



Høgskulen på Vestlandet

Bacheloroppgave

BFY330-O-2021-VÅR-FLOWassign

Predefinert informasjon

Startdato:	07-05-2021 09:00	Termin:	2021 VÅR
Sluttdato:	14-05-2021 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave		
Flowkode:	203 BFY330 1 O 2021 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.:	328
---------------------	-----

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	7972
----------------------	------

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

Gruppe

Gruppenavn:	(Anonymisert)
Gruppenummer:	2
Andre medlemmer i gruppen:	Deltakeren har innlevert i en enkeltmannsgruppe

Jeg godkjenner autalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

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

Nei

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

Nei



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGAVE

Fysioterapi eller meniskektomi for
degenerative meniskskader – et 5 års
perspektiv

Physical therapy or meniscectomy for
degenerative meniscal injuries – a 5 year
perspective

Kandidatnummer: 328

Bachelor i Fysioterapi

Fakultet for helse- og sosialvitenskap/Institutt for helse og
funksjon

Innleveringsdato: 14.05.21

Antall ord: 7972

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle

kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

Sammendrag

Tittel: Fysioterapi eller meniskektomi for degenerative meniskskader – et 5 års perspektiv.

Bakgrunn: De siste tiårene har degenerative meniskskader stort sett blitt behandlet ved artroskopisk meniskektomi, men i løpet av de siste årene har nyere forskning vist at trening gir like god effekt som meniskektomi på disse pasientene. Forskningen har derimot vært avgrenset til å kun ha fulgt pasientene 2 år etter behandlingsstart. Hensikten med denne litteraturstudien er å undersøke hvilket behandlingstiltak av meniskektomi og fysioterapiveiledet trening som gir best effekt 5 år eller mer etter behandlingsstart for voksne personer med degenerative meniskskader.

Metode: For å svare på problemstillingen har jeg utført en litteraturstudie. Søket etter litteratur ble gjort systematisk i relevante databaser. Det systematiske søket resulterte i inklusjon av tre randomiserte kontrollerte studier.

Resultat: Resultatet fra de inkluderte studiene viser at både meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening og fysioterapiveiledet trening alene gir en signifikant forbedring av fysisk funksjon og smerte hos personer med degenerative meniskskader. Studiene fant ingen signifikant forskjell mellom gruppene ved 5 års oppfølging. Alle tre studiene viste at flere pasienter ikke opplevde god forbedring gjennom kun fysioterapiveiledet trening, men opplevde kun bedring etter å ha utført meniskektomi.

Konklusjon: Meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening og fysioterapiveiledet trening alene gir tilnærmet like god effekt som behandling for degenerative meniskskader. Begge behandlingstiltakene gir en god langtidseffekt, men mange vil likevel oppleve symptomer og smerte fra kneet i etterkant av behandling.

Abstract

Title: Physical therapy or meniscectomy for degenerative meniscal injuries – a 5-year perspective

Background: It has been common to treat degenerative meniscal injuries with arthroscopical meniscectomies, but in the last few years research has shown that exercise gives just as good effect for these patients as meniscectomies. The research has on the other hand been limited to a two-year follow-up. The purpose of this study is to investigate which treatment of meniscectomy and exercise supervised by a physical therapist gives best effect 5 years or more after treatment began for adults with degenerative meniscal injuries.

Method: To answer my research-question I have conducted a literature study. The literature search was done systematically in relevant databases. The systematic search resulted in an inclusion of three randomized controlled studies.

Results: The included studies show that both meniscectomy followed by physical therapist supervised exercise and physical therapist supervised exercise alone gives a significant improvement of physical function and pain in people with degenerative meniscal injuries. The studies found no significant difference between the groups at 5-year follow-up. All three studies showed that some patients did not experience improvement from exercise alone but improved considerably after performing meniscectomy.

Conclusion: Meniscectomy followed by physical therapist supervised exercise and physical therapist supervised exercise alone gives equally good effect for degenerative meniscal injuries. Both treatments give a good long-term effect, but many will still experience symptoms and pain from the knee after treatment.

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning	6
2.0 Teori	7
2.1 Meniskens anatomi	7
2.1.1 Meniskens vaskularitet	7
2.2 Meniskens funksjon	7
2.2.1 Meniskens biomekaniske egenskaper	8
2.3 Degenerative meniskskader	8
2.3.1 Risikofaktorer for degenerativ meniskskade	10
2.4 Behandlingstiltakene	10
2.4.1 Mensektomi	10
2.4.2 Fysioterapi	11
2.5 Fysisk funksjon	11
2.5.1 Hvordan vurdere fysisk funksjon	11
3.0 Metode	14
3.1 Valg av metode	14
3.2 Spørsmålsformulering og seleksjonskriterier	14
3.3 Litteratursøk og søkealgoritme	16
3.4 Metodediskusjon	18
4.0 Resultat	19
4.1 Beskrivelse av de inkluderte studiene	20
4.1.1 Resultatene til de inkluderte studiene	23
4.2 Vurdering av metodisk kvalitet	25
5.0 Diskusjon	29
6.0 Konklusjon	34
Litteraturliste	35

Liste over tabeller og figurer

Tabell 1. PICO-Skjema	s. 14
Tabell 2. Seleksjonskriterier	s. 15
Tabell 3. Søkealgoritme i MEDLINE Ovid	s. 17
Tabell 4. Søkealgoritme i PEDro	s. 17
Tabell 5. Søkealgoritme i Cochrane Library	s. 17
Tabell 6. Søkealgoritme i CINAHL	s. 18
Figur 1. Flytskjema av litteratursøk	s. 19
Tabell 7. Oppsummering av inkluderte studier	s. 21
Tabell 8. Oppsummering av metodisk kvalitet	s. 26

1.0 Innledning

Degenerative meniskskader har i de tidligere tiårene stort sett vært behandlet med artroskopiske meniskektomier (Kise, 2018). I Danmark hadde man blant annet en økning fra 8750 meniskoperasjoner i 2000 til 17 368 i 2011 (Thorlund et al., 2014). I denne tidsperioden sto de middelaldrende (35-55 år) og eldre (55+) for 75% av alle meniskoperasjoner (Thorlund et al., 2014). Tall fra USA viser og at mellom 2005-2011 var rundt 90% av alle meniskoperasjoner meniskektomier (Abrams et al., 2013). Der har altså blitt utført store mengder meniskektomier de siste årene, og flest i aldersgruppen der degenerative skader rår.

En meniskoperasjon koster samfunnet anslagsvis rundt 16 000kr (Olafsen, 2016). I Norge i 2013 ble det utført 14 500 meniskoperasjoner (Helseatlas, u.å.), og estimert kostet meniskoperasjonene i 2013 samlet 232 000 000kr. I de siste årene har man derimot bevegde seg bort fra meniskektomier for de degenerative meniskpasientene. Kostnadene var store, og man har fått en nyere faglig enighet om at man nødvendigvis ikke trenger å operere disse pasientene (Helseatlas, u.å.). Fra 2013 til 2017 sank antall meniskoperasjoner i Norge fra 14 500 til 7 000 (Helseatlas, u.å.).

I stedet for å utføre meniskektomier, har man oftere heller oppfordret til konservativ behandling og fysioterapiveiledet trening (Randsborg & Røtterud, 2017). Ma et al. (2020) og Li et al. (2020) ga ut to systematiske oversikter som sammenlignet meniskektomi og fysioterapi for degenerative meniskpasienter, og hvilket tiltak som ga best utfall. Både Ma et al. (2020) og Li et al. (2020) fant ingen forskjell mellom gruppene etter 24 måneder oppfølging. Man vet likevel ikke hvordan forbedringen til disse pasientene forblir over lengre tid. I denne oppgaven vil jeg derfor ta for meg et mer langvarig perspektiv hos denne pasientgruppen. Formålet med denne litteraturstudien er derfor å undersøke følgende problemstilling:

«Hvilken behandling av meniskektomi og fysioterapi gir best effekt 5 år eller mer etter behandlingsstart for voksne personer med degenerative meniskskader?»

2.0 Teori

2.1 Meniskens anatomi

I kneleddet ligger to menisker i leddspalten mellom femur og tibia, en på medialsiden og en lateralt. Meniskene ligger superiort på tibiaplatået, og artikulerer mot de to femurkondylene. Den mediale menisken er mer ringformet som en «U», mens den laterale er mer halvmåneformet som en «C» (Holck, 2020). Meniskene dannes av fiberbrusk, og består hovedsakelig av vann og type 1-kollagen fibre. Langs utsiden av den mediale og laterale menisken er de rundt halvcentimertykke, men blir tynnere og skarpere jo lenger inn i leddhulen man kommer (Holck, 2020). Dette gir meniskene en viss kileform. Meniskene gir derfor tibialeddflaten et ytterligere konkavt-preg, og femurkondylene blir liggende noe omgitt av meniskene. Dette sikrer god artikulering mellom de konvekse femurkondylene og det ellers stort sett flate tibiaplatået (Fox et al., 2012). Meniskene gir også femurkondylene større kontaktflate med tibia. De anteriore og posteriore meniskhornene er forankret til tibia.

