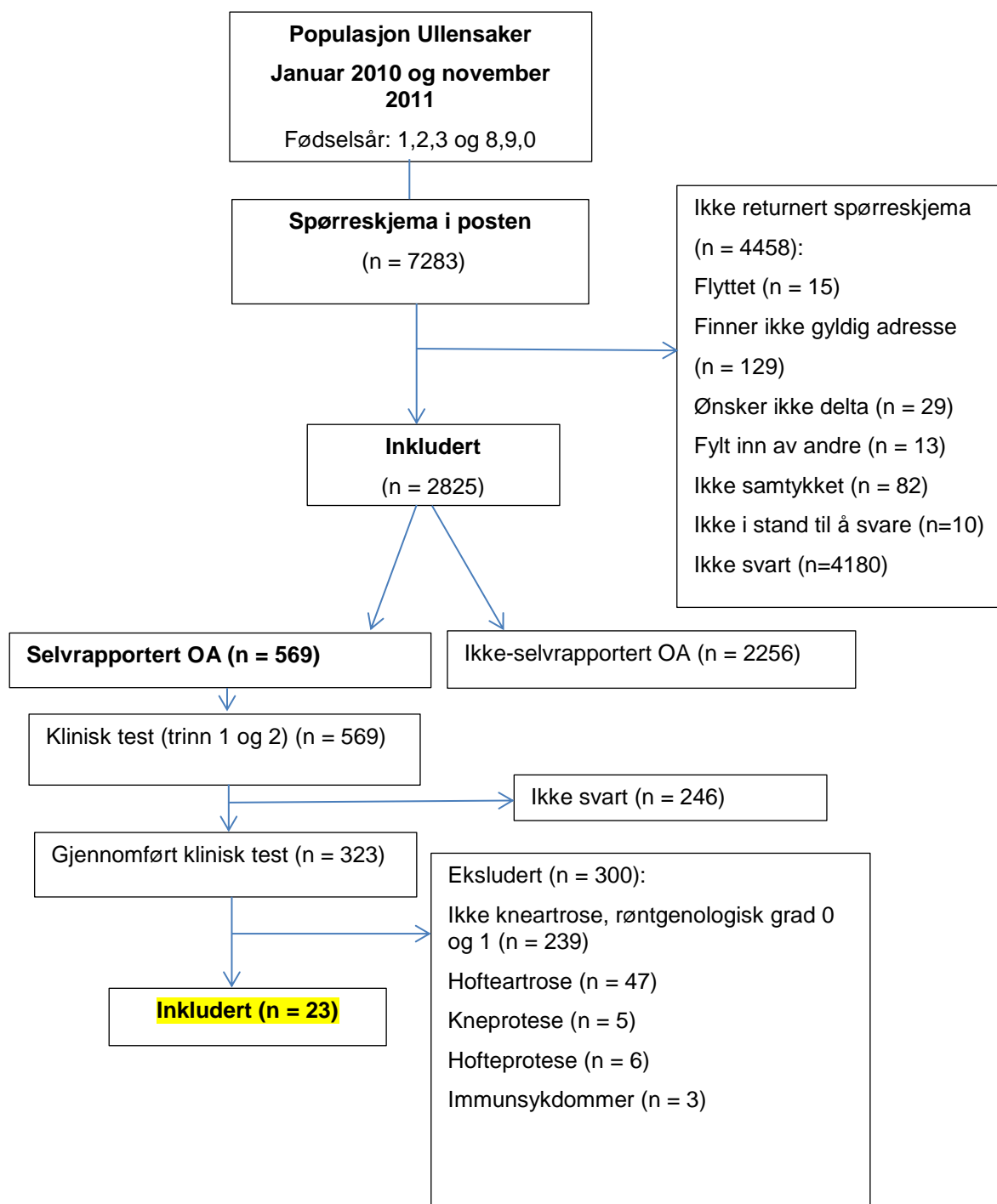
I dette kapittelet vil resultater fra de ulike testene bli presentert for gruppen av deltakere og deres grad av kneartrose.

4.1 *Inklusjon av deltagere*

Innen september 2012 var det fra Ullensaker kommune 7283 innbyggere som hadde fått tilsendt spørreskjema om å delta, der 2825 gav sitt samtykke til videre inklusjon i Ullensakerstudien. Av disse var det 20% (n = 569) som selvrapporterte at de hadde artrose i enten hånd, hofte eller kne, derav 323 deltagere som deltok på den kliniske testkvelden på Diakonhjemmet sykehus. Av de 323 deltagerne var det 26% (n = 84) som fikk påvist røntgenologisk kneartrose grad 2-4. På grunn av eksklusjonskriteriene var det kun 7% (n = 23) av de som deltok på den kliniske testen som hadde kneartrose alene uten andre plager og som til slutt ble inkludert til de statistiske analysene i denne oppgaven. Av de 23 inkluderte var det 11 menn (48%) og 12 kvinner (52%). Se flytskjema for videre detaljer for inklusjon og eksklusjon av deltagere (Figur 9).

4.2 *Inkluderte og ekskluderte med røntgenologisk kneartrose*

De inkluderte deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 2-4 (n = 23) ble sammenlignet med de ekskluderte med røntgenologisk kneartrose grad 2-4 (n = 61), som ikke ble tatt med i denne masteroppgaven på grunn av eksklusjonskriteriene. På demografiske data som kjønn, vekt, høyde og kroppsmasse indeks var det kun signifikant forskjell på alder (p = 0,03). På funksjonsvariablene ble det funnet signifikant forskjell på seks minutters gangtest (p = 0,03), 30 sekunders stoltest (p = 0,02) og rapportering av fysisk aktivitet (IPAQ spørreskjema) på lav intensitet (p = 0,01) og middels intensitet (p = 0,03), med resultater som viste i retning mot at de inkluderte med kneartrose hadde bedre funksjon og var i mer fysisk aktivitet.



Figur 9: Flytskjema over inklusjon og eksklusjon av deltagere

4.3 Oppslutning på testene

Av ulike årsaker deltok ikke alle de 23 inkluderte deltagerne på samtlige tester, og heller ikke alle svarte fullstendig på spørreskjemaene KOOS og IPAQ i løpet av testkvelden på Diakonhjemmet sykehus (Tabell 3).

Tabell 3: Oversikt over hvor mange av de inkluderte deltagerne som deltok på de ulike testene

Tester og spørreskjema	Antall som fullførte testen
Smerte (KOOS)	20 (3 som ikke svarte fullstendig på KOOS skjema)
6min gangtest	22 (en som ikke fullførte på grunn av hjerteproblem)
30 sek stoltest	23 (alle utførte uten ekstra støtte)
IPAQ spørreskjema (gange)	19 (4 som ikke svarte)
IPAQ spørreskjema (moderat intensitet)	21 (2 som ikke svarte)
IPAQ spørreskjema (meget anstrengende)	22 (1 som ikke svarte)

4.4 Presentasjon av inkludert datamaterialet

Av de 23 inkluderte deltagerne var det syv deltagere (30%) med røntgenologisk kneartrose grad 2, ni deltagere (61%) med grad 3 og to deltagere (9%) med grad 4. Det var ingen kvinner av de inkluderte deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 4. Tre av de inkluderte deltagerne hadde tidligere operert for menisk, alle for over ti år siden. Av de meniskopererte var det en kvinne med røntgenologisk kneartrose grad 2 og to menn med røntgenologisk kneartrose grad 3 og 4.

4.5 Demografiske variabler

Tabell 4 viser hvordan den røntgenologiske graderingen av kneartrose var fordelt mellom kvinner og menn. Demografiske variabler som alder, vekt, høyde og kroppsmasse indeks (KMI) er fremstilt med gjennomsnitt og standardavvik

4.5.1 Alder

Ut fra tabell 4 går resultatene mot en tendens til økende alder med økende grad av artrose for menn, der gjennomsnittsalderen økte med 8 år fra kneartrose grad 2 til grad 4. For kvinner var det lite til ingen forskjell på gjennomsnittsalderen fra kneartrose grad 2 til grad 3. Forskjellene på alder var ikke signifikante.

Tabell 4: Verdier på demografiske variabler fordelt på kjønn og alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose grad 2 - 4

Demografiske variabler	Menn (n=11) Gjennomsnitt (SD)			Kvinner (n=12) Gjennomsnitt (SD)	
	Kellgren og Lawrence Grad 2 (n=4)	Grad 3 (n=5)	Grad 4 (n=2)	Kellgren og Lawrence Grad 2 (n=3)	Grad 3 (n=9)
Alder	65 (6)	68 (9)	73 (7)	70 (0)	71 (6)
Høyde (cm)	177 (5)	175 (6)	175 (6)	171 (11)	164 (3)
Vekt (kg)	77 (7)	92 (8)	93 (32)	76 (8)	84 (15)
Kroppsmasse indeks (KMI;kg/m ²)	25 (1)	30 (4)	30 (8)	26 (4)	31 (5)

4.5.2 Vekt og kroppsmasse indeks

Fra kneartrose grad 2 til grad 3 og 4 økte deltageres gjennomsnittsvekt med 15 og 16 kg hos menn og åtte kg hos kvinner, uten signifikante forskjeller hos begge kjønn. Samme trend ble observert på kroppsmasseindeksen (KMI) med en økning på fem enheter fra røntgenologisk kneartrose grad 2 til 3 både hos kvinner og menn.

4.6 Presentasjon av testvariablene

Tabell 5 viser gjennomsnittsverdiene for funksjonsvariablene fordelt etter kjønn og grad av røntgenologisk kneartrose.

4.6.1 KOOS spørreskjema - smerte

I tabell 5 ble det vist ved økende grad av artrose en tendens mot økt smerterapportering, med en forskjell på 23 KOOS poeng fra grad 2 til 3 og fire KOOS poeng fra grad 3 til 4 for menn. I gjennomsnitt hadde kvinner ett KOOS poeng forskjell fra grad 2 til 3 og de rapporterte generelt om mer smerte både ved grad 2 og 3 sammenlignet med menn. Mellom kvinner og menn var det en forskjell på 29 KOOS poeng ved røntgenologisk kneartrose grad 2, og 7 KOOS poeng forskjell ved grad 3. Forskjellene mellom kvinner/menn og mellom de ulike gradene av kneartrose var ikke signifikante. I tabell 6 der kvinner og menn ble slått sammen, gikk smerterapporteringen også her mot en tendens til økt smerterapportering fra røntgenologisk kneartrose grad 2 til grad 3-4, med en forskjell på 15 KOOS poeng. Forskjellen mellom gruppene var ikke signifikant.

Tabell 5: Verdier på smerte, funksjonstester og fysisk aktivitetsnivå fordelt på kjønn og alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose grad 2 -4. Verdiene vist med gjennomsnitt og standardavvik

Variabler	Menn (n=11)			Kvinner (n=12)	
	Kellgren og Grad 2 (n=4)	Lawrence Grad 3 (n=5)	Grad 4 (n=2)	Kellgren og Grad 2 (n=3)	Lawrence Grad 3 (n=9)
Smerte (KOOS) ^a	85 (21)	62 (24)	58 (39)	56 (35)	55 (26)
6 min gangtest (antall meter)	649 (136)	586 (82)	502 (12)	633 (106)	521 (115)
30 sek stoltest (antall oppreisninger)	22 (10)	18 (5)	13 (3)	18 (8)	14 (8)
IPAQ ^b scoring (timer per uke):					
- Gange	5 (6)	4 (3)	9 (3)	3 (2)	7 (4)
- Moderat anstrengende	6 (2)	6 (10)	4 (1)	3 (4)	4 (5)
- Meget anstrengende	2 (2)	2 (3)	4 (3)	3 (4)	0 (0)

^aKOOS score transformert til en skala fra 0-100, høyere score representerer mindre smerte, ^bInternational Physical Activity Questionnaire (IPAQ).

4.6.2 Seks minutters gangtest

Det ble observert en tendens mot at deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 2 gikk lengre på seks minutters gangtest sammenlignet med grad 3 og 4 både for menn og kvinner (tabell 5). Menn med røntgenologisk kneartrose grad 2 gikk 63m lengre enn de med grad 3 og 147m lengre enn de med grad 4. Kvinner med røntgenologisk kneartrose grad 2 gikk 112 meter lengre enn de med grad 3. Menn med røntgenologisk kneartrose grad 2 gikk 16m lengre enn kvinner med samme grad, mens det ved røntgenologisk kneartrose grad 3 var 65m forskjell mellom kjønnene. Forskjellene på antall meter ved 6 minutters gangtest ved økende grad av røntgenologisk kneartrose og mellom kjønn var ikke signifikante. Da kjønn var slått sammen (tabell 6) gikk deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 2 96m lengre enn de med grad 3-4. Forskjellen mellom gruppene, delt i alvorlighetsgrad, var ikke signifikant.

Tabell 6: *Kjønn slått sammen i gruppene røntgenologisk kneartrose grad 2 og grad 3-4*

Variabler	Kellgren og Lawrence Grad 2 (n=7)	Kellgren og Lawrence Grad 3 - 4 (n=16)	P-verdi ANCOVA
Smerte (KOOS)	72 (28)	57 (22)	0,20
6 min gangtest (antall meter)	628 (124)	532 (96)	0,05
30 sek stoltest (antall oppreisninger)	22 (9)	16 (7)	0,92
IPAQ scoring (timer/ uke)			
- Gange	4(4)	6 (4)	0,60
- Moderat anstrengende	4(3)	4 (6)	1,00
- Meget anstrengende	2 (3)	1 (2)	0,60

ANCOVA, justert for kjønn

4.6.3 30 sekunders stoltest

Ut fra tabell 5 viste resultatene en tendens til færre oppreisninger på 30 sekunders stoltest ved økende alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose. Menn med røntgenologisk kneartrose grad 2 hadde 4 flere oppreisninger enn de med grad 3 og 10 flere oppreisninger enn de med grad 4. Kvinner med røntgenologisk kneartrose grad 2 hadde i gjennomsnitt 4 flere oppreisninger enn kvinner med grad 3. Menn hadde ved både røntgenologisk kneartrose grad 2 og 3 flere oppreisninger enn kvinner. Ingen signifikante forskjeller mellom kjønn og alvorlighetsgrad av kneartrose ble funnet. I tabell 6 ble samme tendens observert på 30 sekunders stoltest, der de med kneartrose grad 2 hadde seks flere oppreisninger enn de med kneartrose grad 3-4.

4.6.4 IPAQ spørreskjema

Ut fra spørreskjema om fysisk aktivitet var det en tendens mot at de med lavere grad av artrose rapporterte om mer trening på høyere intensitet enn de med høyere grad av artrose. Menn med kneartrose grad 4 avvek noe fra dette mønsteret ved at de rapporterte om flere timer på trening på alle de ulike intensitetsnivåene i løpet av en uke sammenlignet de med grad 2 og 3.

5.0 DISKUSJON

Resultatene i denne masteroppgaven fra Ullensaker studien viste en tendens mot at deltagere med økt alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose rapporterte om mer smerter på KOOS spørreskjema, gikk kortere distanse på seks minutters gangtest, hadde færre oppreisninger på 30 sekunders stoltest og brukte mer tid på gange og mindre tid på meget anstrengende fysisk aktivitet på IPAQ spørreskjema, sammenlignet med deltager med lavere grad av røntgenologisk kneartrose.

5.1 *Diskusjon av resultater*

Resultatene fra objektive tester og selvrapportert informasjon vil bli diskutert og sammenlignet med andre studier som også har vurdert deltagere med kneartrose i forhold til KOOS, IPAQ, seks minutters gangtest og 30 sekunders stoltest.