2.1.1 Meniskens vaskularitet

Menisken er kjent for å ha en komplisert vaskulær struktur som påvirker eventuell behandling. De perifere delene av menisken (rundt 10-25% av menisken) er godt vaskularisert fra synovialhinnen og leddkapselen (rød sone) (Fox et al., 2012). De indre regionene er derimot avaskulær (hvit sone). Disse regionene er delt via en rød-hvit sone som inneholder karakteristikk fra både den røde og hvite sonen. Helbredelsesevnen til menisken er direkte relatert til blodsirkulasjonen, noe som fører til at den hvite avaskulære sonen er utsatt for degenerative skader som vedvarer (Makris et al., 2012). Oppstår en degenerativ skade i rød sone har den større sannsynlighet for å kunne gro på egenhånd, da den har tilgang på blodtilstrømning.

2.2 Meniskens funksjon

Meniskene har flere funksjoner, deriblant en støtdempende effekt for å bedre kunne absorbere belastning som går gjennom kneleddet. Dette gir mindre trykk og belastning for blant annet bruskoverflatene til knoklene og andre stabilitetsstrukturer. Meniskens anatomi gjør det også mulig å spre den aksiale belastningen rundt leddflaten, og hindrer økt lokalt belastningstrykk fra femurkondylene (Makris et al., 2012). De fungerer også som stabilisatorer for kneleddet, og man tror også at den kan spille en rolle for å smøre og gi næring til de artikerende knoklene (Fox et al., 2012).

2.2.1 Meniskens biomekaniske egenskaper

Menisken skal tåle ulike belastningskrefter, deriblant skjær- strekk- og kompresjonskraft (Makris et al., 2012). Vektbelastning av beinet skaper aksiale kompresjonskrefter som komprimerer menisken. På grunn av meniskens måne- og kileform vil kompresjonskreftene bli omgjort til horisontale hoop-krefter, som sprer seg til det anteriore og posteriore hornet av menisken. Denne kraften blir motvirket av meniskens ankre både fortil og baktil. Samtidig dannes det skjærkrefter mellom kollagenfibrene ettersom menisken deformerer seg noe radially under belastningen. Skjærkreftene dannes hovedsakelig sentralt i menisken, i den midtre kroppen (Makris et al., 2012).

Rundt 70% av belastningen i det laterale kompartment og 50% i mediale kompartment blir overført gjennom meniskene (Seedhom & Hargreaves, 1979). 3 studier beskrevet av Makris et al. (2012) estimerer at rundt 50% av den aksiale belastningen blir overført gjennom meniskene.

Delvis- eller total fjerning av menisk fører til redusert kontaktflate mellom femurkondylene og tibiaplatået, samt at man får økt lokal belastning i kneleddet (Fox et al., 2012., Makris et al., 2012). Paletta et al. (1997) fant at total lateral meniskektomi førte til 45% til 50% redusert kontaktflate, og at maksimal lokal kontaktbelastning var 235% til 335% større enn ved intakt menisk. Fox et al. (2012) sin gjennomgang fant en reduksjon på 50-70% av kontaktflate og en 100% økt kontaktbelastning etter medial meniskektomi. Mangel av menisk vil derfor føre til økt direkte kontakt mellom femur og tibia, noe som vil forstyrre kneleddets opprinnelige biomekaniske egenskaper (Fox et al., 2012).

2.3 Degenerative meniskskader

Degenerative meniskskader viser seg oftest hos personer over 30 år som har hatt en gradvis utvikling av symptomer uten et kjent traume (Howell et al., 2014., Diakonhjemmet Sykehus, 2021). Skadene oppstår som følge av repetitive, normale belastninger på en slitt menisk, og skadene oppstår oftest i det posteriore hornet og den midtre kroppen (Howell et al., 2014). Dette kan være ettersom skjærkreftene oppstår hovedsakelig i den midtre kroppen av menisken, mens det posteriore hornet opplever stor belastning, spesielt under fleksjon (Howell et al., 2014).

Ved mistanke om degenerativ meniskskade har radiologisk undersøkelse blitt brukt for diagnostisering, der MR er standard (Diakonhjemmet Sykehus, 2021., Howell et

al., 2014). Meniskskader ses derimot ofte som en tilfeldighet på MR-bilder. (Englund et al., 2008). De fant blant annet at 23% av 648 personer hadde meniskskade uten å ha symptomer fra kneet eller tegn på artrose. Tidligere studier viser at meniskskade finnes hos 67% til 91% av personer med symptomatisk gonartrose (Englund et al., 2008). Boxheimer et al. (2006) fant blant annet også at 63% av pasienter som skulle gjennomgå artroskopi for en meniskskade, også hadde meniskskade på MR i det kontra-laterale asymptomatiske kneet i tillegg.

En konsensus på degenerative meniskskader av ESSKA (European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy) fra 2016 beskriver at MR for middelaldrende og eldre med knesyntomer ikke er indisert som førstevalg for å stille en diagnose, men kan brukes ved en eventuell operasjon. Dette ettersom at de anser tilfeldige funn på MR som standard og ikke et unntak (ESSKA, 2016, s. 17).

Det er begrenset bevis for at degenerative meniskskader kan være direkte årsak til smerter i et degenerativt kne (ESSKA, 2016, s. 12). Smerte i et kne med påvist degenerativ meniskskade kan heller være tilstede av andre årsaker. Artrose, beinmargslesjoner, synovitt, og parameniskale cyster er blant annet ofte sett med degenerative skader (ESSKA, 2016, s. 12-13). Dette betyr ikke at degenerative menisker ikke kan være symptomatiske, men at man skal være obs på differensialdiagnostikk (ESSKA, 2016, s. 19-20).

Kliniske tester, som McMurray's eller Apley's test, har begrenset bevis for å være valide og reliable når det gjelder diagnostisering av degenerative meniskskader (ESSKA, 2016, s. 14).

Mekaniske symptomer, som en låse- eller stoppfølelse i kneet, er også sannsynlig å oppstå fra andre årsaker. 55% av pasienter med preoperativ låse- eller stoppfølelse hadde fremdeles disse symptomene 8 år etter delvis meniskektomi (Matsusue & Thompson, 1996). McBride et al. (1984) fant at 83% av pasienter som undergikk meniskektomi for degenerativ meniskskade hadde slike mekaniske symptomer 35 måneder etter operasjon (ESSKA, 2016). Sihvonen et al. (2016) fant en lavere tilfredsstillelse postoperativt etter meniskektomi hos pasienter med preoperative mekaniske symptomer sammenlignet med de som ikke hadde det. ESSKA (2016, s. 54) mener likevel at personer med betydelige mekaniske symptomer (manglende ROM, daglige låsninger f.eks.) kan ha god virkning av meniskektomi.

Litteraturen viser at det kan være vanskelig å definere en degenerativ menisk som den symptomatiske parten ved smerter i kne, og det er ikke nok med kun radiologisk undersøkelse som diagnostikk. Man bør gjøre en vurdering av behandlingstiltak ut ifra pasientens sykehistorie, pasientens symptomer og funn fra klinisk undersøkelse (ESSKA, 2016, s. 19., Howell et al., 2014). En MR kan brukes for tilleggsinformasjon hvis nødvendig.

2.3.1 Risikofaktorer for degenerativ meniskskade

Man er godt kjent til risikofaktorene knyttet til utvikling av degenerative meniskskader. Man vet at middelaldrende og eldre har større risiko for å utvikle disse skadene enn yngre personer (Englund et al., 2008). Stroker et al. (2013) fant at personer over 60 år har 2,3 ganger større sannsynlighet for å ha degenerativ meniskskade enn de under 60 år.

Meniskskader ses ofte hos personer med gonartrose (Howell et al., 2014., Englund et al., 2008), og meniskdegenerasjon i et middelaldrende kne kan anses som et tidlig tegn på gonartrose (Randsborg & Røtterud, 2017). ESSKA (2016, s. 16) beskriver at det fremdeles er uklart om artrose fører til utvikling av degenerativ menisk, eller om en degenerativ meniskskade fører til utvikling av artrose.