5.1.2 Demografisk data

Ut fra resultatene i denne oppgave var det en tendens til økende alder ved høyere grad av røntgenologisk kneartrose, som samsvarer med litteraturen (van Saase et al., 1989; Omori et al., 2013). Resultatene i denne oppgaven viste en høyere KMI og vekt fra røntgenologisk kneartrose grad 2, 3 og 4. Verdens helseorganisasjon, WHO, har definert overvekt ved KMI >25 og fedme ved KMI >30 (Report of a WHO consultation, 2000). I denne oppgaven var de kun menn med røntgenologisk kneartrose grad 2 som kom innenfor normalvektige med en KMI på 24, mens både kvinner og menn med røntgenologisk kneartrose grad 3 og 4 kom innenfor risikokategorien overvekt/fedme. Dette samsvarer med funn fra tidligere studier som har vist sterk sammenheng mellom økt vekt og risiko for kneartrose (Wang et al., 2013; Wluka et al., 2013; Felson et al., 1992).

5.1.3 KOOS spørreskjema - smerte

Da kvinner og menn ble slått sammen til en gruppe i resultatkapittelet, fikk smerterapporteringen en gjennomsnittsverdi på 72 KOOS poeng for de med røntgenologisk kneartrose grad 2 og 57 KOOS poeng ved kneartrose grad 3-4. Ut fra beregningene der 0 indikerte ekstreme knesmerter og 100 representerte ingen knesmerter (Roos et al., 1999), rapporterte deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 2 om mindre smerte sammenlignet med grad 3-4. Selv om forskjellen ikke var ikke signifikant kan det likevel tenkes at en forskjell på 15 KOOS poeng kunne oppfattes som en merkbar forskjell, siden det er foreslått at en forandring på 8-10 KOOS poeng kan gi en klinisk relevant forskjell (Roos & Lohmander, 2003; Ehrich et al., 2000). Denne forskjellen på 8-10 KOOS poeng er foreslått

når det er den samme personen som svarer på KOOS skjemaet to ganger, og kan muligens ikke direkte overføres til forskjellen som her ble funnet mellom to grupper, de med røntgenologisk kneartrose grad 2 og grad 3-4. Uansett er 10 poeng vilkårlig satt og det trengs flere studier som ser på hvor mange poeng forskjell det må være for å gi en klinisk relevant forskjell på undergruppen smerte i KOOS skjemaet.

En studie som har brukt KOOS skjemaet på pasienter med kneartrose, fikk gjennomsnittlig 58 KOOS poeng ved spørsmål om smerte (Xie et al., 2006). Dette var sammenlignbart med deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 3-4 i denne oppgaven med sine 57 KOOS poeng. De inkluderte i studien til Xie hadde fått konstatert røntgenologisk kneartrose \geq grad 2 og var allerede vurdert for protesekirurgi. Det kan derfor tenkes at de fleste av de inkluderte hadde røntgenologisk kneartrose grad 3 eller 4, da det i andre studier er vist at opptil 97 % av de som får satt inn kneprotese har grad 3 eller 4 (Dowsey, Nikpour, Dieppe, & Choong, 2012).

KOOS skjemaet ble utviklet som en videreføring av the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC) (Roos et al., 1998), og WOMAC score kan utledes fra KOOS skjemaet. Studien til Barker med medarbeidere brukte WOMAC som mål på smertens alvorlighetsgrad, og fant at deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 2, 3 og 4 hadde henholdsvis 63, 48 og 47 WOMAC poeng (Barker et al., 2004). Sammenlignet med denne oppgaven ble det i studien til Barker rapportert om lavere score på smerteskalaen, noe som betydde mer smerte ved hver grad av røntgenologisk kneartrose. Deltagerne i Barker sin studie ble inkluderte mens de sto på venteliste til protesekirurgi og var mest sannsynlig mer plaget med smerte enn de inkluderte i denne oppgaven.

Som forventet ble det rapportert om høyere smerte fra deltagerne i denne oppgaven sammenlignet med friske som rapporterte om smerte ved bruk av KOOS skjemaet, med henholdsvis 78 og 88 KOOS poeng for kvinner og menn i alderen 55-74 år (Paradowski, Bergman, Sunden-Lundius, Lohmander, & Roos, 2006).

Gjennomsnittlig smertescore var høyere for kvinne sammenlignet med menn i denne oppgaven, noe som samsvarer med andre studier utført på deltagerne med kneartrose (Lethbridge-Cejku et al., 1995). Også hos friske personer er det rapportert om tilsvarende funn med høyere smerterapportering for kvinner i alderen 55-75 år sammenlignet med menn, der KOOS skjemaet er brukt som smerterapportering (Paradowski et al., 2006).

5.1.4 Seks minutters gangtest

Deltagerne i denne oppgaven gikk noe lengre distanse på 6 minutters gangtest sammenlignet med andre studier som har benyttet denne testen på kneartrosepasienter, der det i gjennomsnitt er gått en lengde på 407- 443m (Stratford, Kennedy, & Woodhouse, 2006; Stratford & Kennedy, 2006; Stratford & Kennedy, 2006; Maly et al., 2006; Maly et al., 2005; Collins et al., 2008). Inklusjonskriteriene som overvekt, mer smerter og venteliste til protesekirurgi kan være en forklaring på hvorfor deltagerne i studien til Collins (2008) og Stratford (2006) gikk kortere på seks minutters gangtest enn de inkluderte i denne oppgaven.

Referanseverdier på friske er vist å være alders- og kjønnsbestemt, der det for henholdsvis menn og kvinner i alderen 60-69 er gått 521-623m og 497-579m på seks minutters gangtest (Steffen et al., 2002). En annen studie gjort på friske i alderen 40-80 år har fått en gjennomsnittsverdi på henholdsvis 576 og 497m for menn og kvinner (Enright & Sherrill, 1998). Eldre i 76 årsalderen ble delt inn etter aktivitetsnivå, og det ble funnet at høyaktive gikk i gjennomsnitt 592m og lavaktive gikk 469m på seks minutters gangtest (Rikli & Jones, 1998). De 23 inkluderte deltagerne i denne oppgaven hadde sammenlignbare resultat med friske eldre (Rikli & Jones, 1998; Steffen et al., 2002; Enright & Sherrill, 1998), med verdier helt i øvre grense for referanseverdiene med 628m (grad 2) og 532m (grad 3-4).

Forskjellen på 96 m mellom deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 2 og grad 3-4 ble ikke funnet å være signifikant forskjellig, muligens på grunn av for få deltagere til de statistiske analysene. Det kan likevel tenkes at en forskjell på 96m utgjorde en klinisk relevant forskjell. I tidligere studier er den minste påviselige forskjell funnet å være rundt 60m for pasienter med kne- og hofteartrose (Kennedy et al., 2005).

5.1.5 30 sekunders stoltest

Deltagerne i denne oppgaven utførte flere oppreisninger på 30 sekunders stoltest sammenlignet med en studie gjort på kneartrose pasienter, der deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 2-4 utførte i gjennomsnitt 7 oppreisninger på 60 sekunder (Barker et al., 2004). De inkluderte til studien til Barker stod på venteliste for protesekirurgi og funksjonen deres kunne derfor forventes å være dårligere enn deltagerne i denne oppgaven. Stoltesten ble utført på 60 sekunder og ikke 30 sekunder som i denne oppgaven, noe som gjorde det mindre sammenlignbar med resultatene i denne oppgaven.

Normaldata fra Rikli og Jones viste på friske eldre med gjennomsnittsalder 76 år, at høyaktive og lavaktive gjennomførte henholdsvis 13 og 11 oppreisninger på 30 sekunders stoltest (Jones

et al., 1999b). En intervensjonsstudie gjort på friske amerikanske eldre med gjennomsnittsalder 71 år fikk resultater på gjennomsnittlig ti oppreisninger på 30 sekunders stoltest, som økte til 12 oppreisninger etter en fem måneders treningsintervensjon (Baruth et al., 2011). Med et resultat på 22 og 16 oppreisninger for de inkluderte i denne oppgaven med henholdsvis røntgenologisk kneartrose grad 2 og med grad 3-4, kan det virke som om de inkluderte i denne oppgaven var en sprek gruppe med muligens god styrke i hofte/lår, noe som dessverre ikke ble målt i denne oppgaven.

5.1.6 IPAQ spørreskjema

Ut fra spørreskjema om fysisk aktivitet viste resultatene at de med lavere grad av artrose rapporterte om mer trening på høyere intensitet enn de med høyere grad av artrose. Menn med kneartrose grad 4 avvok noe fra dette mønsteret ved at de brukte flere timer i uka med gange og trening som var meget anstrengende, sammenlignet med de som hadde røntgenologisk kneartrose grad 2 og 3. Om deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 4 hadde fått økt grad av kneartrose på grunn av mye og hard trening er vanskelig å si, siden det foreløpig er lite evidens for hvilken effekt treningen har på kneartrosens progresjon (Fransen & McConnel, 2009). For utvikling av kneartrose derimot er det vist at fysisk aktivitet med høy intensitet kan gi økt risiko for kneartrose (Stehling et al., 2010), mens moderat og lett trening ikke er vist å være en risiko (McAlindon et al., 1999; Hovis et al., 2011; Racunica et al., 2007),

I studien til Rosemann (Rosemann et al., 2007) ble IPAQ skjemaet brukt som måleinstrument for fysisk aktivitet på deltagere med kneartrose. Resultatene viste nokså lik tid brukt på aktivitet per uke i forhold til deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 2 i denne oppgaven. De inkluderte med røntgenologisk kneartrose grad 2 brukte noe mindre tid på gange (fire timer mot 4,6 timer) og mer tid på aktivitet som var moderat (fire timer mot to timer) og meget anstrengende (to timer mot en time) i løpet av en uke. Deltagerne i studien til Roseman hadde sammenlignbar gjennomsnittsalder og kroppsmasseindeks som deltagerne i denne oppgaven, men IPAQ scorene ble dessverre ikke oppgitt fordelt på alvorlighetsgrad av kneartrose, men som en samlet score for de med kneartrose \geq grad 2 utfra Kellgren og Lawrence sin gradering (Rosemann et al., 2007).

I en kartleggingsundersøkelse gjort på et tilfeldig utvalg av den norske befolkningen i alderen 18-65 år der IPAQ spørreskjema ble brukt som kartleggingsverktøy (Anderssen & Andersen, 2004), ble det funnet at deltagerne, og da spesielt menn, var mer fysisk aktive i løpet av en uke sammenlignet med de inkluderte i denne oppgaven. Det var som forventet at deltagerne i

studien til Anderssen (Anderssen & Andersen, 2004) brukte mer tid på fysisk aktivitet enn deltagerne i denne oppgaven, siden de inkluderte der var gjennomsnittlig yngre og uten spesielle sykdommer. Andre studier har også funnet at pasienter med kneartrose er mindre aktive enn den generelle befolkning (Shih et al., 2006; Sokka et al., 2008; Roddy et al., 2005). Da resultatene fra denne oppgaven ble sammenlignet med en reliabilitetsstudie gjort på friske deltagere, norske menn i alderen 20-39 år (Kurtze, Rangul, Hustvedt, & Flanders, 2008), ble det derimot funnet nokså like resultat som gruppen med røntgenologisk kneartrose grad 2 i denne oppgaven. Reliabilitetsstudien fant at deltagerne brukte i gjennomsnitt fire timer på gange i løpet av en uke, tre timer med moderat anstrengende aktivitet og to timer med meget anstrengende aktivitet (Kurtze et al., 2008). Deltagerne med røntgenologisk kneartrose grad 3-4 i denne oppgaven brukte mer tid på gange og moderat anstrengende aktivitet og mindre tid på meget anstrengende aktivitet sammenlignet med reliabilitetsstudien (Kurtze et al., 2008). Både menn med røntgenologisk kneartrose grad 4 og damer med grad 3 brukte mest tid på gange i løpet av en uke, med henholdsvis ni og sju timer. Bortsett fra aktiviteten gange, rapporterte damene at de brukte generelt mindre tid på fysisk aktivitet enn menn. Blant normalbefolkningen i Norge har tilsvarende resultat blitt observert, der det er vist at menn rapporterer om mer aktivitet som er moderat- og meget anstrengende sammenlignet med kvinner. Det er også blant friske kvinner rapportert om mer tid brukt på gange enn menn (Anderssen & Andersen, 2004).

5.2 Metodiske betraktninger

Under delkapittelet metodiske betraktninger er det valgt å diskutere nærmere reliabilitet og validitet for målevariablene som er brukt i denne oppgaven. Mulige feilkilder ved testene og måten studien er gjort på er tatt med i betraktningene.

5.2.1 KOOS spørreskjema - smerte

Fordelen med å bruke KOOS spørreskjemaet i denne oppgaven var at skjemaet var reliabilitetstestet for eldre kinesiske pasienter med kneartrose (Xie et al., 2006). Man bør være forsiktig med å sammenligne studier som er gjort på ulike etniske grupper, siden det er funnet ulik smerterapportering ved kneartrose fra forskjellige etniske grupper. For eksempel er det rapportert om signifikant mer smerte fra afrikansk-amerikanere sammenlignet med hvite amerikanere med kneartrose (Allen et al., 2012). KOOS skjemaet burde derfor reliabilitets testes på norske pasienter med kneartrose i lik alder som deltagerne i denne oppgaven, men

det er en stor fordel er at spørreskjemaet er reliabilitetstestet på eldre med kneartrose (Xie et al., 2006).

Konfunderende faktorer for smerterapportering

En feilkilde ved smerterapporteringen i denne oppgaven var at det ikke ble tatt hensyn til andre mulige faktorer som kunne påvirke smerte. Smerte er et subjektivt fenomen som påvirkes av mange ulike faktorer, noe som gir en naturlig variasjon på smerteresponsen (Mogil, 1999; Colloca & Benedetti, 2006; Wager, 2005; Villemure et al., 2003; Bradley, 2004; Deshields et al., 1995). Denne naturlige variasjonen i smerte kan bidra til å forklare hvorfor det rapporteres om varierende grad av leddsmerter fra pasienter med sammenlignbare patologiske forandringer. Både sosiale, psykiske og fysiske faktorer er vist å kunne påvirke smerteopplevelsen (Dieppe & Lohmander, 2005) og selv etter å ha justert for alvorlighetsgrad hos pasienter med kneartrose, er det funnet sterk assosiasjon mellom psykologiske faktorer og smerte (Summers et al., 1988).

Noen studier har tatt hensyn til disse faktorene der de har sett på hvordan smerte korrelerer med grad av røntgenologisk kneartrose (Creamer et al., 1999; Davis et al., 1992; Salaffi, Cavalieri, Nolli, & Ferraccioli, 1991; Neogi et al., 2010; Murphy et al., 2011; Kim et al., 2011; Schiphof et al., 2013). Studier som har sett på relasjonen mellom smerte og grad av røntgenologisk kneartrose har som oftest hverken målt eller kontrollert for disse faktorene, som varierer fra person til person.

Faktorer som sosiokulturelt miljø og depresjon burde blitt tatt hensyn til i denne oppgaven, for at bilde av hva som påvirket smerte ved de ulike røntgenologiske gradene av kneartrose skulle blitt mer riktig. En studie av nyere dato har sett at smerte ved kneartrose heller er assosiert med ulike faktorer som for eksempel depresjon, arv og kjønn, enn at smerten er spesifikk for hver grad av røntgenologisk kneartrose (Schiphof et al., 2013).