Overvekt er også en risikofaktor (Hohmann et al., 2020., Snoeker et al., 2013). Å ofte sitte på huk eller på knærne over lengre perioder relatert til jobb er en risikofaktor. I tillegg er populasjoner som ofte løfter tungt eller går mye i trapp i risikozonen (Snoeker et al., 2013). Alle disse gruppene opplever en økt belastning i kneleddet under disse aktivitetene, noe som kan forklare hvorfor de er i risikogruppen (Snoeker et al., 2013). Litteratur fra 3 studier peker også på at menn har nesten tre ganger så høy risiko for å utvikle degenerative skader enn kvinner (Snoeker et al., 2013).

2.4 Behandlingstiltakene

2.4.1 Meniskektomi

Meniskektomi er et kirurgisk inngrep der man går inn i kneet artroskopisk og fjerner deler av eller hele den skadde menisken. Ettersom at degenerative skader ofte oppstår i avaskulære områder av menisken og ikke gror på egenhånd, har meniskektomi tidligere vært vurdert som det beste valget for pasienter med degenerative meniskskader. Ved å utføre meniskektomi kan man i teorien fjerne den symptomatiske parten i et kne for å lindre smerte og forbedre funksjon (Mordecai et al. 2014).

Det er anbefalt å utføre delvis meniskektomi i stedet for total meniskektomi, da dette vil bevare noe av meniskens funksjon (Jeong et al., 2012). Meniskektomi er kjent for å kunne gi god effekt for degenerative meniskskader, men det er også assosiert med en økt risiko for utvikling og forverring av gonartrose grunnet endring av de biomekaniske egenskapene i kneleddet (Mordecai et al., 2014., ESSKA, 2016, s. 15-16). ESSKA (2016, s. 50-51) anbefaler at pasienter med degenerative meniskskader og uttalt artrose ikke utfører artroskopiske inngrep for menisken, da det nødvendigvis ikke gir en god virkning.

2.4.2 Fysioterapi

Begrepet «fysioterapi» som behandling kan være bredt, da en fysioterapeut kan bruke ulike behandlingsmåter i sin fagutøvelse. Øvelser, trening, teknikker, metoder, samt veiledning og informasjon, er alle måter å anvende fysioterapien på (Norsk Fysioterapeutforbund, u.å.). I denne oppgaven har jeg valgt å bruke begrepet fysioterapiveiledet trening for å beskrive behandlingen som gis fra fysioterapeut. Med dette menes at en fysioterapeut har brukt sin kompetanse og kunnskap angående sykdomslære, anatomi, øvelser og opptrening, osv., til å lage et treningsprogram for rehabilitering av pasienter. Når jeg i dette studiet bruker begrepet «fysioterapi», menes altså fysioterapiveiledet trening.

2.5 Fysisk funksjon

I denne studien velger jeg å formulere begrepet fysisk funksjon som en beskrivelse av en persons evne til fysisk utfoldelse. Begrepssystemet ICF (Internasjonal Klassifisering av Funksjon) kan brukes som et hjelpemiddel til å klassifisere funksjon, og ICF forstår funksjon som et samspill av biologiske, individuelle og sosiale perspektiv (Direktoratet for e-helse, 2006). Funksjon er i seg selv et stort begrep, og vil gå under begrepene *kroppsfunksjoner*, *deltakelse* og *aktivitet* (Direktoratet for e-helse, 2006). Kroppsfunksjoner er organsystemets fysiologiske funksjoner (samt mentale funksjoner), og deltagelse vil være å engasjere seg i en livssituasjon. Aktivitet handler om en persons utførelse av oppgaver og handlinger. Fysisk funksjon faller hovedsakelig under aktivitetsaspektet (Direktoratet for e-helse, 2006).

2.5.1 Hvordan vurdere fysisk funksjon

Begrepet fysisk funksjon kan vurderes på forskjellige måter. Man kan blant annet bruke pasientrapporterte data, som for eksempel spørreskjema der pasienten subjektivt vurderer sin egen funksjon. Det finnes og standardiserte og kliniske tester

som objektivt måler en persons funksjon. En kroppsstrukturens tilstand kan også gi svar på ens fysiske funksjon, og kan vurderes gjennom for eksempel kliniske og radiologiske undersøkelser, men også f.eks. ved utskifting av ledd, som ved en protese. Smerte kan også sette begrensninger for fysisk funksjon, blant annet ved at det kan påvirke en persons aktivitet og deltakelse. På samme måte kan fravær av smerte gi forbedring av fysisk funksjon.

Spørreskjema:

KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) er et spørreskjema som måler helse ut ifra fem aspekt; smerte, symptomer som stivhet, låsing, ROM-restriksjon, hevelse osv., funksjon i dagliglivet, funksjon i forhold til sport og funksjon i forhold til livskvalitet (Collins et al., 2015). Skjemaet tar i betraktning hvordan symptomene har vært den siste uken. KOOS er godt psykometrisk testet, og er vurdert til å ha god validitet og reliabilitet blant artrose- og meniskpasienter (Collins et al., 2015)

Lysholm Knee Scoring Scale brukes til å evaluere utfall etter ulike kneskader. Skalaen inneholder åtte element man evalueres i; halting, om man bruker gangstøtte, evne til trappegang, evne til å gjøre knebøy/sitte på huk, om det er tilstedeværende låsing i kneet, instabilitet, smerte, og hevelse. Lysholm Knee Scoring Scale er vurdert til å ha nedsatt reliabilitet i vurdering av pasienter i en klinisk sammenheng, men er ansett til å ha god validitet og reliabilitet for meniskskader i forskningssammenheng (Collins et al., 2015)

VAS (Visuell Analog Skjema) er en skala der man kan måle ulike fenomen, deriblant smerte, stivhet, tretthet, sykdomsaktivitet osv. VAS-skalaen er en rett linje der endene beskriver den positive eller negative ekstremverdien av det man ønsker å måle. Skalaen er gjerne nummerert 1-10, og pasienten skal krysse av hvor på linjen de befinner seg.

Tegner Activity Scale (TAS) er en skala for å måle en persons aktivitetsnivå. Skalaen måles fra 1-10, og blir brukt som et supplement for Lysholm Knee Scoring Scale. TAS anses som å være av grei bruk i forskningssammenheng, men bør brukes med forsiktighet (Collins et al., 2015).

Protese

Operasjon av kneprotese kan anses som siste steg i ulike behandlinger for et utslitt kne. Kneprotesekirurgi anbefales kun hvis man har store smerter, nedsatt aktivitetsnivå, og dersom annen type behandling ikke har gitt bedring (Helse Bergen, u.å.). Protoser blir hovedsakelig brukt i et tydelig degenerert kne, som kommer fra f.eks. artrose, slitte menisker og bein-påleiringer.

3.0 Metode

3.1 Valg av metode

I min litteraturstudie skal jeg undersøke hvilken behandling av meniskektomi og konservativ behandling som gir best effekt hos degenerative meniskpasienter. Ettersom at jeg ikke skal fremskaffe ny kunnskap, men heller ønsker å systematisere allerede tilgjengelig kunnskap fra skriftlige kilder, passer en litteraturstudie godt som metode (Magnus & Bakketeig, 2000, s. 37-38). For å best mulig kunne systematisere kildene og finne korrekt informasjon konkretisert mot min problemstilling, har jeg fulgt Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2015) sine anbefalinger for litteraturstudier: formulering av spørsmål med inklusjons- og eksklusjonskriterier, og søk i litteratur og utforming av søkealgoritme.

3.2 Spørsmålsformulering og seleksjonskriterier

Det er viktig å avklare hva jeg egentlig vil ha svar på før jeg begynner litteratursøk. Derfor strukturerte jeg spørsmålet for å tydeliggjøre hva det var jeg tok for meg (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 17). Et godt verktøy for å konkretisere spørsmålet er ved bruk av PICO-skjema. PICO-skjemaet er særs egnet ved vurdering av effektspørsmål (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 17). Ettersom min oppgave skal se på effekten av meniskektomi og fysioterapi, vil skjemaet være egnet for bruk i min oppgave. I akronymet PICO står P for populasjon (population), I for tiltak (intervention), C for sammenligning (comparison), og O for utfall (outcome). Tabell 1 under viser PICO-elementene i mitt spørsmål: Hvilken behandling av meniskektomi og fysioterapi gir best effekt 5 år eller mer etter behandlingsstart for voksne pasienter med degenerative meniskskader?

Tabell 1: PICO-skjema

Hvem (P)	Tiltak (I)	Sammenligning (C)	Utfall (O)
Personer med degenerative meniskskader over 30 år	Meniskektomi alene eller meniskektomi etterfulgt av fysioterapi	Fysioterapi	Funksjon \geq 5 år etter behandlingsstart

Seleksjonskriterier

Når man velger ut studier er det viktig å unngå systematiske feil ved litteratursøkene. Derfor bør man tydeliggjøre inklusjons- og eksklusjonskriteriene på forhånd (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 21). Disse

seleksjonskriteriene må logisk følge problemstillingen jeg har utarbeidet. Kriteriene defineres ut ifra hvilke personer, intervensjoner, sammenlikninger, utfall og studiedesign jeg vil dekke (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 21). Seleksjonskriteriene er fremstilt i tabell 2.