Andre faktorer som kan ha påvirket smerterapporteringen i denne oppgaven var at tre av de inkluderte deltagerne tidligere hadde operert for menisk. Det er foreslått at strukturer som synovialhinne og subkondralt bein er hovedgrunnen til smerte ved kneartrose, men at andre strukturer, som for eksempel menisk, også kan gi knesmerter (Brandt et al., 2008). I tillegg er meniskrifter funnet å være assosiert med knesmertens alvorlighetsgrad (Torres et al., 2006). Den smerten disse tre deltagerne rapporterte kan derfor enten ha kommet på grunn av kneartrosen eller den tidligere meniskskaden. Det er likevel mest sannsynlig å tro at den

rapporterte smerten kom på grunn av kneartrosen og ikke meniskskaden, siden alle tre ble operert for over 10 år siden.

Intermitterende smerte ved kneartrose

Begrensningen i denne oppgaven samt tidligere studier (Davis et al., 1992; Creamer et al., 1999; Salaffi et al., 1991; Summers et al., 1988), er at vurderingen av smerte kun er gjort på et enkelt tidspunkt. Kneartrose relatert til smerte er beskrevet i ulike stadier (Hawker et al., 2008) og det er vist at typisk ved kneartrose er intermitterende smerte, der smerten kan variere fra dag til dag og uke til uke (Craemer, 2000).

Gjentatte smertevurderinger av deltagere over korte tidsintervaller har manglet i de fleste studier, noe som gjør det vanskelig å beskrive smertemønstre hos personer over tid og i sin tur studere risikofaktorer. En stor prospektiv kohortestudie gjorde to smertevurderinger med en måneds mellomrom for å få et mer helhetlig smertebilde (Neogi et al., 2010), mens smerte i studien til Murphy med medarbeidere ble vurdert seks ganger om dagen i fem dager (Murphy et al., 2011). Ved flere smertemålinger er det fortsatt vanskelig å vite om gjennomsnittssmerten blir representert for de enkelte individers smertestatus, men det er nærliggende å tro at man får et mer riktig smertebilde sammenlignet med kun en smertevurdering. For få smertevurderinger og naturlig smertevariasjoner ved kneartrose kan tenkes å være grunnen til den manglende assosiasjonen som tidligere studier har funnet mellom røntgenologiske funn og symptomer.

Ved bruk av KOOS skjemaet måtte deltagerne huske en uke tilbake i tid for å vurdere smerten de hadde hatt og faren for recall bias var tilstede. Ved gjentatte målinger av spørreskjemaet ville sjansen blitt mindre for at svarene var farget av eventuell nylig sterk smerte (Thomas, Nelson, & Silverman, 2011). For et mer helhetlig smertebilde burde deltagerne i denne oppgaven ha svart på KOOS skjema flere ganger i løpet av en uke.

5.2.2 Seks minutters gangtest

Seks minutters gangtest er reliabilitetstestet for eldre pasienter med kneartrose med høy reproduserbarhet (Kennedy et al., 2005). I denne oppgaven ble testen gjort en gang for hver av deltagerne og testen ble utført av 7 forskjellige fysioterapeuter som hadde fått opplæring. Det var viktig at testen ble gjort på samme måte hver gang, siden for eksempel oppmuntring underveis er vist å kunne øke gangdistansen (Crapo et al., 2002; Harada, Chiu, & Stewart, 1999; Crapo et al., 2002). Fordelen med seks minutters gangtest er at det er en objektiv test

som gir et bedre mål på fysisk funksjon enn selvrapporing. Testen er lett å administrere og gjenspeiler daglig aktivitet bedre enn andre gangtester, som for eksempel to - og 12 minutters gangtest (Solway, Brooks, Lacasse, & Thomas, 2001).

Begrensninger ved seks minutters gangtest er at den funksjonelle kapasiteten ble vurdert på et submaksimalt nivå, der det maksimale oksygenopptaket ikke kunne bestemmes eller grunnen for eventuelle aktivitetsbegrensninger ikke ble evaluert (Weisman & Zeballos, 1994). I løpet av gangtesten valgte deltagerne sin egen intensitet og kunne stoppe og hvile som de ønsket, noe som førte til at de fleste av pasientene ikke oppnådde maksimal kapasitet i løpet av testen. Siden de fleste aktiviteter i dagliglivet utføres på et submaksimalt nivå, reflekterer seks minutters gangtest bedre det daglige fysiske aktivitetsnivået. Testen er blitt vurdert til å ha en rimelig god validitet opp mot submaksimale prestasjoner på løpeband (Rikli & Jones, 1998) og korrelerer positivt med maksimalt O₂-opptak for pasienter med kneartrose (Price et al., 2001).

I denne testen gikk deltagerne frem og tilbake på en oppmålte strekning på 20 m. De fleste studier har brukt 30m (Crapo et al., 2002), men 20 og 50 m er også benyttet andre steder (Stevens et al., 1999; Sciurba et al., 2003; Guyatt et al., 1985). Ved kortere lengde brukes det mer tid på å skifte retning siden dette må gjøres oftere, og det kan tenkes at dette kan påvirke lengden deltagerne går på seks minutter. Det er likevel ikke funnet at lengden på løypa har signifikant effekt på gangavstanden (Sciurba et al., 2003). Derimot er oppsettet på løypa vist å ha innvirkning på resultatene, der det er funnet at gangavstanden øker med gjennomsnittlig 28m hvis banen er oval (Sciurba et al., 2003).

På seks minutters gangtest ble det tillatt å bruke ganghjelpemiddel ved behov og av de inkluderte i denne oppgaven var det en deltager som brukte rullator på gangtesten. Deltageren som brukte rullator hadde røntgenologisk kneartrose grad 3, og det kan tenkes at bruken av rullator kan ha ført til lengre gangdistanse på seks minutters gangtest og bedret de gjennomsnittlige testresultatene for de med røntgenologisk kneartrose grad 3 som gruppe.

I løpet av seks minutters gangtest ble antall møter med andre forbipasserende notert. Dette ble ikke tatt hensyn til i de statistiske analysene, men det er lite trolig at dette hadde noen effekt på gangdistansen deltagerne gikk på testen.

5.2.3 30 sekunders stoltest

En fordel med å bruke 30 sekunders stoltest i denne oppgaven var at den har høy reliabilitet for eldre med kneartrose (Jones et al., 1999a). Formålet med testen var å vurdere styrken i underekstremitetene (Rikli & Jones, 2004), men testen målte likevel ikke den maksimale styrken til deltagerne. Et bedre alternativ for maksimal styrketesting ville vært Biodex 2000 som måler isokinetisk styrke i hamstrings og quadriceps, der peak torque (høyeste styrkeverdi for en repetisjon) og total work (sum arbeid for fem repetisjoner) blir målt (Impellizzeri, Bizzini, Rampinini, Cereda, & Maffiuletti, 2008). Selv om maksimal styrke ikke ble målt med 30 sekunders stoltest, har testen likevel vist å korrelere rimelig godt med styrke i underekstremiteter hos aktive eldre personer (Jones et al., 1999b; Csuka & McCarty, 1985).

Når resultatene i denne oppgaven gikk mot at de med økende røntgenologisk kneartrose hadde færre oppreisninger, kan det tenkes at de med høy grad av røntgenologisk kneartrose hadde svakere lårstyrke enn de med lavere grad av røntgenologisk kneartrose. Dette stemmer overens med resultatene fra andre studier som har funnet minkende muskelstyrke i underekstremitetene ved økende grad av røntgenologisk kneartrose (Neogi et al., 2010; Omori et al., 2013). Det er foreløpig uvisst om quadricepsmuskulaturen er blitt svakere på grunn av smerter og inaktivitet ved økende grad av røntgenologisk kneartrose, eller om den svake muskulaturen er grunnen for utvikling av kneartrose (Hurley, 1998). Det er enda ikke vist at nedsatt quadricepsstyrke er en risikofaktor for kneartrose (Thomas et al., 2010; Oiestad et al., 2010; Segal et al., 2009).

Det finnes ulike varianter av stoltesten og i denne oppgaven ble det telt hvor mange oppreisninger deltagerne klarte å utføre på 30 sekunder. Andre varianter av denne testen har vært å ta tiden på for eksempel fem eller ti oppreisninger (Csuka & McCarty, 1985; Guralnik et al., 1994). Ulemper med å ta tiden på et bestemt antall oppreisninger, er at de dårligste deltagerne ikke ville mestret så mange som fem eller ti oppreisninger. Ved å bruke et fastsatt tidsperspektiv, som for eksempel 30 sekunder istedenfor en standardisert antallsprotokoll, fikk alle deltagerne en måleverdi selv om det ble 0 for de som ikke mestrer noen oppreisninger i løpet av 30 sekunder. Da deltagerne i denne oppgaven ikke mestret å reise og sette seg med armene i kryss foran brystet, fikk de lov til å støtte seg på låret eller på en stol plassert foran seg. Den offisielle testscoren ble likevel 0, for at bilde av funksjonen til de dårligste deltagerne ble mest mulig riktig.

5.2.4 IPAQ spørreskjema

Begrensninger ved IPAQ

En stor begrensning ved bruk av IPAQ spørreskjema var at skjemaet så langt ikke er validert for pasienter med kneartrose. IPAQ skjemaet ble likevel brukt i denne oppgaven siden det foreløpig ikke finnes noen andre tilgjengelige instrument som vurderer fysisk aktivitet for de med kneartrose. Fordelen med å bruke IPAQ skjemaet var at data fra kneartrosepasientene lett kunne sammenlignes med data fra den friske befolkningen som skjemaet er godt validert for (Craig et al., 2003). I Norge er IPAQ reliabilitetstestet for menn i alderen 20-39 år (Kurtze et al., 2008), men ikke validert- eller reliabilitetstestet for andre spesifikke norske studiepopulasjoner som for eksempel kvinner og eldre av begge kjønn. Uansett er IPAQ funnet å ha akseptabel reliabilitet ved meget anstrengende aktivitet, moderat reliabilitet på gange og lav reliabilitet på aktivitet som er moderat anstrengende for menn i alderen 20-39 år (Kurtze et al., 2008). Andre studier har funnet at det skjer en overestimering ved rapportering av aktivitetsnivå. Dette gjelder særlig for tid brukt på aktivitet som er moderat anstrengende (Troiano, 2007), som gjør at det muligens ikke kan stoles alt for mye på resultatene som er rapportert om moderat aktivitet. Ved lavt antall deltagere, som det er i denne oppgaven, skal man i tillegg være forsiktig med å generalisere funnene.

Ulemper ved spørsmål om fysisk aktivitet er at det kan være vanskelig å huske tilbake en uke og da særlig aktivitet som oppleves som lett og har kort varighet. Oppfattelse av hva som er moderat- og meget anstrengende aktivitet vil variere fra individ til individ. Bruk av selvadministrerende spørsmål om fysisk aktivitet tillater subjektive tolkninger av spørsmålet. Dette inkluderer den individuelle oppfatningen av fysisk aktivitet og kan dermed føre til feilsvar (Vanhees et al., 2005). Aktivitet som oppfattes som anstrengende for en person kan oppfattes helt forskjellig for en annen, noe som gjør det vanskelig å intensitetsbestemme aktiviteten. I tillegg kan det være vanskelig å huske nøyaktig hva man har gjort av aktivitet og hvilken intensitet aktiviteten ble utført på. Dette gjelder spesielt aktivitet i jobbsammenheng (Solberg & Anderssen, 2002).

For å vite nøyaktig hvor mye deltagerne var i fysisk aktivitet i løpet av en uke, burde den fysiske aktiviteten blitt målt objektivt med akselerometer (Solberg & Anderssen, 2002). IPAQ-spørreskjemaet beskriver mengde, intensitet og endring av fysisk aktivitet mindre presist enn objektiv registrering, ved at ord og begrep oppfattes ulikt og det blir vanskelig å rapportere mengden av de bestemte aktivitetsnivåene. I IPAQ spørreskjema ble det spurt om tid brukt ved gange, moderat og meget anstrengende aktivitet, og man fikk derfor ikke en

fullstendig oversikt over ulike typer fysisk aktivitet gjennom hele døgnet. Ved sammenligning av IPAQ skjemaet og bruk av akselerometer, Actireg, er det vist en viss underrapportering for stillesittende aktivitet, mens for moderat og mye anstrengende aktivitet ligger de fleste innenfor området for overenstemmelse mellom de to metodene; IPAQ og Actireg (Solberg & Anderssen, 2002).

En begrensning ved bruk av kortversjonen IPAQ var at det ikke kom frem hvilken type aktivitet som ble gjennomført i løpet av den siste uken. Ulike former for styrketrening er vist å kunne være gunstig ved kneartrose (Baker & McAlindon, 2000; Gur et al., 2002; Huang et al., 2003; vanBaar et al., 1999; Slivar et al., 2011). Samtidig er aktiviteter som sykling, svømming og tai chi vist å redusere smerte og forbedre den fysiske funksjonen ved kneartrose (Gahunia & Pritzker, 2012).

I denne oppgaven ble det rapportert om mindre tid brukt på fysisk aktivitet for kvinner enn menn. Det er grunn til å tro at kvinnens aktivitetsnivå ble mer underestimert enn menn, siden kvantifisering av kvinnens fysiske aktivitet er vist å være vanskeligere på enkelte arenaer. For eksempel er anstrengende hus- og hjemaktiviteter, som i mange tilfeller blir ivaretatt av kvinner, vist å ikke bli fanget opp av spørreskjema (Blair, Kohl, & Barlow, 1993).

Årstidsvariasjoner

IPAQ målte kun fysisk aktivitet som var utført de siste sju dager, og resultatet kunne derfor variere avhengig av når på året spørreskjemaet ble besvart. I Norge varierer dagslys, temperatur og nedbør betydelig i løpet av de fire årstidene, og dette er faktorer som trolig kan påvirke aktivitetsnivået. I USA og Canada er det rapportert om sesongvariasjoner i aktivitetsnivå, der befolkningen er mer fysisk aktive på fritiden i løpet av sommermånedene sammenlignet med vintermånedene (Merchant, Dehghan, & Akhtar-Danesh, 2007). Det er også funnet tilsvarende funn i Skottland, med større sesongvariasjoner i fysisk aktivitet på fritiden hos eldre enn hos yngre (Uitenbroek, 1993). I en rapport fra helsedirektoratet ble det funnet blant voksne og eldre i Norge at kvinner og menn hadde signifikant lavere aktivitetsnivå om vinteren enn i de tre andre årstidene (Anderssen et al., 2010).

De inkluderte i denne oppgaven svarte på spørreskjemaet når de var inne til testkvelden på Diakonhjemmet Sykehus. Disse testkveldene var spredt utover hele året, som til sammen muligens kan ha gitt et gjennomsnittlig svar på fysisk aktivitetsnivå for et helt år. Hvor mye deltagerne svarte at de var fysisk aktive i løpet av den siste uken var muligens ikke overførbart for hele året for hver enkelt deltager. For å få et mer riktig bilde på aktivitetsnivået

burde deltagerne utført jevnlige besvarelser av IPAQ skjemaet gjennom et helt år, noe som ville trengt mer ressurser, større innsats fra deltagerne og det ville vært mindre gjennomførbart.