Tabell 2: Seleksjonskriterier

	Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
Populasjon	Pasienter med degenerative meniskskader over 30 år	<ul style="list-style-type: none"> • Pasienter med akutte meniskskader • Pasienter under 30 år med degenerative meniskskader
Tiltak	Meniskektomi alene eller meniskektomi etterfulgt av fysioterapi	Andre intervensjoner, eller tilleggsintervensjoner
Sammenlikning	Fysioterapi	Andre intervensjoner, eller tilleggsintervensjoner
Utfall	Funksjon ≥ 5 år etter behandlingsstart	Funksjon < 5 år etter behandlingsstart
Studiedesign	Randomiserte kontrollerte forsøk (RCT)	Ikke-RCT

Siden degenerative meniskskader er vanligst hos middelaldrende eller eldre (Kise, 2018), velger jeg å se på voksne pasienter over 30 år. Selv om middelaldrende kan defineres som omkring 50 år, og eldre som personer over 67 år (Statistisk Sentralbyrå [SSB], 1999, s. 3), ønsker jeg å inkludere voksne personer under denne alderen. Som nevnt tidligere fra Howell et al. (2014) ser man også disse skadene hos personer ned i 30-årsalderen. Hadde jeg ekskludert de under 50 år, ville litteratursøket gått glipp av en relevant pasientgruppe for fysioterapeuter. Tiltak og sammenlikning er definert som meniskektomi og konservativ behandling, da det er disse behandlingene jeg vil vurdere opp mot hverandre. Utfallet er definert som funksjon > 5 år etter behandlingsstart, da jeg ønsker å se pasientens funksjon i et langvarig perspektiv. Jeg har valgt å bruke randomiserte kontrollerte forsøk (RCT) som studiedesign. I RCT blir en intervensjonsgruppe sammenlignet med en

kontrollgruppe (Jamtvedt, 2015, s. 96), og man ser ofte på effekt av tiltak. Ettersom mitt spørsmål er et spørsmål om effekt, vil RCT være velegnet (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 18).

3.3 Litteratursøk og søkealgoritme

Før jeg utførte det systematiske litteratursøket mitt, søkte jeg i artikler og forskning for å finne nåværende forskningsstatus på temaet mitt. Søkene ble blant annet gjort i databasene PEDro, MEDLINE Ovid, Epistemonikos, samt søkemotoren Google og Google Scholar. Disse uspesifikke søkene gjorde meg obs på hva som er forsket på, og ga meg kunnskap om ulike aspekter med temaet mitt. Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2015, s.26) påpeker viktigheten av omfattende og systematiske litteratursøk for å styrke oppgavens validitet. For å sikre at litteratursøkene blir gjort på en systematisk og god måte, har jeg brukt Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2015) sine fremgangsmåter. Jeg har i tillegg rådført meg med bibliotekar på HVL for å kunne bruke gode og korrekte søke- og emneord.

Først strukturerte jeg spørsmålet mitt, før jeg bestemte hvilke databaser jeg skulle søke i. Valg av databaser er avhengig av type spørsmål jeg stiller, og det er viktig å søke i flere databaser for å sikre at man får med så mange artikler som mulig (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 26-27). De endelige søkene mine ble gjort i Medline Ovid, PEDro, Cochrane Library, og Cinahl.

I søkene mine brukte jeg både emne- og tekstord. Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2015, s. 30) forklarer at det ikke holder å bare bruke emneord i systematiske søk. Dette er fordi at mange artikler ikke alltid er tilstrekkelig indeksert, emneordene kan også være ikke nok dekkende, og feltet man søker på kan være såpass nytt at emneordene ikke eksisterer. Jeg kombinerte så emne- og tekstordene med «OR», og til slutt alle kategoriene med «AND» (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s.30).

I tillegg til å søke i databaser, har jeg gjennomgått referansene til enkelte sentrale artikler som omhandler temaet mitt. Dette har jeg gjort siden systematiske søk ikke nødvendigvis vil identifisere all publisert og relevant litteratur (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 29).

De ulike databasene skiller seg fra hverandre i hvordan man søker, og derfor har jeg utarbeidet ulike søkealgoritmer for hver base. Alle søkene ble gjort 07.04.2021, og

søkealgoritmene for MEDLINE Ovid (Tabell 3), PEDro (tabell 4), Cochrane Library (tabell 5), og CINAHL (Tabell 6) er beskrevet under:

Tabell 3: Søkealgoritme i MEDLINE Ovid

1. exp Meniscus/in pa [Injuries, Pathology]	9. exp Exercise/
2. Meniscus.mp.	10. exercise.mp.
3. exp Menisci, Tibial/in, pa [Injuries, Pathology]	11. 7 or 8 or 9 or 10
4. (tibial adj menisci).tw.	12. exp Arthroscopy/
5. (tibial adj meniscus).tw.	13. arthroscop*.mp.
6. 1 or 2 or 3 or 4 or 5	14. 12 or 13
7. exp Physical Therapy Modalities/	15. 6 and 11 and 14
8. physical therapy.mp.	16. limit 15 to (humans and «all adult (19 plus years)» and randomized controlled trial)

Tabell 4: Søkealgoritme i PEDro

	Searches
Abstract & Title	Degenerative menisc*
Body Part	Lower leg or knee
Method	Clinical trial

Tabell 5: Søkealgoritme i Cochrane Library

Søk etter	Søkeord
Title, Abstract, Keyword	Degenerative menisc*
AND / Title, Abstract, Keyword	«physical therapy»
AND / Title, Abstract Keyword	Arthroscop*

Tabell 6: Søkealgoritme i CINAHL

1. (MH «Menisci, Tibial/PA/IN»)	8. «exercise»
2. «meniscus»	9. S5 OR S6 OR S7 OR S8
3. (MH «Meniscal Injuries»)	10. (MH «Arthroscopy»)
4. S1 or S2 or S3	11. «arthroscop*»
5. «physical therapy»	12. S10 OR S11
6. (MH Physical Therapy+)	13. S4 AND S9 AND S12 (Limiters – Publication Type: Randomized Controlled Trial)
7. (MH «Exercise+»)	

3.4 Metodediskusjon

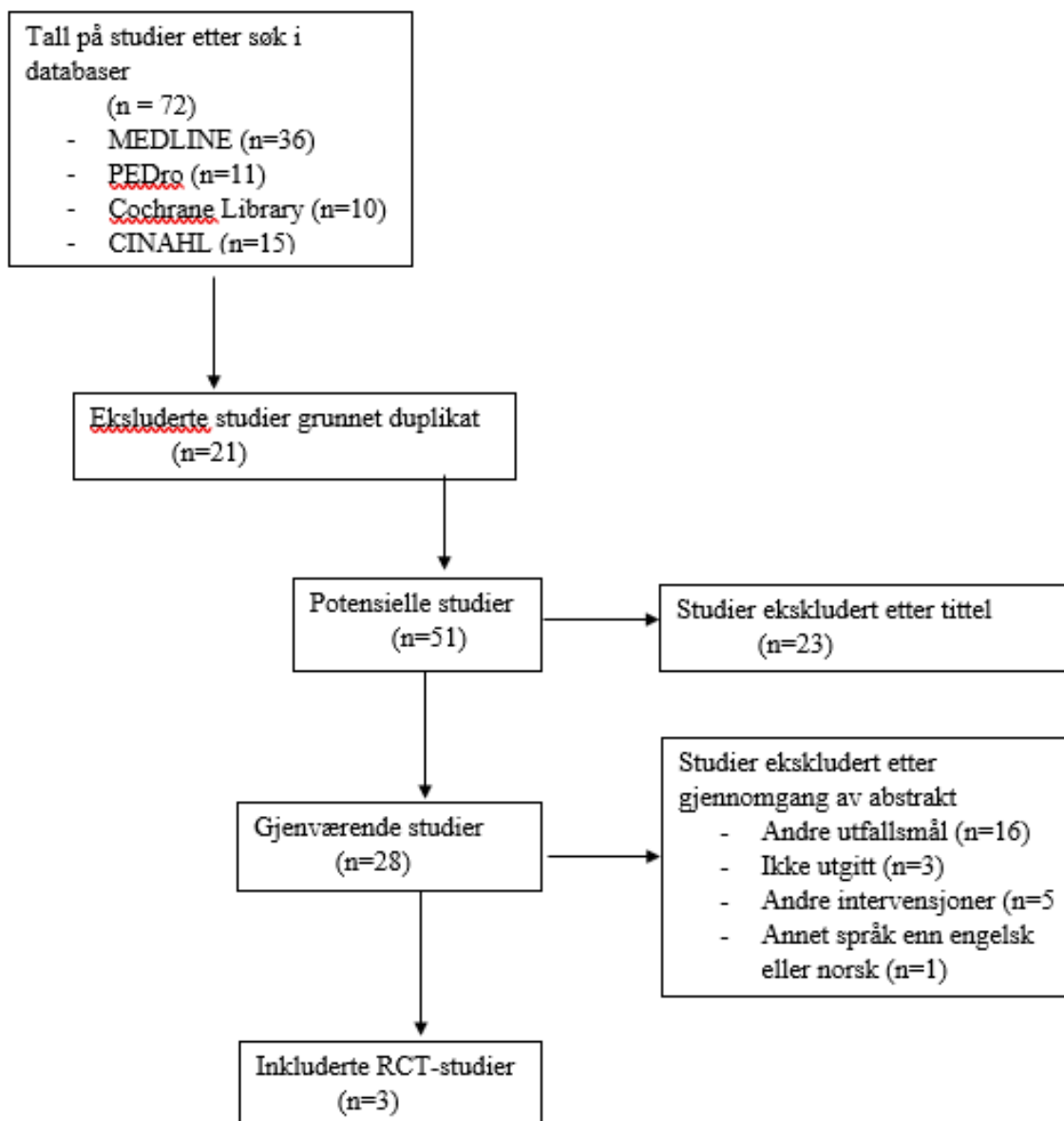
En avgrensning med litteraturstudien kan være min manglende kompetanse på å utføre litteratursøk og å lage inklusjons- og eksklusjonskriterier. Det var noen ganger utfordrende å bestemme om enkelte studier skulle bli inkludert eller ekskludert, selv med seleksjonskriteriene jeg hadde laget. Selv om at jeg har fått veiledning fra bibliotekar på oppsett av litteratursøk og seleksjonskriterier, kan lite personlig erfaring og valg av søkeord føre til at jeg har gått glipp av relevant forskning. Jeg skriver i tillegg oppgaven alene, noe som betyr at jeg kan ha gått glipp av diskusjon angående den metodiske gjennomføringen.

En styrke med metoden min er at jeg har søkt i flere databaser, noe som gjør det mulig å fange opp mer relevant forskning enn hvis jeg hadde søkt i enkelt databaser. Jeg har i tillegg gjennomgått referanselistene til enkelte systematiske oversikter og artikler for å ikke gå glipp av relevant litteratur. Jeg har også fulgt Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2015) sine prosedyrer og råd for litteratursøk, seleksjonskriterier og utforming av spørsmål, noe som styrker kvaliteten i metoden min.

4.0 Resultat

Etter litteratursøkene i de fire databasene sto jeg igjen med 72 artikler. Ved hjelp av referanseverktøyet Endnote ekskluderte jeg 21 studier på grunn av duplikat. Da sto jeg igjen med 51 studier. 23 studier ble så fjernet etter gjennomgang av tittel. Deretter gjennomgikk jeg abstraktet til de resterende 28 studiene. 16 ble fjernet da de hadde andre utfallsmål, som enten var utfall før >5 år, eller at de ikke vurderte fysisk funksjon. 3 ble ekskludert pga. at de ikke var utgitt. 5 ble fjernet pga. bruk av andre intervensjoner. Til slutt ble 1 fjernet da den var nederlandsk. Da sto jeg igjen med 3 studier. Seleksjonskriteriene mine bestemte hvilke studier som ble inkludert og ekskludert, og utelukkingsprosessen vises i flytskjemaet under.

Figur 1: Flytskjema av litteratursøk



4.1 Beskrivelse av de inkluderte studiene

Tre randomiserte kontrollerte studier ble inkludert. Disse var:

1. Katz, J. N., Shrestha, S., Losina, E., Jones, M. H., Marx, R. G., Mandl, L. A., Levy, B. A., MacFarlane, L. A., Spindler, K. P., Silva, G. S., & Collins, J. E. (2019). Five-Year Outcome of Operative and Nonoperative Management of Meniscal Tear in Persons Older Than Forty-Five Years. *Arthritis & Rheumatology*, 72(2), 273–281.
2. Herrlin, S. V., Wange, P. O., Lapidus, G., Hållander, M., Werner, S., & Weidenhielm, L. (2012). Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative medial meniscal tears? A five year follow-up. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(2), 358–364.
3. Sonesson, S., Kvist, J., Yakob, J., Hedevik, H., & Gauffin, H. (2020). Knee Arthroscopic Surgery in Middle-Aged Patients With Meniscal Symptoms: A 5-Year Follow-up of a Prospective, Randomized Study. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8(1), 2325967119893920.

Tabell 7. Oppsummering av inkluderte studier

Forfatter (år) / Land	Hensikt	Deltakere / utvalgsstørrelse (n=x)	Utfallsmål	Tiltak/intervensjon	Sammenligning stiltak (kontrollgruppe)	Konklusjon
Katz et al (2019) USA	Sammenligne 5-årig utfall mellom meniskektomerte og fysioterapiveilede meniskpasienter med artrose	Degenerative meniskpasienter, samt med eller uten påvist artrose Alder (>45 år) (n=351)	<u>Smerte og funksjon</u> KOOS Pain og WOMAC Funksjon spørreskjema <u>Kneprotese:</u> Insidens av personer som utførte kneproteseoperasjon i oppfølgingsperioden	Meniskektomi-operasjon etterfulgt av 12-ukers fysioterapiveiledet trening Gjennomsnittsalder = 58,6	12- ukers fysioterapiveiledet styrkeprogram alene Gjennomsnittsalder = 57,2	Tilnærmet lik forbedring av funksjons- og smertenivå hos både meniskektomi- og fysioterapigruppen etter 60mnd. Den meniskektomerte gruppen hadde 5-ganger større risiko for å gjennomføre kneproteseoperasjon enn fysioterapigruppen
Herrlin et al (2012) Sverige	Sammenligne om meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening gir bedre utfall enn trening alene for degenerative mediale meniskskader	Degenerativ medial meniskskade og ingen/minimal grad av artrose Alder (45-64 år) (n=96)	<u>Smerte og funksjon</u> KOOS, Lysholm Knee Scoring Scale, Tegner Activity Scale, og VAS smerteskjema Forverring av artrose	Meniskektomi-operasjon etterfulgt av 8-ukers fysioterapiveiledet trening Gjennomsnittsalder = 54	8-ukers fysioterapiveiledet trening alene Gjennomsnittsalder = 56	Ved 60 måneder post-behandlingsstart ga meniskektomi etterfulgt av trening ikke bedre utfall enn trening alene. Smerte og funksjon etter 60mnd var tilnærmet lik.
Sonesson et al (2020) Sverige	Evaluerer om meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening gir bedre utfall enn trening alene for degenerative meniskskader	Degenerative meniskpasienter, samt med eller uten påvist artrose Alder (45-64 år) (n=179)	Endring i KOOS skala fra baseline til 5-års oppfølging Forverring av artrose	Meniskektomi-operasjon etterfulgt av 3 måneders fysioterapiveiledet trening Gjennomsnittsalder = 55	3 måneders fysioterapiveiledet trening alene Gjennomsnittsalder = 54	Meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening ga ikke bedre utfall etter 5 år sammenlignet med fysioterapigruppen alene.

Videre i studien vil intervensjonsgruppen som utførte meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening bli referert til som «meniskektomigruppen», mens intervensjonsgruppen som utførte kun fysioterapiveiledet trening blir referert til som «fysioterapigruppen».

Deltakerne var >45 år i alle studiene. Sonesson et al. (2020) og Herrlin et al. (2012) hadde en øvrig aldersgrense på 64 år, noe Katz et al. (2019) ikke hadde.

Gjennomsnittsalderen i begge intervensjonsgruppene var relativt like mellom de tre studiene.

Studiene inkluderte pasienter som har hatt kliniske symptomer i henholdsvis en måned (Katz et al., 2019), 3 måneder (Sonesson et al., 2020), og 2-6 måneder (Herrlin et al., 2012). Katz et al. (2019) og Herrlin et al. (2012) brukte MR-funn av skadet menisk som en inklusjonskriterie, mens Sonesson et al. (2020) ikke utførte MR for sin inkludering. Katz et al. (2019) og Sonesson et al. (2020) inkluderte både personer med og uten artrose, mens Herrlin et al. (2012) inkluderte personer med liten eller ingen grad av artrose, og ekskluderte de med uttalt artrose.