5.2.5 Definisjon av kneartrose

I denne studien ble det valgt å definere kneartrose ut fra Kellgren og Lawrence sin røntgenologiske gradering, der kneartrose blir definert ved grad 2-4 (Kellgren & Lawrence, 1957). Selv om dette er en vanlig måte å definere kneartrose på, har det blitt rettet kritikk til metoden ved at for eksempel nyoppstått sykdom ikke fanges opp (Luyten et al., 2012), som førte til at deltagere med kneartrose på et tidligere stadium uteble i denne oppgaven. Ved å inkludere deltagere kun ut fra Kellgren og Lawrence sin gradering mistet man informasjon om de kliniske symptomene, siden dette ikke ble definert ved røntgen. De forskjellige måtene å klassifisere kneartrose på vektlegger i ulik grad enten osteofytter eller redusert leddspalte (Kellgren & Lawrence, 1957; Altman, 2007), som kan påvirke grenseverdien for kneartrose. De som har blitt vurdert til å ha kneartrose i en studie ville kanskje ikke blitt inkludert i en annen studie, på grunn av at ulike markører blir brukt for å vurdere alvorlighetsgraden ved kneartrose. For eksempel er antall osteofytter ikke konsekvent assosiert med knesmerter (Cicuttini et al., 1996; Creamer et al., 1999). I studier som har brukt MRI for å diagnostisere kneartrose, er redusert bruskhøyde og beinmargslesjoner blitt assosiert med alvorlighetsgrad av knesmerter (Torres et al., 2006; Wluka et al., 2004; Moisisio et al., 2009).

Om sammenheng mellom økt smerte ved økende alvorlighetsgrad av kneartrose oppdages i studier, ser ut til å avhenge av hvilken metode som har blitt benyttet for å vurdere kneartrosens alvorlighetsgrader. Dette kan være en mulig forklaring på hvorfor studier, som har sett på assosiasjon mellom røntgenologisk kneartrose og smerte, symptomer og funksjon, finner et ulikt resultat.

5.2.6 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Inklusjons- og eksklusjonskriteriene i denne oppgaven ble valgt for å få en så homogen gruppe som mulig og for å kunne si at eventuelle forskjeller mellom gruppene skyldtes grad av røntgenologisk kneartrose og ikke konfunderende faktorer. Ut fra flytskjemaet (figur 12) var det 56% av de som fikk påvist røntgenologisk kneartrose som ble ekskludert på grunn av hofteartrose. Hofteartrose er signifikant assosiert med knesmerter (Schiphof et al., 2013; Nishigami et al., 2012; Hoogeboom et al., 2012; Bajaj et al., 2001), der opptil 33% av pasienter med hofteartrose har rapportert om refererte smerter til kne (Hoogeboom et al., 2012). Ved å ekskludere de som hadde hofteartrose ble en konfunderende smertefaktor

eliminert, samtidig som resultatene fikk redusert generaliserbarhet for de som hadde både kne- og hofteartrose. Det er vist at pasienter har ulik smerteoppfatning ved kneartrose som i tillegg har fibromyalgi eller reumatisme (Edwards, Cahalan, Mensing, Smith, & Haythornthwaite, 2011). Hos mange med reumatisme er inflammasjon assosiert med økt sensitivitet i leddene (Lee et al., 2009). Selv om fibromyalgi ofte er dårlig forstått patologi, er det studier som underbygger at stressresponsystemene er dysregulert. Karakteristisk for fibromyalgi er endret smerteoppfatning, redusert kapasitet for smertehemming og økt smertesensitivitet (Okifuji & Turk, 2002; Staud, 2007).

I Murphy og medarbeidere sin studie ble deltagerne ekskludert ved hofteartrose, andre medisinske plager enn kneartrose som kunne gi smerter og ved innsettelse av hofte- eller kneprotese for over 6 måneder siden (Murphy et al., 2011). I denne oppgaven derimot ble deltagerne ekskludert hvis de hadde hofte- eller kneprotese selv om det var over 6 måneder siden protesen ble satt inn. Muligens burde det vært et tidsperspektiv på hvor lenge siden deltagerne hadde fått satt inn protese, siden er vist at hofteprotesepasienter allerede 12 uker etter operasjon stort sett er smertefri (Hsieh et al., 2012).

Andre studier har, i tillegg til de tidligere nevnte eksklusjonskriteriene, ekskludert deltagere med KMI > 30 (Sanghi et al., 2011). For at høy vekt ikke skulle være en faktor som forårsaket smerte i kneleddet, kunne ekskludering av overvektige blitt vurdert i denne oppgaven også, selv om det foreløpig ikke er funnet sammenheng mellom økt kroppsmasseindeks og knesmerter (Lethbridge-Cejku et al., 1995). Overvektige med KMI > 30 er derimot vist å være signifikant assosiert med kneartrose (Grotle et al., 2008a).

Noen studier har hatt krav til en viss intensitet på knesmertene for å bli inkludert (Murphy et al., 2011), som kan være en mulig grunn til at studier finner en sterk assosiasjon mellom knesmerte og alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose. I denne oppgaven var det ingen smertekrav for inklusjon, som gjorde at både deltagere med og uten knesmerter ble inkludert.

5.2.7 Begrensninger ved studien

Studiedesign

Hovedbegrensningen ved tverrsnittstudiedesignet i denne oppgaven var at studiens utfall og eksponering ble målt på samme tidspunkt, som gjør at man ikke kan si noe om årsak-virkning (Thomas et al., 2011). Oppgaven kan ikke gi svar på om fysisk aktivitet har noe effekt på smerten ved de ulike gradene av røntgenologisk kneartrose. Manglende assosiasjon ved en tverrsnittstudie behøver likevel ikke bety at det ikke finnes noe longitudinell sammenheng

mellom faktorene som studeres (Thomas et al., 2011), som i denne oppgaven er assosiasjon mellom røntgenologisk kneartrose, smerte og funksjon.

Utvalgsstørrelse

Utvalget i denne studien ble plukket ut etter convenience-sample prinsippet der deltagere som var tilgjengelig ble inkludert (Thomas et al., 2011). I denne studien ble det kun 23 deltagere med røntgenologisk kneartrose grad 2-4. Med så få personer og mange grupper ble nesten all form for testing umulig å gjennomføre troverdig. Hvorvidt variablene var normalfordelt var vanskelig å vite, da dette ikke kunne testes på grunn av få deltagere. I modellen med 23 personer var det en gruppefaktor og kjønn, som det ble valgt å justere for med ANCOVA, selv om antall deltagere var helt i nedre hjørnet for power i ANCOVA analysene. Ingen enkel ikke-parametrisk metode inkluderte justering. Dårlig normalfordelingskontroll førte derfor til usikkerhet i hvorvidt man kunne stole på resultatene og ga økt bevissthet rundt det å vise forsiktighet i konklusjonen.

Studiens utvalg

Alle innbyggere Ullensaker kommune med røntgenologisk kneartrose grad 2-4 i alderen 40-79 år var den teoretiske populasjonen oppgaven ønsket å uttale seg om. Av de 7283 innbyggerne i Ullensaker kommune som fikk brev i posten med forespørsel om å delta i studien, var det 4458 (61%) som ble ekskludert av ulike grunner som vist i flytskjemaet (figur 12). Deltagerne måtte være mobile nok til komme seg fra Ullensaker kommune til Diakonhjemmet Sykehus i taxi, noe som kan ha ført til få deltagere med alvorlig røntgenologisk kneartrose (grad 4) i denne oppgaven. Innbyggere med mest symptomer og plager ble muligens ikke inkludert. Opp til 40% av pasienter med alvorlig røntgenologiske forandringer i kne alderen 45-75 år er vist å være uten symptomer (Davis et al., 1992), så det kan også tenkes at en del av innbyggerne muligens kan ha hatt røntgenologiske forandringer i kneet uten symptomer og derfor lot være å svare. Å svare på spørreskjema er tidkrevende og kan være en grunn til at noen ikke sendte brevet tilbake.

Det er naturlig nok ingen informasjon om de som ikke svarte på spørreskjema i posten, noe som gjorde det umulig å vurdere karakteristika for de som svarte ja versus nei til å bli med i studien. Det er dermed usikkerhet om det skjedde en seleksjonsskjevhet av utvalget som eventuelt kan ha innvirket på resultatene.

5.2.8 Generaliserbarhet

I kvantitative studier er representativitet en avgjørende faktor for å kunne vurdere studiens gyldighet (Ringdal, 2007; Halvorsen, 2008). I denne oppgaven var utvalget lite og det var derfor større fare for at de inkluderte ikke reflekterte den faktiske populasjonen med kneartrose grad 2-4 ut fra Kellgren og Lawrence sin gradering i Ullensaker kommune. Større utvalg ville gitt bedre korrelasjon med populasjonens egenskaper (Grønmo, 2004). Få deltagere kan ha begrenset den eksterne validiteten, som er hvor stor grad resultatene fra denne undersøkelsen kan generaliseres til andre med røntgenologisk kneartrose.

Deltagerne ble hentet fra Ullensaker kommune og om egenskapene ved innbyggerne fra denne kommunen kan overføres til andre kommuner i Norge, kommer an på hvor representativt Ullensaker er for resten av befolkningen i Norge. Typisk for befolkningen i Ullensaker er en forholdsvis ung befolkning med størst andel mellom 35 – 44 år, med flere kvinner enn menn. Andelen av innvandrere er lav, der de fleste innvandrere kommer fra europeiske land (Statistisk sentralbyrå (SSB), Ullensakerkommune.no). Det er vist at innvandrere fremstår som sykere og er i mindre fysisk aktivitet enn befolkningen sett under ett (Blom, 2010). Sammenlignet med andre kommuner med høyere andel av innvandrere og en gjennomsnittlig eldre befolkning kan det tenkes at innbyggerne i Ullensaker kommune er friskere og sprekere. Deltagerne i denne oppgaven fremstår som svært sprekke med god fysisk funksjon sammenlignet både med andre med kneartrose og den friske befolkningen, ut i fra resultatene fra 30 sekunders stoltest og 6 minutters gangtest.

5.3 Implikasjoner for videre forskning

Resultatene i denne oppgaven gikk i retning mot å støtte opp under andre studier som har funnet sammenheng mellom økende grad av røntgenologisk kneartrose og økende grad av knesmerter, dårligere funksjon og redusert fysisk aktivitetsnivå. På grunn av manglende signifikante funn i denne masteroppgaven vil det fortsatt være uoverensstemmelse om knesmerte, fysisk funksjon og fysisk aktivitet assosieres med grad av røntgenologisk kneartrose

I denne oppgaven ble dataene innhentet før all data var plottet inn i datasystemet, dvs da 7283 av 12300 innbyggere i Ullensaker hadde fått spørreskjema i posten. Når all data fra de resterende innbyggerne blir klare for analysering bør tilsvarende analyser gjøres som allerede er gjort i denne oppgaven. Flere deltagere vil gi større «power» til de statistiske analysene og

mer troverdige resultater. For å øke den metodiske kvaliteten på fremtidige studier bør spørreskjemaet IPAQ og KOOS validitets- og reliabilitets testes for norske eldre pasienter med kneartrose.

Underveis i diskusjonskapittelet ble det sett på om økt alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose førte til økte smerter, mer nedsatt funksjon og redusert fysisk aktivitetsnivå. I fremtidige studier bør sosiale, psykiske og fysiske faktorer ved smerteregistreringen også tas hensyn til, samtidig som det bør være mer fokus på hvilke faktorer som påvirker knesmertene istedenfor å fokusere på hvordan smerten korrelerer spesifikt for grad av røntgenologisk kneartrose. Nyere studier tyder på at det er bestemte faktorer som assosieres med smerte istedenfor grad av røntgenologisk artrose (Schiphof et al., 2013).

Fremtidige studier bør også se på hvordan de fysiske funksjonstestene korrelerer med smerte og ikke kun opp mot røntgenologisk grad av kneartrose som ble gjort i denne oppgaven. For eksempel kunne det vært interessant å se om 30 sekunders stoltest korrelerer med knesmerter, siden det er vist at økt quadricepsstyrke bedrer smerter i kne ved kneartrose (Huang et al., 2003; Slivar et al., 2011; Malas et al., 2013; Bennell et al., 2008; Gur et al., 2002; vanBaar et al., 1999; Baker & McAlindon, 2000).

I dag er det mye god dokumentasjon for at trening hjelper mot smerter i kneleddet og bedrer funksjonen for pasienter med kneartrose (Fransen & McConnel, 2009). Det er likevel fortsatt lite evidens for hvilken effekt treningen har på kneartrosens progresjon (Fransen & McConnel, 2009) og det er uvisshet rundt hvilken dosering som er best for kneartrose pasientene (Fransen et al., 2003). Svært få studier har sett på effekten av ulike treningsintervensjoner på bruskkvaliteten i et artroseledd. Det foreligger ingen klare retningslinjer for hvilken type trening som virker best og om treningen kan påvirke mekanismene som er viktige i degenerasjonsprosessen. Det kan per i dag ikke gis konkrete råd til pasienter med kneartrose om hva slags trening og øvelser som gir best effekt.

I fremtiden er det derfor behov for:

- Flere studier som ser på effekten av ulike treningsintervensjoner på bruskkvaliteten i både friske ledd og artrose ledd
- Studier som kan øke kunnskapen om effekten av henholdsvis styrketrening og utholdenhetstrening på smerter og bruskkvaliteten hos pasienter med kneleddsartrose

- Mer spesifikke sammenligninger av treningsintervensjoner og undersøkelser av treningsdoser og respons, for bedre å kunne lage gode treningsprogrammer til kneartrosepasienter

I dag er retningslinjene veldig generelle, der trening som hjelper ved kneartrose har svak til god effekt uten videre spesifikasjoner på innholdet av treningen og type øvelser (Fransen & McConnel, 2009). Trening er en billig og enkel form for behandling, men det er behov for studier som spesifiserer treningsintervensjoner for å øke effekten av treningen.

6.0 KONKLUSJON

Med forbehold om metodologiske svakheter som få deltagere og blant annet spørreskjema som kartleggingsverktøy for smerte (KOOS) og fysisk aktivitet (IPAQ), viste denne undersøkelsen en tendens mot at deltagere med økt alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose hadde mer smerte på KOOS spørreskjema, gikk kortere distanse på seks minutters gangtest, hadde færre oppreisninger på 30 sekunders stoltest, brukte mer tid på gange og mindre tid på meget anstrengende fysisk aktivitet i løpet av en uke målt med IPAQ sammenlignet med deltagere med lavere grad av røntgenologisk kneartrose. Ingen av resultatene var signifikante.

Referanser

- Allen, K. D., Chen, J. C., Callahan, L. F., Golightly, Y. M., Helmick, C. G., Renner, J. B. et al. (2012). *Racial differences in knee osteoarthritis pain: potential contribution of occupational and household tasks*. J Rheumatol., 39(2), 337-344.
- Altman, R., Asch, E., Block, D., Bole, G., Borenstein, D., Brandt, K. et al. (1986). *DEVELOPMENT OF CRITERIA FOR THE CLASSIFICATION AND REPORTING OF OSTEOARTHRITIS. Classification of Osteoarthritis of the Knee*. Arthritis & Rheumatism 29, 1039-1049.
- Altman, R. D. (2007). *Osteoarthritis and Cartilage*. Atlas of individual radiographic features in osteoarthritis. Osteoarthritis and Cartilage. 15.
- Altman, R. D. (1995). *The classification of osteoarthritis*. J.Rheumatol.Suppl., 43, 42-43.
- Alviar, M. J., Olver, J., Brand, C., Hale, T., & Khan, F. (2011). *Do patient-reported outcome measures used in assessing outcomes in rehabilitation after hip and knee arthroplasty capture issues relevant to patients? Results of a systematic review and ICF linking process*. J.Rehabil.Med., 43(5), 374-381.
- Anderssen, S. A., Hansen, B. H., Kolle, E., Lohne-Seiner, H., Edvardsen, E., & Holme, I. (2010). *Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge. Resultat fra en kartlegging i 2009-2010*. Helsedirektoratet .
- Anderssen, S. A. & Andersen, L. B. (2004). *Fysisk aktivitetsnivå i Norge 2003. Data basert på spørreskjemaet "International Physical Activity Questionnaire"*. Sosial- og helsedirektoratet .
- Bagge, E., Bjelle, A., Eden, S., & Svanborg, A. (1991). *Osteoarthritis in the elderly: clinical and radiological findings in 79 and 85 year olds*. Ann.Rheum.Dis., 50, 535-539.
- Bajaj, P., Bajaj, P., Graven-Nielsen, T., & Arendt-Nielsen, L. (2001). *Osteoarthritis and its association with muscle hyperalgesia: an experimental controlled study*. Pain., 93(2), 107-114.
- Baker, K. & McAlindon, T. (2000). *Exercise for knee osteoarthritis*. Curr.Opin.Rheumatol., 12, 456-463.
- Barker, K., Lamb, S. E., Toye, F., Jackson, S., & Barrington, S. (2004). *Association between radiographic joint space narrowing, function, pain and muscle power in severe osteoarthritis of the knee*. Clin.Rehabil, 18, 793-800.
- Baruth, M., Wilcox, S., Wegley, S., Buchner, D. M., Ory, M. G., Phillips, A. et al. (2011). *Changes in physical functioning in the Active Living Every Day program of the Active for Life Initiative(R)*. Int.J Behav.Med., 18(3), 199-208.
- Bedson, J. & Croft, P. R. (2008). *The discordance between clinical and radiographic knee osteoarthritis: a systematic search and summary of the literature*. BMC.Musculoskelet.Disord., 9, 116-119.

- Bellamy, N., Buchanan, W. W., Goldsmith, C. H., Campbell, J., & Stitt, L. W. (1988). *Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee*. *J Rheumatol.*, 15, 1833-1840.
- Bennell, K. L., Egerton, T., Wrigley, T. V., Hodges, P. W., Hunt, M., Roos, E. M. et al. (2011). *Comparison of neuromuscular and quadriceps strengthening exercise in the treatment of varus malaligned knees with medial knee osteoarthritis: a randomised controlled trial protocol*. *BMC.Musculoskelet.Disord.*, 12, 276-12.
- Bennell, K. L., Hunt, M. A., Wrigley, T. V., Lim, B. W., & Hinman, R. S. (2008). *Role of muscle in the genesis and management of knee osteoarthritis*. *Rheum.Dis.Clin.North Am.*, 34, 731-754.
- Bijlsma, J. W., Berenbaum, F., & Lafeber, F. P. (2011). *Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice*. *Lancet.*, 377(9783), 2115-2126.
- Bitton, R. (2009). *The economic burden of osteoarthritis*. *Am.J Manag.Care.*, 15(8 Suppl), S230-S235.
- Blair, S. N., Kohl, H. W., & Barlow, C. E. (1993). *Physical activity, physical fitness, and all-cause mortality in women: do women need to be active?* *J.Am.Coll.Nutr.*, 12(4), 368-371.
- Bliddal, H., Bilde, L., Ankjær-Jensen, A., Demontis, T., Jensen, K., & Lund, H. (2007). *Referenceprogram for behandling af knæartrose*. København: Sundhedsstyrelsen.
- Blom, S. (2010). *Sosiale forskjeller i innvandreres helse. Funn fra undersøkelsen Levekår blant innvandrere 2005/2006*. Statistisk sentralbyrå.Statistics Norway .
- Boyan, B. D., Hart, D. A., Enoka, R. M., Nicoletta, D. P., Resnick, E., Berkley, K. J. et al. (2013). *Hormonal modulation of connective tissue homeostasis and sex differences in risk for osteoarthritis of the knee*. *Biol.Sex Differ.*, 4(1), 3-4.
- Bradley, L. A. (2004). *Recent approaches to understanding osteoarthritis pain*. *J Rheumatol.Suppl.*, 70, 54-60.
- Brandt, K. D. (2011). *Why should we expect a structure-modifying osteoarthritis drug to relieve osteoarthritis pain?* *Ann.Rheum.Dis.*, 70(7), 1175-1177.
- Brandt, K. D., Dieppe, P., & Radin, E. L. (2008). *Etiopathogenesis of osteoarthritis*. *Rheum.Dis.Clin.North Am.*, 34(3), 531-559.
- Brandt, K., Lohmander, L., & Doherty, M. (1998). *Pathogenesis of osteoarthritis - Introduction: the concept of osteoarthritis as failure of the diarthrodial joint*. *Osteoarthritis* , 70-74.
- Buckwalter, J. A. & Martin, J. A. (2006). *Osteoarthritis*. *Adv.Drug Deliv.Rev.*, %20;58(2), 150-167.
- Carman, W. J., Sowers, M., Hawthorne, V. M., & Weissfeld, L. A. (1994). *Obesity as a risk factor for osteoarthritis of the hand and wrist: a prospective study*. *Am.J Epidemiol.*, 139(2), 119-129.

- Cicutтини, F. M., Baker, J., Hart, D. J., & Spector, T. D. (1996). *Association of pain with radiological changes in different compartments and views of the knee joint*. *Osteoarthritis Cartilage*, 4(2), 143-147.
- Claessens, A. A., Schouten, J. S., van den Ouweland, F. A., & Valkenburg, H. A. (1990). *Do clinical findings associate with radiographic osteoarthritis of the knee?* *Ann.Rheum.Dis.*, 49(10), 771-774.
- Coderre, T. J., Katz, J., Vaccarino, A. L., & Melzack, R. (1993). *Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: review of clinical and experimental evidence*. *Pain.*, 52(3), 259-285.
- Collins, E., O'Connell, S., Jelinek, C., Miskevics, S., & Budiman-Mak, E. (2008). *Evaluation of psychometric properties of Walking Impairment Questionnaire in overweight patients with osteoarthritis of knee*. *J Rehabil Res.Dev.*, 45, 559-566.
- Collins, N. J., Misra, D., Felson, D. T., Crossley, K. M., & Roos, E. M. (2011). *Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS)*. *Arthritis Care Res.(Hoboken.)*, 63 Suppl 11, S208-S228.
- Colloca, L. & Benedetti, F. (2006). *How prior experience shapes placebo analgesia*. *Pain.*, 124(1-2), 126-133.
- Craemer, P. (2000). *Osteoarthritis ain and its treatment*. *Curr.Opin.Rheumatol.* 450-455.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E. et al. (2003). *International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity*. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 35(8), 1381-1395.
- Crapo, R., Casaburi, R., Coates, A., Enright, P., MacIntyre, N., McKay, R. et al. (2002). *ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test*. *Am.J Respir.Crit Care Med*, 166, 111-117.
- Creamer, P., Lethbridge-Cejku, M., & Hochberg, M. C. (1999). *Determinants of pain severity in knee osteoarthritis: effect of demographic and psychosocial variables using 3 pain measures*. *J Rheumatol.*, 26(8), 1785-1792.
- Csuka, M. & McCarty, D. J. (1985). *Simple method for measurement of lower extremity muscle strength*. *Am.J Med*, 78, 77-81.
- Dahl, H. A. & Rinvik, E. (2010). *Menneskets funksjonelle anatomi*. Cappelen Akademiske Forlag.
- Danielsson, L. (1964). *Incidence of Osteoarthritis of the Hip (Coxarthrosis)*.

- Davis, M. A., Ettinger, W. H., Neuhaus, J. M., Barclay, J. D., & Segal, M. R. (1992). *Correlates of knee pain among US adults with and without radiographic knee osteoarthritis*. *J Rheumatol.*, 19(12), 1943-1949.
- Davis, M. A., Ettinger, W. H., Neuhaus, J. M., Cho, S. A., & Hauck, W. W. (1989). *The association of knee injury and obesity with unilateral and bilateral osteoarthritis of the knee*. *Am.J Epidemiol.*, 130(2), 278-288.
- Deshields, T. L., Tait, R. C., Gfeller, J. D., & Chibnall, J. T. (1995). *Relationship between social desirability and self-report in chronic pain patients*. *Clin.J Pain.*, 11(3), 189-193.
- Dieppe, P. A. & Lim, K. (2000). *Osteoarthritis and related disorders; clinical features and diagnostic problems*. *Rheumatology* , 831-836.
- Dieppe, P. A. & Lohmander, L. S. (2005). *Pathogenesis and management of pain in osteoarthritis*. *Lancet.*, 365(9463), 965-973.
- Dowsey, M. M., Nikpour, M., Dieppe, P., & Choong, P. F. (2012). *Associations between pre-operative radiographic changes and outcomes after total knee joint replacement for osteoarthritis*. *Osteoarthritis Cartilage.*, 20(10), 1095-1102.
- Duncan, R., Peat, G., Thomas, E., Hay, E., McCall, I., & Croft, P. (2007). *Symptoms and radiographic osteoarthritis: not as discordant as they are made out to be?* *Ann.Rheum.Dis.*, 66, 86-91.
- Eberhardt, C., Wentz, S., Leonhard, T., & Zichner, L. (2000). *Effects of revisional ACL surgery in semi-professional athletes in "high-risk pivoting sports" with chronic anterior instability of the knee*. *J Orthop.Sci.*, 5(3), 205-209.
- Edwards, R. R., Cahalan, C., Mensing, G., Smith, M., & Haythornthwaite, J. A. (2011). *Pain, catastrophizing, and depression in the rheumatic diseases*. *Nat.Rev.Rheumatol.*, 7(4), 216-224.
- Ehrich, E. W., Davies, G. M., Watson, D. J., Bolognese, J. A., Seidenberg, B. C., & Bellamy, N. (2000). *Minimal perceptible clinical improvement with the Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index questionnaire and global assessments in patients with osteoarthritis*. *J Rheumatol.*, 27(11), 2635-2641.
- Enright, P. L. & Sherrill, D. L. (1998). *Reference equations for the six-minute walk in healthy adults*. *Am.J Respir.Crit Care Med.*, 158(5 Pt 1), 1384-1387.
- Felson, D. T., Anderson, J. J., Naimark, A., Walker, A. M., & Meenan, R. F. (1988). *Obesity and knee osteoarthritis. The Framingham Study*. *Ann.Intern.Med.*, 109(1), 18-24.
- Felson, D. T., Chaisson, C. E., Hill, C. L., Totterman, S. M., Gale, M. E., Skinner, K. M. et al. (2001). *The association of bone marrow lesions with pain in knee osteoarthritis*. *Ann.Intern.Med.*, 134(7), 541-549.
- Felson, D. T., Niu, J., Guermazi, A., Sack, B., & Aliabadi, P. (2011). *Defining radiographic incidence and progression of knee osteoarthritis: suggested modifications of the Kellgren and Lawrence scale*. *Ann.Rheum.Dis.*, 70(11), 1884-1886.

- Felson, D. T., Zhang, Y., Anthony, J. M., Naimark, A., & Anderson, J. J. (1992). *Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study.* Ann.Intern.Med., 116(7), 535-539.
- Felson, D. T., Zhang, Y., Hannan, M. T., Naimark, A., Weissman, B., Aliabadi, P. et al. (1997). *Risk factors for incident radiographic knee osteoarthritis in the elderly: the Framingham Study.* Arthritis Rheum., 40(4), 728-733.
- Flugsrud, G. B., Nordsletten, L., Reinholt, F. P., Risberg, M. A., Rydevik, K., & Uhlig, T. (2010). *Artrose.* Den norske legeförening, 21, 2136-2140.
- Fransen, M. & McConnel, S. (8-7-2009). *Exercise for osteoarthritis of the knee.* Cochrane Musculoskeletal Group .
- Fransen, M., McConnell, S., & Bell, M. (2003). *Exercise for osteoarthritis of the hip or knee.* Cochrane Database.Syst.Rev., (3), CD004286.
- French, H. P., Fitzpatrick, M., & FitzGerald, O. (2011). *Responsiveness of physical function outcomes following physiotherapy intervention for osteoarthritis of the knee: an outcome comparison study.* Physiotherapy., 97, 302-308.
- Gahunia, H. K. & Pritzker, K. P. (2012). *Effect of exercise on articular cartilage.* Orthop.Clin.North Am., 43(2), 187-99, v.
- Garcia, R., Jr., Brunet, M. E., Timon, S., & Barrack, R. L. (2000). *Lateral extra-articular knee reconstruction: long-term patient outcome and satisfaction.* J South.Orthop.Assoc., 9(1), 19-23.
- Gill, S. & McBurney, H. (2008). *Reliability of performance-based measures in people awaiting joint replacement surgery of the hip or knee.* Physiother.Res.Int., 13, 141-152.
- Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder.* Fagbokforlaget, Bergen .
- Grotle, M., Hagen, K. B., Natvig, B., Dahl, F. A., & Kvien, T. K. (2008). *Obesity and osteoarthritis in knee, hip and/or hand: an epidemiological study in the general population with 10 years follow-up.* BMC.Musculoskelet.Disord., 9, 132-139.
- Gur, H., Cakin, N., Akova, B., Okay, E., & Kucukoglu, S. (2002). *Concentric versus combined concentric-eccentric isokinetic training: effects on functional capacity and symptoms in patients with osteoarthrosis of the knee.* Arch.Phys Med Rehabil., 83, 308-316.
- Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G. et al. (1994). *A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission.* J Gerontol., 49(2), M85-M94.
- Guyatt, G. H., Sullivan, M. J., Thompson, P. J., Fallen, E. L., Pugsley, S. O., Taylor, D. W. et al. (1985). *The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure.* Can.Med.Assoc.J., 132(8), 919-923.
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet: en innføring i samfunnsvitenskapelig metode.* Cappelen akademiske forlag, Oslo .

- Hannan, M. T., Felson, D. T., & Pincus, T. (2000). *Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee*. J Rheumatol., 27, 1513-1517.
- Hansen, P., English, M., & Willick, S. E. (2012). *Does running cause osteoarthritis in the hip or knee?* PM.R., 4(5 Suppl), S117-S121.
- Harada, N. D., Chiu, V., & Stewart, A. L. (1999). *Mobility-related function in older adults: assessment with a 6-minute walk test*. Arch Phys Med Rehabil, 80, 837-841.
- Hart, D. J. & Spector, T. D. (1993). *The relationship of obesity, fat distribution and osteoarthritis in women in the general population: the Chingford Study*. J Rheumatol., 20(2), 331-335.
- Hartz, A. J., Fischer, M. E., Bril, G., Kelber, S., Rupley, D., Jr., Oken, B. et al. (1986). *The association of obesity with joint pain and osteoarthritis in the HANES data*. J Chronic.Dis., 39(4), 311-319.
- Hawker, G. A., Stewart, L., French, M. R., Cibere, J., Jordan, J. M., March, L. et al. (2008). *Understanding the pain experience in hip and knee osteoarthritis--an OARSI/OMERACT initiative*. Osteoarthritis.Cartilage., 16(4), 415-422.
- Hochberg, M. C., Lethbridge-Cejku, M., Scott, W. W., Jr., Reichle, R., Plato, C. C., & Tobin, J. D. (1995). *The association of body weight, body fatness and body fat distribution with osteoarthritis of the knee: data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging*. J Rheumatol., 22(3), 488-493.
- Hoemann, C. D., Lafantaisie-Favreau, C. H., Lascau-Coman, V., Chen, G., & Guzman-Morales, J. (2012). *The cartilage-bone interface*. J.Knee Surg., 25(2), 85-97.
- Hoogboom, T. J., den Broeder, A. A., Swierstra, B. A., de Bie, R. A., & van den Ende, C. H. (2012). *Joint-pain comorbidity, health status, and medication use in hip and knee osteoarthritis: a cross-sectional study*. Arthritis Care Res.(Hoboken.), 64(1), 54-58.
- Hovis, K. K., Stehling, C., Souza, R. B., Haughom, B. D., Baum, T., Nevitt, M. et al. (2011). *Physical activity is associated with magnetic resonance imaging-based knee cartilage T2 measurements in asymptomatic subjects with and those without osteoarthritis risk factors*. Arthritis Rheum., 63(8), 2248-2256.
- Hsieh, P. H., Chang, Y., Chen, D. W., Lee, M. S., Shih, H. N., & Ueng, S. W. (2012). *Pain distribution and response to total hip arthroplasty: a prospective observational study in 113 patients with end-stage hip disease*. J Orthop.Sci., 17(3), 213-218.
- Huang, M. H., Lin, Y. S., Yang, R. C., & Lee, C. L. (2003). *A comparison of various therapeutic exercises on the functional status of patients with knee osteoarthritis*. Semin.Arthritis Rheum., 32, 398-406.
- Hunter, D. J., Zhang, Y. Q., Niu, J. B., Tu, X., Amin, S., Clancy, M. et al. (2006). *The association of meniscal pathologic changes with cartilage loss in symptomatic knee osteoarthritis*. Arthritis Rheum., 54(3), 795-801.