Intervensjonsgruppene var lik for studiene, der de sammenlignet effekten av meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening med fysioterapiveiledet trening alene 5 år etter behandlingsstart. For meniskektomigruppen ble operasjonen utført av 1 til 2 erfarne ortopeder med standard artroskopisk prosedyre hos alle pasientene i de tre studiene. Alle opererte oppfylte vanlige operasjonskriterier, og ble bedøvet enten lokalt eller med generell anestesi.

I kontrollgruppen brukte Sonesson et al. (2020) og Herrlin et al. (2012) kun trening som tiltak, mens Katz et al. (2019) inkluderte også andre konservative tiltak i sin intervensjon. Sonesson et al. (2020) sine pasienter fulgte et treningsprogram som siktet mot å forbedre muskelfunksjon og postural kontroll, og ble utført to ganger i uken. Pasientene bestemte selv om de ville trene hjemme eller på treningssenter. Øvelsene besto av sykling eller gange som oppvarming, etterfulgt av styrkeøvelser for legg- lår- og glutealmuskulatur, før de deretter utførte balanseøvelser.

Katz et al. (2019) sin fysioterapiintervensjon var delt opp i tre faser. For å gå over til en ny fase måtte pasientene oppfylle enkelte kriterier, som å ha mindre smerte, mindre hevelse, ha aktiv/passiv ROM til en viss grad, og ha en viss grad

muskelstyrke. Katz et al. (2019) brukte treningsøvelser i åpen- og lukket kjede som siktet mot styrking av legg- lår- og glutealmuskulatur, som kneekstensjon/knefleksjon i apparat, beinpress i apparat, sykkel, ellipsemaskin, ståhev, knebøy osv. Øvelsene økte i vanskelighetsgrad for hver ny fase. De utførte også uttøying av underekstremitetsmuskulatur. I tillegg hadde pasientene passiv behandling av fysioterapeutene, der de gjorde f.eks. leddmobilisering, massasje og elektrisk stimulering. Pasientene trente 1-2 ganger i uken hos fysioterapeut, og ble oppfordret til å trene hjemme hvis de selv ønsket.

Herrlin et al. (2012) sine pasienter gjennomførte to fysioterapiveiledete treninger og to egentreninger hjemme i uken i 8 uker. Treningen økte i vanskelighetsgrad halvveis i programmet. Treningen baserte seg på å øke styrke i legg-, lår- og glutealmuskulatur gjennom øvelser som ståhev, kneekstensjon/knefleksjon i apparat, beinpress i apparat og utfall. De utførte også sykling på spinning sykkel, gange i trapp, balansetrening, og tøyeøvelser for knefleksorer og kneekstensorer.

4.1.1 Resultatene til de inkluderte studiene

Meniskektomi og fysioterapi mot fysioterapi alene

Meniskektomigruppen i Katz et al. (2019) opplevde en markant bedre forskjell de første 3 månedene etter behandlingsstart enn fysioterapigruppen, men disse forskjellene var irrelevant etter 12 måneder. Scorene vedlikeholdt seg over de neste 4 årene, og ved 5 års oppfølging var resultatene tilnærmet lik mellom de to gruppene. Katz et al. (2019) fant en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene, men dette legger de til forskjellen mellom 0-3 måneder, og er ifølge dem ikke relevant for 5 års oppfølgingen. Scoren på WOMAC-Funksjon var tilnærmet lik som KOOS-Pain, med en markant forbedring det første året, før det vedlikeholdt seg de neste 4 årene.

Herrlin et al. (2012) fant at begge intervensjonsgruppene forbedret seg likt 24 og 60 måneder etter behandlingsstart. Forbedringen var statistisk signifikant i begge gruppene fra baseline til 60 måneder ($p=0,0001$). Det var ingen signifikant forskjell mellom gruppene når det gjaldt score på Lysholm Knee Scoring Scale, Tegner Activity Scale, VAS, eller KOOS.

Sonesson et al. (2020) fant ingen signifikant forskjell mellom meniskektomi- og fysioterapigruppen fra baseline til 5 år. Meniskektomigruppen opplevde større forbedring enn fysioterapigruppen ved 12 måneder, men dette var irrelevant ved 3 og

5 års oppfølging. Ved 5 års oppfølging fant de signifikant forskjell mellom gruppene når det gjaldt KOOS-Symptoms score i favør fysioterapigruppen ($p=0,034$). På de andre undergruppene fant de ingen signifikant forskjell ved 5 år. De konkluderer med at fysioterapiveiledet trening alene og meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening gir like god forbedring.

Pasientkrysning etter randomisering

Av 177 deltakere i Katz et al (2019) som ble randomisert til fysioterapigruppen, krysset 68 over til å utføre meniskektomi. 79% krysset over før 6 måneder, 12% mellom 6-12 måneder, og 9% etter 12 måneder. ITT analyse viste at disse 68 hadde en dårligere forbedring enn resten av fysioterapigruppen ved 3 måneder oppfølging. Katz et al. (2019) fant likevel at smerte og funksjon i denne kryss-gruppen var tilnærmet lik intervensjonsgruppene etter 12 måneder, og at det ikke var noe forskjell etter 60 måneder. Hos Herrlin et al. (2012) krysset 13 av 49 personer randomisert til fysioterapi alene over til å utføre meniskektomi pga. manglende forbedring. ITT analyse av disse personene viste at de hadde signifikant dårligere forbedring på resultatene til spørreskjemaene sammenlignet med resten av fysioterapigruppen etter 2 måneder. Oppfølging etter 24 og 60 måneder viste derimot at disse pasientene forbedret seg til samme nivå som både meniskektomi- og fysioterapigruppen. Hos Sonesson et al. (2020) krysset 19 av 75 personer over til å utføre meniskektomi.

Insidens av kneprotese

25 deltakere hos Katz et al. (2019) utførte kneproteseoperasjon under oppfølgingsperioden. Fra et intention-to-treat (ITT) perspektiv gjennomgikk 9,2% av meniskektomigruppen proteseoperasjon, og 5,1% fra fysioterapigruppen. Modellen viste også at pasienter med K/L score 3 hadde større risiko for proteseoperasjon enn de med 0-2 (Hazard Ratio (HR) 3.0). Denne ITT-modellen var derimot ikke statistisk signifikant ($p=0.11$). Fra et as-treated perspektiv ble proteseoperasjon utført hos 1,8% av fysioterapigruppen alene, 9,8% hos meniskektomi alene, og 10,3% hos de randomisert til fysioterapi, men som krysset over til meniskektomi. I denne modellen, justert for K/L score, var altså risikoen for proteseoperasjonen større blant de som gjennomgikk meniskektomioperasjon (både med en gang og krysset over), enn hos fysioterapigruppen alene (HR 4.9).

Aktivitetsnivå ved oppfølging

På KOOS-scoren sammenlignet Herrlin et al. (2012) intervensjonsgruppene opp mot en kontrollgruppe med friske personer fra en annen studie. Sammenligningen viste at verken menishektomi- eller fysioterapigruppen oppnådde like bra score som de friske personene. Herrlin et al. (2012) fant også at 27% i menishektomigruppen og 40% i fysioterapigruppen hadde lik eller høyere aktivitetsnivå ved 5 år sammenlignet ved baseline. Hos Sonesson et al. (2020) fant de større grad av moderat til høyt aktivitetsnivå hos fysioterapigruppen (66%) enn hos menishektomigruppen (41%) ved 5 års oppfølging ($p=0,18$), men verken menishektomigruppen ($p=0,48$) eller fysioterapigruppen ($p=0,57$) opplevde en signifikant endring i aktivitetsnivå fra baseline til 5 års oppfølging.

Forverring av artrose

Herrlin et al. (2012) fant en forverring av artrose hos 4 personer, 2 i hver intervensjonsgruppe. Hos Sonesson et al. (2020) hadde 78% i både menishektomi- og fysioterapigruppen radiografisk påvist artrose. Fra baseline til 5 års oppfølging fant de at 60% i menishektomigruppen og 37% i fysioterapigruppen hadde forverring av artrosen (målt med K/L skala). Forskjellen i gruppene var ikke signifikant ($p=0,60$).

Mekaniske symptomer sin påvirkning

Sonesson et al. (2020) fant at tilstedeværelse av preoperative mekaniske symptomer ga dårligere forbedring av funksjon, men kun hos menishektomigruppen. De fant signifikante forskjeller når det gjaldt scoring på KOOS-Pain ($p=0,001$), KOOS-Symptoms ($p=0,012$), KOOS-ADL ($p=0,001$), og KOOS-QoL ($p=0,026$). Pasienter uten mekaniske symptomer opplevde altså større forbedring etter operasjon enn pasienter med mekaniske symptomer. Hos fysioterapigruppen var det ingen signifikant forskjell.