- Hurley, M. V. (1998). *Quadriceps weakness in osteoarthritis*. *Curr.Opin.Rheumatol.*, 10(3), 246-250.
- Hurley, M. V. & Scott, D. L. (1998). *Improvements in quadriceps sensorimotor function and disability of patients with knee osteoarthritis following a clinically practicable exercise regime*. *Br.J Rheumatol.*, 37(11), 1181-1187.
- Impellizzeri, F. M., Bizzini, M., Rampinini, E., Cereda, F., & Maffiuletti, N. A. (2008). *Reliability of isokinetic strength imbalance ratios measured using the Cybex NORM dynamometer*. *Clin.Physiol Funct.Imaging.*, 28(2), 113-119.
- Johnson, S. R., Archibald, A., Davis, A. M., Badley, E., Wright, J. G., & Hawker, G. A. (2007). *Is self-reported improvement in osteoarthritis pain and disability reflected in objective measures?* *J.Rheumatol.*, 34(1), 159-164.
- Jones, A. & Doherty, M. (1995). *Osteoarthritis*. *BMJ*, 310.
- Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999a). *A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults*. *Res.Q.Exerc.Sport*, 70, 113-119.
- Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999b). *A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults*. *Res.Q.Exerc.Sport.*, 70(2), 113-119.
- Kamaleri, Y., Natvig, B., Ihlebaek, C. M., & Bruusgaard, D. (2008). *Localized or widespread musculoskeletal pain: does it matter?* *Pain*, 138, 41-46.
- Kazemi, M., Dabiri, Y., & Li, L. P. (2013). *Recent advances in computational mechanics of the human knee joint*. *Comput.Math.Methods Med.*, 2013, 718423.
- Kellgren, J. (1961). *Osteoarthrosis in patients and populations*. *Br.Med.J.*, 2(5243), 1-6.
- Kellgren, J. & Lawrence, J. (1957). *Radiological assessment of osteo-arthritis*. *Annals of the rheumatic diseases*, 16, 494-502.
- Kellgren, J. & Samuel, E. P. (1950). *The sensitivity and innervation of the articular capsule*. *The Journal of Bone and Joint Surgery* .
- Kennedy, D. M., Stratford, P. W., Wessel, J., Gollish, J. D., & Penney, D. (2005). *Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty*. *BMC.Musculoskelet.Disord.*, 6, 3.
- Kim, K. W., Han, J. W., Cho, H. J., Chang, C. B., Park, J. H., Lee, J. J. et al. (2011). *Association between comorbid depression and osteoarthritis symptom severity in patients with knee osteoarthritis*. *J Bone Joint Surg Am.*, 93(6), 556-563.
- Kothari, M., Guermazi, A., von, I. G., Miaux, Y., Sieffert, M., Block, J. E. et al. (2004). *Fixed-flexion radiography of the knee provides reproducible joint space width measurements in osteoarthritis*. *Eur.Radiol.*, 14(9), 1568-1573.
- Krueger, A. B. & Stone, A. A. (2008). *Assessment of pain: a community-based diary survey in the USA*. *Lancet*, 371, 1519-1525.
- Kumazaki, T., Ehara, Y., & Sakai, T. (2012). *Anatomy and physiology of hamstring injury*. *Int.J Sports Med.*, 33(12), 950-954.

- Kurtze, N., Rangul, V., & Hustvedt, B. E. (2008). *Reliability and validity of the international physical activity questionnaire in the Nord-Trondelag health study (HUNT) population of men*. BMC.Med.Res.Methodol., 8, 63.
- Kurtze, N., Rangul, V., Hustvedt, B. E., & Flanders, W. D. (2008). *Reliability and validity of self-reported physical activity in the Nord-Trondelag Health Study: HUNT 1*. Scand.J.Public Health., 36(1), 52-61.
- Lawrence, J. S., Bremner, J. M., & Bier, F. (1966). *Osteo-arthrosis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes*. Ann.Rheum.Dis., 25(1), 1-24.
- Lee, Y. C., Chibnik, L. B., Lu, B., Wasan, A. D., Edwards, R. R., Fossel, A. H. et al. (2009). *The relationship between disease activity, sleep, psychiatric distress and pain sensitivity in rheumatoid arthritis: a cross-sectional study*. Arthritis Res.Ther., 11(5), R160.
- Lento, P. & Akuthota, V. (2000). *Meniscal injuries: a critical review*. J Back Musculoskeletal Rehabil. 55-62.
- Lethbridge-Cejku, M., Scott, W. W., Jr., Reichle, R., Ettinger, W. H., Zonderman, A., Costa, P. et al. (1995). *Association of radiographic features of osteoarthritis of the knee with knee pain: data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging*. Arthritis Care Res., 8(3), 182-188.
- Lewek, M. D., Rudolph, K. S., & Snyder-Mackler, L. (2004). *Quadriceps femoris muscle weakness and activation failure in patients with symptomatic knee osteoarthritis*. J Orthop.Res., 22(1), 110-115.
- Lohmander, L. S., Englund, P. M., Dahl, L. L., & Roos, E. M. (2007). *The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis*. Am.J.Sports Med., 35(10), 1756-1769.
- Lohmander, L. S., Ostenberg, A., Englund, M., & Roos, H. (2004). *High prevalence of knee osteoarthritis, pain, and functional limitations in female soccer players twelve years after anterior cruciate ligament injury*. Arthritis Rheum., 50(10), 3145-3152.
- Lohmander, L. S. & Roos, H. (1994). *Knee ligament injury, surgery and osteoarthritis. Truth or consequences?* Acta Orthop.Scand., 65(6), 605-609.
- Loughlin, J. (2005). *The genetic epidemiology of human primary osteoarthritis: current status*. Expert.Rev.Mol.Med., 7(9), 1-12.
- Luyten, F. P., Denti, M., Filardo, G., Kon, E., & Engebretsen, L. (2012). *Definition and classification of early osteoarthritis of the knee*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 20, 401-406.
- Malas, F. U., Ozcakar, L., Kaymak, B., Ulasli, A., Guner, S., Kara, M. et al. (2013). *Effects of different strength training on muscle architecture: Clinical and Ultrasonographical Evaluation in Knee Osteoarthritis*. PM.R., S1934-1482.

- Maly, M. R., Costigan, P. A., & Olney, S. J. (2005). *Contribution of psychosocial and mechanical variables to physical performance measures in knee osteoarthritis*. *Phys.Ther.*, 85(12), 1318-1328.
- Maly, M. R., Costigan, P. A., & Olney, S. J. (2006). *Determinants of self-report outcome measures in people with knee osteoarthritis*. *Arch Phys Med Rehabil*, 87, 96-104.
- McAlindon, T. E., Wilson, P. W., Aliabadi, P., Weissman, B., & Felson, D. T. (1999). *Level of physical activity and the risk of radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in the elderly: the Framingham study*. *Am.J Med*, 106, 151-157.
- Merchant, A. T., Dehghan, M., & Akhtar-Danesh, N. (2007). *Seasonal variation in leisure-time physical activity among Canadians*. *Can.J.Public Health.*, 98(3), 203-208.
- Messner, K. & Gao, J. (1998). *The menisci of the knee joint. Anatomical and functional characteristics, and a rationale for clinical treatment*. *J Anat.*, 193 (Pt 2), 161-178.
- Mizner, R. L., Petterson, S. C., Clements, K. E., Zeni, J. A., Jr., Irrgang, J. J., & Snyder-Mackler, L. (2011). *Measuring functional improvement after total knee arthroplasty requires both performance-based and patient-report assessments: a longitudinal analysis of outcomes*. *J Arthroplasty*, 26, 728-737.
- Mogil, J. S. (1999). *The genetic mediation of individual differences in sensitivity to pain and its inhibition*. *Proc.Natl.Acad.Sci.U.S.A.*, 96(14), 7744-7751.
- Moisio, K., Eckstein, F., Chmiel, J. S., Guermazi, A., Prasad, P., Almagor, O. et al. (2009). *Denuded subchondral bone and knee pain in persons with knee osteoarthritis*. *Arthritis Rheum.*, 60(12), 3703-3710.
- Moskowitz, R. W. (1987). *Primary osteoarthritis: epidemiology, clinical aspects, and general management*. *Am.J Med.*, 83(5A), 5-10.
- Murphy, L., Schwartz, T. A., Helmick, C. G., Renner, J. B., Tudor, G., Koch, G. et al. (2008). *Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis*. *Arthritis Rheum.*, 59(9), 1207-1213.
- Murphy, S. L., Lyden, A. K., Phillips, K., Clauw, D. J., & Williams, D. A. (2011). *Association between pain, radiographic severity, and centrally-mediated symptoms in women with knee osteoarthritis*. *Arthritis Care Res.(Hoboken.)*, 63(11), 1543-1549.
- Neogi, T., Felson, D., Niu, J., Nevitt, M., Lewis, C. E., Aliabadi, P. et al. (2009). *Association between radiographic features of knee osteoarthritis and pain: results from two cohort studies*. *BMJ.*, 339, b2844.
- Neogi, T., Nevitt, M. C., Yang, M., Curtis, J. R., Torner, J., & Felson, D. T. (2010). *Consistency of knee pain: correlates and association with function*. *Osteoarthritis.Cartilage.*, 18(10), 1250-1255.
- Nishigami, T., Ikeuchi, M., Okanou, Y., Wakamatsu, S., Matsuya, A., Ishida, K. et al. (2012). *A pilot feasibility study for immediate relief of referred knee pain by hip traction in hip osteoarthritis*. *J.Orthop.Sci.*, 17(3), 328-330.

- Nurmikko, T. J., Nash, T. P., & Wiles, J. R. (1998). *Recent advances: control of chronic pain*. *BMJ.*, 317(7170), 1438-1441.
- Ogata, K., Whiteside, L. A., Lesker, P. A., & Simmons, D. J. (1977). *The effect of varus stress on the moving rabbit knee joint*. *Clin.Orthop.Relat Res.*, (129), 313-318.
- Oiestad, B. E., Engebretsen, L., Storheim, K., & Risberg, M. A. (2009). *Knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury: a systematic review*. *Am.J Sports Med.*, 37(7), 1434-1443.
- Oiestad, B. E., Holm, I., Engebretsen, L., & Risberg, M. A. (2011). *The association between radiographic knee osteoarthritis and knee symptoms, function and quality of life 10-15 years after anterior cruciate ligament reconstruction*. *Br.J.Sports Med.*, 45(7), 583-588.
- Oiestad, B. E., Holm, I., Gunderson, R., Myklebust, G., & Risberg, M. A. (2010). *Quadriceps muscle weakness after anterior cruciate ligament reconstruction: a risk factor for knee osteoarthritis?* *Arthritis Care Res.(Hoboken.)*, 62(12), 1706-1714.
- Okifuji, A. & Turk, D. C. (2002). *Stress and psychophysiological dysregulation in patients with fibromyalgia syndrome*. *Appl.Psychophysiol.Biofeedback.*, 27(2), 129-141.
- Omori, G., Koga, Y., Tanaka, M., Nawata, A., Watanabe, H., Narumi, K. et al. (2013). *Quadriceps muscle strength and its relationship to radiographic knee osteoarthritis in Japanese elderly*. *J Orthop.Sci.*
- Paradowski, P. T., Bergman, S., Sunden-Lundius, A., Lohmander, L. S., & Roos, E. M. (2006). *Knee complaints vary with age and gender in the adult population. Population-based reference data for the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)*. *BMC.Musculoskelet.Disord.*, 7, 38.
- Peat, G., Thomas, E., Duncan, R., Wood, L., Hay, E., & Croft, P. (2006). *Clinical classification criteria for knee osteoarthritis: performance in the general population and primary care*. *Ann.Rheum.Dis.*, 65(10), 1363-1367.
- Phisitkul, P., James, S. L., Wolf, B. R., & Amendola, A. (2006). *MCL injuries of the knee: current concepts review*. *Iowa Orthop.J.*, 26, 77-90.
- Price, A. J., Webb, J., Topf, H., Dodd, C. A., Goodfellow, J. W., & Murray, D. W. (2001). *Rapid recovery after oxford unicompartmental arthroplasty through a short incision*. *J Arthroplasty*, 16, 970-976.
- Racunica, T. L., Teichtahl, A. J., Wang, Y., Wluka, A. E., English, D. R., Giles, G. G. et al. (2007). *Effect of physical activity on articular knee joint structures in community-based adults*. *Arthritis Rheum.*, 57(7), 1261-1268.
- Raynauld, J. P., Martel-Pelletier, J., Berthiaume, M. J., Beaudoin, G., Choquette, D., Haraoui, B. et al. (2006). *Long term evaluation of disease progression through the quantitative magnetic resonance imaging of symptomatic knee osteoarthritis patients: correlation with clinical symptoms and radiographic changes*. *Arthritis Res.Ther.*, 8, R21.

- Razali, N. M. & Wah, Y. B. (2011). *Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests*. Journal of Statistical Model and Analytics 2, 21-33.
- Report of a WHO consultation (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. World Health Organ Tech.Rep.Ser., 894, i-253.
- Rikli, R. E. & Jones, C. J. (2004). *Senior Fitness Test. Fysisk formåen hos ældre - manual og referenceværdier*.
- Rikli, R. E. & Jones, C. E. (1998). *The reliability and validity of a 6-minute walk test as a measure of physical endurance in older adults*. Journal of Aging and Physical Activity 6, 363-375.
- Ringdal, K. (2007). *Enhet og mangfold : samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Fagbokforlaget, Bergen .
- Roddy, E., Zhang, W., & Doherty, M. (2005). *Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review*. Annals of the rheumatic diseases, 64, 544-548.
- Rodkey, W. G. (2000). *Basic biology of the meniscus and response to injury*. Instr.Course Lect., 49, 189-193.
- Rogers, J., Shepstone, L., & Dieppe, P. (2004). *Is osteoarthritis a systemic disorder of bone?* Arthritis Rheum., 50(2), 452-457.
- Roos, E. M. & Dahlberg, L. (2005). *Positive effects of moderate exercise on glycosaminoglycan content in knee cartilage: a four-month, randomized, controlled trial in patients at risk of osteoarthritis*. Arthritis Rheum., 52(11), 3507-3514.
- Roos, E. M. & Lohmander, L. S. (2003). *The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis*. Health Qual.Life Outcomes., 1, 64.
- Roos, E. M., Roos, H. P., Ekdahl, C., & Lohmander, L. S. (1998). *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--validation of a Swedish version*. Scand J Med Sci Sports, 8, 439-448.
- Roos, E. M., Roos, H. P., & Lohmander, L. S. (1999). *WOMAC Osteoarthritis Index--additional dimensions for use in subjects with post-traumatic osteoarthritis of the knee. Western Ontario and MacMaster Universities*. Osteoarthritis.Cartilage., 7, 216-221.
- Roos, E. M., Roos, H. P., Lohmander, L. S., Ekdahl, C., & Beynnon, B. D. (1998). *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--development of a self-administered outcome measure*. J Orthop.Sports Phys.Ther., 28(2), 88-96.
- Roos, H., Lindberg, H., Gardsell, P., Lohmander, L. S., & Wingstrand, H. (1994). *The prevalence of gonarthrosis and its relation to meniscectomy in former soccer players*. Am.J Sports Med., 22(2), 219-222.