4.2 Vurdering av metodisk kvalitet

For å vurdere den metodiske kvaliteten til disse tre studiene, har jeg tatt utgangspunkt i «Sjekkliste for vurdering av en randomisert kontrollert studie (RCT)» (Helsebiblioteket, 2018). Evalueringen blir fremstilt i tabell 8 nedenfor og diskutert deretter.

Tabell 8. Oppsummering av metodisk kvalitet

Studie (land)	Randomisering?	Like ved baseline?	Gruppene behandlet likt?	Blinding av deltakere?	Blinding av forskere (de som måler utfall)?	Blinding av helsepersonell (de som gir tiltaket)?	Likt frafall?	Utfall målt likt?	ITT-analyse?
Katz et al. (2019) USA	+	+	+	-	-	?	?	+	+
Herrlin et al. (2012) Sverige	+	+	+	-	?	?	+	+	+
Sonesson et al. (2020) Sverige	+	+	+	-	?	+	+	+	-

+ = med i studien, - = mangler fra studien, ? = usikkert

Formålet med studiene er tydelig beskrevet. Populasjonen er lik, i at de omhandler degenerative meniskpasienter. Studien måler i all hovedsak funksjon og smerte 60 måneder etter behandlingsstart, men de har variert i noen grad hvilket utfallsmål de vurderer. Utfallsmålene blir presisert godt i hver studie.

Katz et al. (2019) brukte et dataprogram for å randomisere sine pasienter. Herrlin et al. (2012) har randomisert sine pasienter, men nevner ikke hvordan de har utført randomiseringen. Sonesson et al. (2020) brukte ugjenomsiktige, lukkede konvolutter i sin randomisering. Både Katz et al. (2019) og Sonesson et al. (2020) sørget for at ortopedene som avgjorde om en pasient kunne delta ikke influerte randomiseringen. Dette er det viktigste i en randomiseringsprosess, da de som inkluderer pasientene muligens kan påvirke randomiseringen både bevisst og ubevisst (Jamtvedt, 2015, s. 101). Disse to studiene hadde også blokkrandomisering som sikrer at like mange blir fordelt i hver gruppe. Bruk av dataprogram og konvolutter sørger også for at randomiseringen skjer så tilfeldig og objektivt som mulig (Jamtvedt, 2015, s. 101).

Gruppene i de 3 studiene var ikke forskjellige når det gjaldt pasientkarakteristikk ved baseline. Sonesson et al. (2020) opplevde likevel at meniskektomigruppen scoret signifikant lavere på blant annet KOOS-Pain, KOOS-ADL, KOOS-Sports, og KOOS-QoL, noe som betyr at denne gruppen hadde mer smerte og verre funksjon enn fysioterapigruppen. Selv om at en tilfeldig randomisering skal sørge for at gruppene er like ved baseline, er det en risiko for at gruppene kan bli noe skjevfordelt (Jamtvedt, 2015, s. 101-102). Gruppene ble behandlet likt gjennom oppfølgingsperioden i alle studiene, noe som er viktig for at det ikke skal oppstå forskjeller i hvordan gruppene blir behandlet og møtt, som igjen kan påvirke resultatene (Jamtvedt, 2015, s. 101). Pasientene fikk likt antall behandlingstimer hos fysioterapeuten, hadde et standardisert treningsprogram, og de ble fulgt opp likt av utfallsmålerne.

Frafallene kommer hovedsakelig fra dødsfall, at deltakerne ikke ville delta lengre, eller at forskerne mistet kontakt med pasientene utover oppfølgingsperioden. Dette er naturlige årsaker til at pasienter faller fra, og det er viktig å huske at studiene ses i et 5årig perspektiv, og at noe frafall må forventes.

Hver studie opplevde også krysninger mellom gruppene, noe som endrer antall deltakere i hver gruppe. Katz et al. (2019) og Herrlin et al. (2012) analyserte sine grupper i et ITT-perspektiv, altså at de inkluderte de som falt fra i analysen. Ved å analysere personene som tilhørende den gruppen de opprinnelig ble fordelt til, øker man sannhetsverdien av resultatet (Jamtvedt, 2015, s. 103). I tillegg, ettersom at de opplevde stor krysning mellom gruppene, analyserte de i et as treated perspektiv. As treated analysen førte til at de kunne se spesifikke karakteristikk med krysningsgruppen, og måle det opp mot de to andre gruppene. Sonesson et al. (2020) analyserte kun i et as treated perspektiv, og sannhetsverdien av resultatet kan derfor bli noe påvirket av dette.

For måling av utfallsmål har studiene hovedsakelig tatt utgangspunkt i konfidensintervall og p-verdi for å måle forskjeller mellom gruppene. Katz et al. (2019) og Sonesson et al. (2020) måler både konfidensintervall og p-verdi, mens Herrlin et al. (2012) bruker kun p-verdi som målingsverdi. Vi bruker konfidensintervall og p-verdi til å kvantifisere tilfeldighetene som alltid følger med en måling. Alle studiene bruker signifikansnivå på 0,05 for p-verdi, og Katz et al. (2019) og Sonesson et al. (2020) bruker 95% for konfidensintervall. Et konfidensintervall på 95% eller p-verdi på 0,05 sier oss at vi kan være rimelig sikre på å finne den sanne verdien ved målingene (Jamtvedt, 2015, s.105 og s. 109). Katz et al. (2019) har også brukt Hazard Ratio for å måle insidensen av kneproteser blant gruppene, og har brukt et konfidensintervall på 95% i sin analyse.

5.0 Diskusjon

Litteraturstudien har undersøkt hvilket tiltak som gir best effekt 5 år eller mer etter behandlingsstart av meniskektomi og fysioterapi hos degenerative meniskpasienter. Søket resulterte i tre randomiserte kontrollerte studier. Funnene indikerer at meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening gir like god effekt på fysisk funksjon og smertenivå som fysioterapiveiledet trening alene etter 5 år. Begge gruppene opplevde signifikant bedring av fysisk funksjon og smerte, og det var ingen signifikant forskjell mellom gruppene. Resultatene samsvarer med hva de systematiske oversiktene til Li et al. (2020) og Ma et al. (2020) fant i det kortere tidsperspektivet, at meniskektomigruppen får en større forbedring den første tiden etter operasjonen, men at forskjellene blir utjevnet etter hvert og at det ikke er en klinisk signifikant forskjell mellom gruppene.

Personer med preoperative mekaniske symptomer har blitt analysert i en undergruppe av Sonesson et al. (2020), og de konkluderer med at undergruppen har dårligere virkning av meniskektomi enn de uten mekaniske symptomer. Sonesson et al. (2020) har derimot ekskludert pasienter fra studien som har betydelige mekaniske symptomer. ESSKA (2016, s. 39) skiller mellom betydelige og ikke-betydelige mekaniske symptomer, og selv om de er enig i at mekaniske symptomer i forkant av meniskektomi har begrenset bevis for å gi *økt* forbedring, mener de at betydelige påvirkete pasienter kan ha god virkning av meniskektomi. Funnet Sonesson et al (2020) fremlegger for denne gruppen bør derfor vurderes med forsiktighet da de har ekskludert pasienter som kunne inngått i denne undergruppen.

Inklusjon av pasienter er noe ulik i studiene, og Sonesson et al (2020) har blant annet ikke brukt MR ved inkludering av sine pasienter da de mener det ikke er relevant, men inkludert etter sykehistorie og klinisk undersøkelse. Kliniske undersøkelser har som nevnt begrenset bevis for å være reliable for å diagnostisere symptomatiske degenerative meniskskader. Symptomene i de inkluderte pasientene kan være av andre årsaker, spesielt siden de har inkludert pasienter med artrose. Selv om vi vet at meniskskader kan være tilfeldige på MR, kan den manglende radiologiske undersøkelsen ha ført til at personer uten meniskskade har deltatt i studien, noe som kan påvirke sannhetsverdien i resultatene.

De tre studiene har hovedsakelig brukt subjektive spørreskjema for å måle sine utfallsmål. Som nevnt tidligere har skjemaene som ble brukt god eller ok psykometriske egenskaper, men subjektive målinger kan inneholde en viss bias. Studien har brukt objektive målinger til for eksempel insidens av kneprotese og forverring av artrose, men det kunne også vært interessant å sett objektive målinger på fysisk funksjon, som f.eks. ved standardiserte fysiske tester som TUG, SPPB osv. En studie fra Noorduyt et al. (2020) tok for seg samme populasjon og intervensjoner som i denne litteraturstudien, og fant at ved subjektive målinger opplevde pasientene kun relevant forbedring når de opplevde mindre vanskeligheter med de aktivitetene som var viktigst for dem. Det kan være at pasientene har nedsnakket sin egen forbedring, selv om de objektivt sett muligens har forbedret seg mer enn de selv tror. Pasientenes egen oppfatning av helse og funksjon er vel og merke viktig å inkludere, men bruk av objektive målinger kunne blitt brukt for å få objektive målesvar og ekskludert pasientenes egen bias.