- Rosemann, T., Kuehlein, T., Laux, G., & Szecsenyi, J. (2007). *Osteoarthritis of the knee and hip: a comparison of factors associated with physical activity*. Clin.Rheumatol., 26(11), 1811-1817.
- Salaffi, F., Cavalieri, F., Nolli, M., & Ferraccioli, G. (1991). *Analysis of disability in knee osteoarthritis. Relationship with age and psychological variables but not with radiographic score*. J Rheumatol., 18(10), 1581-1586.
- Sanghi, D., Avasthi, S., Mishra, A., Singh, A., Agarwal, S., & Srivastava, R. N. (2011). *Is radiology a determinant of pain, stiffness, and functional disability in knee osteoarthritis? A cross-sectional study*. J Orthop.Sci., 16(6), 719-725.
- Schiphof, D., Kerkhof, H. J., Damen, J., de Klerk, B. M., Hofman, A., Koes, B. W. et al. (2013). *Factors for pain in patients with different grades of knee osteoarthritis*. Arthritis Care Res.(Hoboken.), 65(5), 695-702.
- Sciurba, F., Criner, G. J., Lee, S. M., Mohsenifar, Z., Shade, D., Slivka, W. et al. (2003). *Six-minute walk distance in chronic obstructive pulmonary disease: reproducibility and effect of walking course layout and length*. Am.J Respir.Crit Care Med., 167(11), 1522-1527.
- Segal, N. A., Torner, J. C., Felson, D., Niu, J., Sharma, L., Lewis, C. E. et al. (2009). *Effect of thigh strength on incident radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in a longitudinal cohort*. Arthritis Rheum., 61(9), 1210-1217.
- Shih, M., Hootman, J. M., Kruger, J., & Helmick, C. G. (2006). *Physical activity in men and women with arthritis National Health Interview Survey, 2002*. Am.J Prev.Med., 30(5), 385-393.
- Slemenda, C., Heilman, D. K., Brandt, K. D., Katz, B. P., Mazzuca, S. A., Braunstein, E. M. et al. (1998). *Reduced quadriceps strength relative to body weight: a risk factor for knee osteoarthritis in women?* Arthritis Rheum., 41, 1951-1959.
- Slivar, S. R., Peri, D., & Jukic, I. (2011). *[The relevance of muscle strength--extensors of the knee on pain relief in elderly people with knee osteoarthritis]*. Reumatizam., 58(1), 21-26.
- Sluka, K. A., Berkley, K. J., O'Connor, M. I., Nicoletta, D. P., Enoka, R. M., Boyan, B. D. et al. (2012). *Neural and psychosocial contributions to sex differences in knee osteoarthritic pain*. Biol.Sex Differ., 3(1), 26-3.
- Sokka, T., Hakkinen, A., Kautiainen, H., Maillefert, J. F., Toloza, S., Mork, H. T. et al. (2008). *Physical inactivity in patients with rheumatoid arthritis: data from twenty-one countries in a cross-sectional, international study*. Arthritis Rheum., 59(1), 42-50.
- Solberg, M. & Anderssen, S. A. (2002). *Utarbeidelse av målemetoder for måling av fysisk aktivitet. Utvikling og validering av spørreskjema for ungdom og voksne*. NIH .
- Solway, S., Brooks, D., Lacasse, Y., & Thomas, S. (2001). *A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain*. Chest., 119(1), 256-270.
- Staud, R. (2007). *Future perspectives: pathogenesis of chronic muscle pain*. Best.Pract.Res.Clin.Rheumatol., 21(3), 581-596.

- Steffen, T. M., Hacker, T. A., & Mollinger, L. (2002). *Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds*. *Phys Ther.*, 82, 128-137.
- Stehling, C., Lane, N. E., Nevitt, M. C., Lynch, J., McCulloch, C. E., & Link, T. M. (2010). *Subjects with higher physical activity levels have more severe focal knee lesions diagnosed with 3T MRI: analysis of a non-symptomatic cohort of the osteoarthritis initiative*. *Osteoarthritis Cartilage.*, 18(6), 776-786.
- Stevens, D., Elpern, E., Sharma, K., Szidon, P., Ankin, M., & Kesten, S. (1999). *Comparison of hallway and treadmill six-minute walk tests*. *Am.J Respir.Crit Care Med.*, 160(5 Pt 1), 1540-1543.
- Stratford, P. W. & Kennedy, D. M. (2006). *Performance measures were necessary to obtain a complete picture of osteoarthritic patients*. *J Clin.Epidemiol.*, 59(2), 160-167.
- Stratford, P. W., Kennedy, D. M., & Woodhouse, L. J. (2006). *Performance measures provide assessments of pain and function in people with advanced osteoarthritis of the hip or knee*. *Phys.Ther.*, 86(11), 1489-1496.
- Summers, M. N., Haley, W. E., Reveille, J. D., & Alarcon, G. S. (1988). *Radiographic assessment and psychologic variables as predictors of pain and functional impairment in osteoarthritis of the knee or hip*. *Arthritis Rheum.*, 31(2), 204-209.
- Sun, H. B. (2010). *Mechanical loading, cartilage degradation, and arthritis*. *Ann.N.Y.Acad.Sci.*, 1211, 37-50.
- Suri, S., Gill, S. E., Massena de, C. S., Wilson, D., McWilliams, D. F., & Walsh, D. A. (2007). *Neurovascular invasion at the osteochondral junction and in osteophytes in osteoarthritis*. *Ann.Rheum.Dis.*, 66(11), 1423-1428.
- Szebenyi, B., Hollander, A. P., Dieppe, P., Quilty, B., Duddy, J., Clarke, S. et al. (2006). *Associations between pain, function, and radiographic features in osteoarthritis of the knee*. *Arthritis Rheum.*, 54(1), 230-235.
- Szoeki, C. E., Dennerstein, L., Wluka, A. E., Guthrie, J. R., Taffe, J., Clark, M. S. et al. (2008). *Physician diagnosed arthritis, reported arthritis and radiological non-axial osteoarthritis*. *Osteoarthritis.Cartilage.*, 16, 846-850.
- Thomas, A. C., Sowers, M., Karvonen-Gutierrez, C., & Palmieri-Smith, R. M. (2010). *Lack of quadriceps dysfunction in women with early knee osteoarthritis*. *J Orthop.Res.*, 28(5), 595-599.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2011). *Research methods in physical activity*. *Human Kinetics* .
- Torres, L., Dunlop, D. D., Peterfy, C., Guermazi, A., Prasad, P., Hayes, K. W. et al. (2006). *The relationship between specific tissue lesions and pain severity in persons with knee osteoarthritis*. *Osteoarthritis Cartilage.*, 14(10), 1033-1040.
- Troiano, R. P. (2007). *Large-scale applications of accelerometers: new frontiers and new questions*. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 39(9), 1501.

- Tudor-Locke, C. & Bassett, D. R., Jr. (2004). *How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health*. Sports Med., 34(1), 1-8.
- Uitenbroek, D. G. (1993). *Seasonal variation in leisure time physical activity*. Med.Sci.Sports Exerc., 25(6), 755-760.
- van Saase, J. L., van Romunde, L. K., Cats, A., Vandenbroucke, J. P., & Valkenburg, H. A. (1989). *Epidemiology of osteoarthritis: Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in a Dutch population with that in 10 other populations*. Ann.Rheum.Dis., 48(4), 271-280.
- vanBaar, M., Assendelft, W., Dekker, J., Oostendorp, R., & Bijlsma, J. (1999). *Effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee*. Arthritis & Rheumatism, 42, 1361-1369.
- Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T. et al. (2005). *How to assess physical activity? How to assess physical fitness?* Eur.J Cardiovasc.Prev.Rehabil., 12(2), 102-114.
- Villemure, C., Slotnick, B. M., & Bushnell, M. C. (2003). *Effects of odors on pain perception: deciphering the roles of emotion and attention*. Pain., 106(1-2), 101-108.
- von, P. A., Roos, E. M., & Roos, H. (2004). *High prevalence of osteoarthritis 14 years after an anterior cruciate ligament tear in male soccer players: a study of radiographic and patient relevant outcomes*. Ann.Rheum.Dis., 63(3), 269-273.
- Wager, T. D. (2005). *Expectations and anxiety as mediators of placebo effects in pain*. Pain., 115(3), 225-226.
- Wang, Y., Wluka, A. E., Simpson, J. A., Giles, G. G., Graves, S. E., de Steiger, R. N. et al. (2013). *Body weight at early and middle adulthood, weight gain and persistent overweight from early adulthood are predictors of the risk of total knee and hip replacement for osteoarthritis*. Rheumatology (Oxford).
- Weisman, I. M. & Zeballos, R. J. (1994). *An integrated approach to the interpretation of cardiopulmonary exercise testing*. Clin.Chest Med., 15(2), 421-445.
- Willick, S. E. & Hansen, P. A. (2010). *Running and osteoarthritis*. Clin.Sports Med., 29(3), 417-428.
- Wluka, A. E., Lombard, C. B., & Cicuttini, F. M. (2013). *Tackling obesity in knee osteoarthritis*. Nat.Rev.Rheumatol., 9(4), 225-235.
- Wluka, A. E., Wolfe, R., Stuckey, S., & Cicuttini, F. M. (2004). *How does tibial cartilage volume relate to symptoms in subjects with knee osteoarthritis?* Ann.Rheum.Dis., 63(3), 264-268.
- Woolf, C. J. & Salter, M. W. (2000). *Neuronal plasticity: increasing the gain in pain*. Science., 288(5472), 1765-1769.
- Xie, F., Li, S. C., Roos, E. M., Fong, K. Y., Lo, N. N., Yeo, S. J. et al. (2006). *Cross-cultural adaptation and validation of Singapore English and Chinese versions of the Knee injury and*

Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in Asians with knee osteoarthritis in Singapore. Osteoarthritis Cartilage., 14, 1098-1103.

Zhang, W., Moskowitz, R. W., Nuki, G., Abramson, S., Altman, R. D., Arden, N. et al. (2008). *OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines.* Osteoarthritis Cartilage., 16(2), 137-162.

Zhang, Y., Nevitt, M., Niu, J., Lewis, C., Torner, J., Guermazi, A. et al. (2011). *Fluctuation of knee pain and changes in bone marrow lesions, effusions, and synovitis on magnetic resonance imaging.* Arthritis Rheum., 63(3), 691-699.

Zhang, Y., Xu, L., Nevitt, M. C., Aliabadi, P., Yu, W., Qin, M. et al. (2001). *Comparison of the prevalence of knee osteoarthritis between the elderly Chinese population in Beijing and whites in the United States: The Beijing Osteoarthritis Study.* Arthritis Rheum., 44(9), 2065-2071.

Tabelloversikt

Tabell 1: <i>Beskrivelse av røntgenologisk kneartrose grad 0-4</i>	14
Tabell 2: <i>Studier som har sett på assosiasjon mellom grad av røntgenologisk kneartrose vurdert ut fra Kellgren og Lawrence sin gradering assosiert med smerte og/eller fysisk funksjon</i>	25
Tabell 3: <i>Oversikt over hvor mange av de inkluderte deltagerne som deltok på de ulike testene</i>	39
Tabell 4: <i>Verdier på demografiske variabler fordelt på kjønn og alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose grad 2-4</i>	40
Tabell 5: <i>Verdier på smerte, funksjonstester og fysisk aktivitetsnivå fordelt på kjønn og alvorlighetsgrad av røntgenologisk kneartrose grad 2-4</i>	41
Tabell 6: <i>Kjønn slått sammen i gruppene røntgenologisk kneartrose grad 2 og grad 3-4</i>	42

Figuroversikt

Figur 1: <i>Kneleddets anatomi sett forfra med korsbånd, sidebånd og menisk</i>	10
Figur 2: <i>Et synovialt ledd avgrenset av leddkapsel der leddflatene er kledd med hyalin brus</i>	12
Figur 3: <i>Røntgenbilder av kne tatt i vektbærende stilling, som viser typiske tegn på artrose: leddspaltereduksjon, osteofytter og subkondral sklerose</i>	13
Figur 4: <i>Gradering av kneartrose, grad 1-4</i>	15
Figur 5: <i>Skjematisk fremstilling av risikofaktorer ved artrose</i>	18
Figur 6: <i>Skjematisk illustrasjon av den ikke-gjennomlysende fixedflexion knerøntgen protokollen</i>	30
Figur 7: <i>Seks minutter gangtest utført i gangen på Diakonhjemmet sykehus</i>	32
Figur 8: <i>Utførelse av 30 sekunders stoltest på Diakonhjemmet Sykehus</i>	34
Figur 9: <i>Flytskjema over inklusjon og eksklusjon av deltagere</i>	38

Vedlegg

Vedlegg 1: Knee injury and Osteoarthritis Outcome score (KOOS)

Vedlegg 2: Tillatelse til å bruke bilder fra testkveld på Diakonhjemmet Sykehus

Vedlegg 3: International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)

Vedlegg 4: Søknad til Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk Sør-Øst

(REK Sør-Øst): Muskel og skjelettplager Ullensaker kommune - Artrose

Vedlegg 5: Søknad til Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk Sør-Øst

(REK Sør-Øst): Muskel og skjelettplager Ullensaker kommune

Vedlegg 1



**Nasjonalt Register for Leddproteser
The Norwegian Arthroplasty Register**

Bergen 15 May 2007

Norwegian KOOS, version LK1.0

The KOOS form was translated into Norwegian in the following way.

Translation done at The Norwegian Arthroplasty Register (NAR)

- KOOS was translated from the Swedish version by two researchers in orthopedics. The choice of using the Swedish version was based on the assumption that cultural differences between the two neighbour countries would be minimal due to similarities in language and lifestyle.
- The translation was checked by two bilingual orthopedic surgeons (Swedes with permanent address in Norway).
- The form was tested on knee arthroplasty patients to clarify potential misinterpretations.

Translation done by The Norwegian National Knee Ligament Registry (NKLR)

- A translation from the English version was done by an orthopedic researcher.
- Another translation from the Swedish version was done by a former researcher at the Norwegian School of Sport Sciences who is bilingual in Norwegian and Swedish.
- The translations were compared, and due to only minor differences in the use of synonyms, the NKLR chose a wording as close to the Swedish translation as possible. This is due to the fact that the creators of the KOOS form are Swedish, even though the first form was made in English.

Finally the NAR and the NKLR versions were compared, minor adjustments were done, and the translators agreed upon a common translation. The final validated Norwegian version is named KOOS Norwegian version LK1.0

Nasjonalt Register for Leddproteser
Helse Bergen HF, Ortopedisk klinikk
Haukeland Universitetssykehus
5021 Bergen

The Norwegian Arthroplasty Register
Department of Orthopaedic Surgery
Haukeland University Hospital
N-5021 Bergen, Norway

☎ +47 -5597 6454/3742
☎ +47 -5597 3749
<http://www.haukeland.no/nrl/>

KOOS – SPØRRESKJEMA FOR KNEPASIENTER

DATO: ____/____/____ FØDELSEN (11 siffer): _____

NAVN: _____

Veiledning: Dette spørreskjemaet inneholder spørsmål om hvordan du opplever kneet ditt. Informasjonen vil hjelpe oss til å følge med i hvordan du har det og fungerer i ditt daglige liv. Besvar spørsmålene ved å krysse av for det alternativ du synes passer best for deg (kun ett kryss ved hvert spørsmål). Hvis du er usikker, kryss likevel av for det alternativet som føles mest riktig.

Symptom

Tenk på de **symptomene** du har hatt fra kneet ditt den **siste uken** når du besvarer disse spørsmålene.

S1. Har kneet vært hovent?

Aldri Sjelden I blant Ofte Alltid

S2. Har du følt knirking, hørt klikking eller andre lyder fra kneet?

Aldri Sjelden I blant Ofte Alltid

S3. Har kneet haket seg opp eller låst seg?

Aldri Sjelden I blant Ofte Alltid

S4. Har du kunnet rette kneet helt ut?

Alltid Ofte I blant Sjelden Aldri

S5. Har du kunnet bøye kneet helt?

Alltid Ofte I blant Sjelden Aldri

Stivhet

De neste spørsmålene handler om **leddstivhet**. Leddstivhet innebærer vanskeligheter med å komme i gang eller økt motstand når du bøyer eller strekker kneet. Marker graden av leddstivhet du har opplevd i kneet ditt den **siste uken**.

S6. Hvor stivt er kneet ditt når du nettopp har våknet om morgenen?

Ikke noe Litt Moderat Betydelig Ekstremt

S7. Hvor stivt er kneet ditt senere på dagen etter å ha sittet, ligget eller hvilt?

Ikke noe Litt Moderat Betydelig Ekstremt

Smerte

P1. Hvor ofte har du vondt i kneet?

Aldri	Månedlig	Ukentlig	Daglig	Hele tiden
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvilken grad av smerte har du hatt i kneet ditt den **siste uken** ved følgende aktiviteter?

P2. Snu/vende på belastet kne

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P3. Rette kneet helt ut

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P4. Bøye kneet helt

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P5. Gå på flatt underlag

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P6. Gå opp eller ned trapper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P7. Om natten i sengen (smerter som forstyrrer søvnen)

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P8. Sittende eller liggende

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

P9. Stående

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Funksjon i hverdagen

De neste spørsmål handler om din fysiske funksjon. Angi graden av vanskeligheter du har opplevd den siste uken ved følgende aktiviteter på grunn av dine kneproblemer.

A1. Gå ned trapper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Gå opp trapper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Angi graden av **vanskeligheter** du har opplevd ved hver aktivitet den **siste uken**.

A3. Reise deg fra sittende stilling

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A4. Stå stille

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A5. Bøye deg, f.eks. for å plukke opp en gjenstand fra gulvet

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A6. Gå på flatt underlag

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A7. Gå inn/ut av bil

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A8. Handle/gjøre innkjøp

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A9. Ta på sokker/strømper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A10. Stå opp fra sengen

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A11. Ta av sokker/strømper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A12. Ligge i sengen (snu deg, holde kneet i samme stilling i lengre tid)

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A13. Gå inn og ut av badekar/dusj

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A14. Sitte

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A15. Sette deg og reise deg fra toalettet

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Angi graden av **vanskeligheter** du har opplevd ved hver aktivitet den **siste uken**.

A16. Gjøre tungt husarbeid (måke snø, vaske gulv, støvsuge osv.)

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A17. Gjøre lett husarbeid (lage mat, tørke støv osv.)

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Funksjon, sport og fritid

De neste spørsmålene handler om din fysiske funksjon. Angi graden av vanskeligheter du har opplevd **den siste uken** ved følgende aktiviteter på grunn av dine kneproblemer.

SP1. Sitte på huk

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP2. Løpe

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP3. Hoppe

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP4. Snu/vende på belastet kne

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SP5. Stå på kne

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Livskvalitet

Q1. Hvor ofte gjør ditt kneproblem seg bemerket?

Aldri	Månedlig	Ukentlig	Daglig	Alltid
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q2. Har du forandret levestett for å unngå å overbelaste kneet?

Ingenting	Noe	Moderat	Betydelig	Fullstendig
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q3. I hvor stor grad kan du stole på kneet ditt?

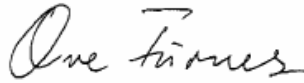
Fullstendigl	I stor grad	Moderat	Til en viss grad	Ikke i det hele tatt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Q4. Generelt sett, hvor store problemer har du med kneet ditt?

Ingen	Lette	Moderate	Betydelige	Svært store
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Takk for at du tok deg tid og besvarte samtlige spørsmål!

Until otherwise is decided it is recommended that future revisions of the Norwegian KOOS form are done by The Norwegian Arthroplasty Register. If someone find that any questions from the questionnaire is difficult to understand or difficult to answer, we will be thankful to receive information on this.



Ove Furnes

Director,
The Norwegian Arthroplasty Register

Chairman,
Department of Orthopaedic Surgery,
Haukeland University Hospital,
N-5021 Bergen, Norway



Stein Håkon Låstad Lygre

Research Fellow,
The Norwegian Arthroplasty Register

Vedlegg 2

Tillatelse til bruk av figurer i masteroppgaven

Ragnhild Rauk

To:

nina.osteras@medisin.uio.no

Sendte elementer

30. mai 2013 09:40

Hei Nina!

Av de bildene jeg tok av 6MWT og 30 sek stoltest på testkveldene på Diakonhjemmet trenger jeg en skriftlig tillatelse på at det er greit at jeg bruker bildene i oppgaven. Det er for å få riktig henvisning under bildene. Er nok at du skriver i mail at det er greit, så kan jeg bruke mailen som et vedlegg.

Mvh Ragnhild

Nina Østerås [nina.osteras@medisin.uio.no]

30. mai 2013 10:49

Hei Ragnhild

Jeg bekrefter herved at du har min tillatelse til å bruke bildene fra 6 minutters gangtest og 30 sekunders stoltest fra testkvelder på Diakonhjemmet Sykehus i din masteroppgave.

Mvh Nina Østerås,
ass. prosjektleder i Muskel- og skjelettplager i Ullensaker

Nina Østerås

Post doc

NKRR, Diakonhjemmet sykehus

Postboks 23 Vindern, 0319 Oslo

Tlf. +47 92 08 64 65

Vedlegg 3

INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE

DEL 1 – Fysisk aktivitet

Vi er interessert i informasjon om ulike former for fysisk aktivitet som folk driver med i dagliglivet. Spørsmålene gjelder tiden du har brukt på fysisk aktivitet de **siste 7 dagene**. Vennligst svar på alle spørsmålene uansett hvor fysisk aktiv du selv synes du er. Tenk på aktiviteter du gjør på jobb, som en del av hus- og hagearbeid, for å komme deg fra et sted til et annet, og aktiviteter på fritiden (rekreasjon, mosjon og sport).

Tenk på all **meget anstrengende** aktivitet du har drevet med de **siste 7 dagene**. **Meget anstrengende** aktivitet er aktivitet som krever hard innsats og får deg til å puste mye mer enn vanlig. Ta bare med aktiviteter som varer minst 10 minutter i strekk.

1. Hvor mange dager i løpet av de **siste 7 dagene** har du drevet med **meget anstrengende** fysisk aktivitet som tunge løft, gravearbeid, aerobics, løp eller rask sykling?

___ **dager**

Ingen meget anstrengende aktivitet → *Gå til spørsmål 3*

2. Hvor lang tid brukte du vanligvis på **meget anstrengende** fysisk aktivitet på en av disse dagene?

___ **timer per dag**

___ **minutter per dag**

Vet ikke/usikker

Tenk på all **middels anstrengende** aktivitet du har drevet med de **siste 7 dagene**. **Middels anstrengende** aktivitet er aktivitet som krever moderat innsats og får deg til å puste litt mer enn vanlig. Ta bare med aktiviteter som varer minst 10 minutter i strekk.

3. Hvor mange dager i løpet av de **siste 7 dagene** har du drevet med **middels anstrengende** fysisk aktivitet som å bære lette ting, jogge eller sykle i moderat tempo? Ikke ta med gange.

___ **dager**

Ingen middels anstrengende aktivitet → *Gå til spørsmål 5*

4. Hvor lang tid brukte du vanligvis på **middels anstrengende** fysisk aktivitet på en av disse dagene?

____ timer per dag

____ minutter per dag

Vet ikke/usikker

Tenk på tiden du har brukt på å gå de **siste 7 dagene**. Dette inkluderer gange på jobb og hjemme, gange fra et sted til et annet eller gange som du gjør på tur eller som trening på fritiden.

5. Hvor mange dager i løpet av de **siste 7 dagene** gikk du i minst 10 minutter i strekk?

____ dager

Gikk ikke → *Gå til spørsmål 7*

6. Hvor lang tid brukte du vanligvis på å gå på en av disse dagene?

____ timer per dag

____ minutter per dag

Vet ikke/usikker

Det neste spørsmålet omfatter all tid du tilbrakte **sittende** på ukedagene i løpet av de **siste 7 dagene**. Inkluder tid du har brukt på å sitte på jobb, hjemme, på kurs og på fritiden. Dette kan tilsvare tiden du sitter ved et arbeidsbord, hos venner, mens du leser, eller sitter eller ligger for å se på TV.

7. Hvor lang tid brukte du på å sitte på en **vanlig hverdag** i løpet av de **siste 7 dagene**?

____ timer per dag

____ minutter per dag

Vet ikke/usikker

Vedlegg 4



UNIVERSITETET I OSLO DET MEDISINSKE FAKULTET

Seniorforsker PhD Bård Natvig
Diakonhjemmet sykehus
Postboks 23 Vindem
0319 Oslo

Regional komité for medisinsk og helsefaglig
forskningsetikk Sør-Øst A (REK Sør-Øst A)
Postboks 1130 Blindern
NO-0318 Oslo

Telefon: 22 84 46 66

Telefaks: 22 85 05 90

E-post: jorgen.hardang@medisin.uio.no

Nettadresse: <http://helseforskning.etikkom.no>

Dato: 2.11.09

Deres ref.:

Vår ref.: 2009/812a

2009/812a Muskel- og skjelettplager i Ullensaker

Vi viser til e-post av 24.9.09 med følgende vedlegg: svarbrev og informasjonsskriv.

Komiteen har ingen merknader til revidert informasjonsskriv med samtykkeerklæring.

Komiteen godkjenner at prosjektet gjennomføres i samsvar med det som framgår av søknaden og av tilbakemelding på komiteens merknader.

Dersom det skal gjøres endringer i prosjektet i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, må prosjektleder sende endringsmelding til REK. Vi gjør oppmerksom på at hvis endringene er "vesentlige", må prosjektleder sende ny søknad, eller REK kan pålegge at det sendes ny søknad.

Forskningsprosjektets data skal oppbevares forsvarlig, se personopplysningsforskriften kapittel 2, og Helsedirektoratets veileder for «Personvern og informasjonssikkerhet i forskningsprosjekter innenfor helse- og omsorgssektoren».

(http://www.helsedirektoratet.no/samspill/informasjonssikkerhet/norm_for_informasjonssikkerhet_i_helse_sektoren_232354).

Prosjektet skal sende sluttmelding, se helseforskningsloven § 12, senest 6 måneder etter at prosjektet er avsluttet, 31.12.2035.

Vi ber om at alle henvendelser sendes inn via vår saksportal: <http://helseforskning.etikkom.no> eller på e-post til: post@helseforskning.etikkom.no

Vennligst oppgi vårt saksnummer/referansennummer i korrespondansen.

Med vennlig hilsen

Gunnar Nicolaysen (sign.)
Professor
Leder

Jørgen Hardang
Komitésekretær

Vedlegg 5



UNIVERSITETET I OSLO

DET MEDISINSKE FAKULTET

Seniorforsker PhD Bård Natvig
Diakonhjemmet sykehus
Postboks 23 Vindern
0319 Oslo

Regional komité for medisinsk og helsefaglig
forskningsetikk Sør-Øst A (REK Sør-Øst A)
Postboks 1130 Blindern
NO-0318 Oslo

Telefon: 22 84 46 66

Dato: 13.11.09
Deres ref.:
Vår ref.: 2009/1703a

E-post: jorgen.hardang@medisin.uio.no
Nettadresse: <http://helseforskning.etikk.uio.no>

2009/1703a Muskel- og skjelettplager i Ullensaker - Artrose

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk i møtet den 5.11.2009. Søknaden er vurdert i henhold til lov av 20. juni 2008 nr. 44, om medisinsk og helsefaglig forskning (helseforskningsloven) kapittel 3, med tilhørende forskrift om organisering av medisinsk og helsefaglig forskning av 1. juli 2009 nr 0955.

Prosjektleder: Seniorforsker PhD Bård Natvig, Diakonhjemmet sykehus

Forskningsansvarlig: Diakonhjemmet sykehus, ved Kåre Birger Hagen

Søknaden gjelder en prospektiv kohort studie der formålet med studien er å få mer kunnskap om artrose i en befolkning, blant annet om forekomst, risikofaktorer, konsekvenser for funksjon, mental og fysisk form samt bruk av og kvaliteten på helsetjenesten.

Personer som i en Trinn 1 studie (Muskel- og skjelettplager i Ullensaker) har svart at de har artrose og som har samtykket til å bli kontaktet igjen, vil nå bli kontaktet pr telefon, og vil motta skriftlig informasjon om studien samt bli invitert til klinisk undersøkelse (Trinn 2).

Det skal innhentes data fra kliniske undersøkelser og journaler. Det skal fylles ut et spørreskjema. Opplysningene vil bli koblet til dødsårsaksregisteret, krefregisteret, medisinsk fødselsregister, reseptregisteret, norsk register for leddproteser, rikstrygdeverket og Ullensakerundersøkelsene 1990, 1994 og 2004.

Det skal tas blod og urinprøver og det søkes derfor om opprettelse av forskningsbiobank "Muskel- og skjelettplager i Ullensaker – artrose". Det planlegges å gjøre analyser for å finne biomarkører for diagnostikk og prediksjon av prognose. Det skal også gjøres DNA analyser. Ansvarshavende for biobanken er Tore K. Kvien. Deltakerne blir informert og samtykker til oppbevaring og bruk av det biologiske materialet. Forskningsbiobanken planlegges å vare til 2035.

Komiteen forutsetter at data blir oppbevart forsvarlig, se personopplysningsforskriften kapittel 2, og Helsedirektoratets veileder for «Personvern og informasjonssikkerhet i forskningsprosjekter innenfor helse- og omsorgssektoren».

(http://www.helsedirektoratet.no/samspill/informasjonssikkerhet/norm_for_informasjonssikkerhet_i_helsesektoren_232354).

Komiteen har følgende merknader til prosjektopplegget:

1. Det står lite i informasjonsskrivet om hva det biologiske materialet skal brukes til eller hvilke undersøkelser som skal gjøres. Dette må forklares mer presist for deltakerne.
2. Det må også informeres om at det skal gjøres DNA-analyser. Videre anbefales at det blir opplyst om at resultatene av analysene ikke skal tilbakeføres.