Ulempen med mangelfull blinding av deltakere er at det kan øke placeboeffekten hos gruppene, og man kan oppleve både bedre og dårligere virkning ut ifra hvilken intervensjon man utfører. Det er ikke umulig å tenke at enkelte i fysioterapigruppen kan ha opplevd en nocebo-effekt av å ikke få utført operasjon. I kombinasjon med subjektive måleskjema og visshet om at operasjon sto åpen som et alternativ hvis pasienten selv ikke var fornøyd med forbedringen, kan dette ha bidratt til at flere, bevisst eller ubevisst, ikke opplevde god forbedring av kun trening og scoret seg selv dårligere. Kanskje den største negative effekten med kun trening som resultatene viser er at enkelte ikke opplever god forbedring, men *må* ha meniskektomi for å bli bra. Den manglende blindingen kan altså ha bidratt til skjeve resultater angående dette og økt pasientkrysning. Samtidig vil man i en klinisk sammenheng ikke møte personer som ikke vet om de er operert eller ikke, så hvor viktig dette er klinisk sett kan diskuteres. Den manglende blindingen kan være negativt når det gjelder effektresultat, men muligens ikke betydningsfull i en klinisk setting.

Alle tre studiene har lagt stor vekt på smerte i sin evaluering av pasientene. Resultatene viser at smerten forbedrer seg i takt med den fysiske funksjonen, og det virker som at både smerte og fysisk funksjon nærmest spiller hverandre. Det kan tyde på at smerte spiller en viktig faktor for fysisk funksjon hos denne

pasientgruppen, og at pasientens opplevelse av smerte spiller inn på pasientens forbedring (eller forverring) av fysisk funksjon.

Krysningen mellom intervensjonsgruppene tyder på at flere pasienter ikke opplever tilfredsstillende forbedring av kun fysioterapiveiledet trening, men at de opplever god forbedring etter å ha blitt meniskektomert. Det virker som at ingen pasienter taper av å starte med fysioterapiveiledet trening som utgangspunkt, da selv de som krysset over oppnådde samme forbedring som de som ble randomisert til operasjon fra starten av. I dag er det en bred konsensus om at man forsøker treningsterapi i 3-6 måneder før en eventuell meniskektomi hvis man ikke opplever forbedring av treningen (ESSKA, 2016, s. 53). Dette stemmer med hva vi så fra krysningen, og kan tyde på at flere vil ha nødvendighet av meniskektomi for å forbedre funksjonen. Det kan også være at pasientene som kun trener bør trene lengre enn 3-6 måneder, da det virker til at de bruker lengre tid på å oppnå tilfredsstillende forbedring enn meniskektomerte gjør.

Funnet til Katz et al. (2019) angående økt risiko for kneprotese blant meniskektomerte støttes av Rongen et al. (2017) og Abram et al. (2019) som fant henholdsvis 3 og 10 ganger økt risiko for å operere kneprotese blant meniskektomerte sammenlignet med ikke-opererte. Katz et al. (2019) sitt resultat virker altså ikke til å være et avvik. Kneprotese er som nevnt et siste behandlingstiltak, og eventuell operasjon gjøres ved betydelig degenerasjon av kneet og tilstedeværelse av symptomer og smerte. Man kan derfor tenke seg at meniskektomi, hos enkelte, kan føre til ytterligere degenerasjon av kneet. Det kan være at man skal være varsom med å anbefale meniskektomi hos enkelte personer, men hvem dette gjelder er enda uvisst.

Meniskektomi fører til endrete biomekaniske egenskaper i kneet, og kan bidra til forverring av artrose. Dette så man blant annet i meniskektomigruppen til Sonesson et al. (2020) der 60% opplevde forverring av artrosen. Interessant nok i Herrlin et al. (2012) opplevde kun 4,2% av pasientene i meniskektomigruppen forverring av artrose. Om dette er på grunn av at pasientene i Herrlin et al. (2012) enten hadde ingen eller lite artrose er en mulighet. Det kan eventuelt bety at meniskektomi hos pasienter med ingen eller lite grad av artrose nødvendigvis ikke fører til progresjon av artrose i samme grad som om man har uttalt artrose. I den forstand kan

meniskektomi tenkes som et bedre tiltak for personer med lite eller null grad artrose enn for personer med uttalt artrose. Dette støttes av ESSKA (2016, s. 50-51) som mente at meniskektomi ikke bør bli utført på pasienter med uttalt artrose.

Det bør også diskuteres hvilken rolle den degenerative menisken spiller i et allerede degenerert kne. Litteratur fra teorien har vist at degenerative menisker kan være asymptomatisk, og det er begrenset bevis for at degenerative menisker i et degenerert kne er den symptomatiske parten. Hvis behandlere møter en pasient med påvist/mistenkt degenerativ meniskskade i et allerede degenerert kne, bør en muligens være varsom med å tillegge menisken «rollen» som den symptomatiske parten. En bør være obs på differensialdiagnostikk, og i stedet for å tenke at en bør behandle menisken, kan det tenkes at man bør behandle «helheten» ved det degenererte kneet i stedet.

Herrlin et al. (2012) viste at det var få personer som returnerte til sitt tidligere aktivitetsnivå, og Sonesson et al. (2020) fant at hvis man hadde et lavt aktivitetsnivå ved baseline, var det mindre sannsynlig å oppnå et høyt aktivitetsnivå postoperativt. Alle tre studiene viste at selv om pasientene opplevde signifikant forbedring av symptomene, var det mange som fremdeles hadde symptomer, fysiske begrensninger eller smerte etter 5 år. Studiene kan tyde på at degenerative meniskskader (eller et degenerert kne) kan gi vedvarende symptomer og påvirkning for denne pasientgruppen selv etter vellykket behandling. Det kan være viktig å hjelpe pasientene å justere forventningene ut i fra denne kunnskapen, og være ærlige med pasienten om at mange ikke vil bli helt frisk fra smerte og symptomer.

Den ene intervensjonsgruppen i alle tre studiene har utført meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening. Treningen begynte en til to uker etter operasjonen, noe som betyr at det kan være vanskelig å vite om forbedringen i denne gruppen skyldes selve operasjonen eller treningen som fulgte i etterkant. Gjennomgang av litteratur på dette temaet viser at kun en studie har sett på kun meniskektomi mot kun fysioterapiveiledet trening, men dette var en pilotstudie med kun 17 deltakere (Østerås et al., 2012). Både Katz et al. (2019) og Herrlin et al. (2012) inkluderte personer som ikke har trent eller vært hos fysioterapeut tidligere, og det er ikke umulig å tenke at enkelte av de opererte pasientene kan ha hatt nytte av kun trening. Sihvonen et al. (2018) har funnet at meniskektomi for degenerative meniskpasienter

uten artrose ikke ga bedre utfall enn pasienter som gjennomgikk placebo-kirurgi etter 2 år, og setter i tvil meniskektomiens behandlingspotensiale. Hvilken effekt kun meniskektomi sett opp mot kun fysioterapiveiledet trening har bør bli forsket videre på.

Et spørsmål man kan stille seg er hvorfor pasientene har fortsatt og forbedret seg etter at den fysioterapiveiledelede treningen ble avsluttet. Herrlin et al. (2012) brukte et 8-ukers treningsprogram, mens Katz et al. (2019) og Sonesson et al. (2020) brukte 12-ukers treningsprogram, men ingen av studiene nevner hva pasientene har gjort etter denne treningsperioden er over. Man kan også stille spørsmålsteget på hvilken rolle en 2-3 måneders treningsperiode spiller i et 5 års langt forløp. Pasientene fra Katz et al (2019), Sonesson et al. (2020) og Herrlin et al. (2012) har stort sett vedlikeholdt sin fysiske funksjon fra 24 til 60 måneder, og ikke opplevd verken en markant forbedring eller forverring. En skal ikke se bort ifra at pasientenes aktivitetsnivå etter endt behandling har noe å si for videre fysisk funksjon, og bør bli forsket på videre.

6.0 Konklusjon

Resultatene fra de tre inkluderte studiene viser at personer med degenerative meniskskader opplever en signifikant forbedring av fysisk funksjon og smerte både ved meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening og fysioterapiveiledet trening alene, og at det ikke er en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene 5 år etter behandlingsstart. Funnene fra studiene støtter opp mot dagens konsensus på hvordan disse pasientene bør bli behandlet, og viser at man gjerne kan bruke trening som et første-tiltak, da ingen taper på dette selv hvis man er avhengig av å utføre operasjon senere grunnet manglende forbedring.

Hvilken rolle preoperative mekaniske symptomer spiller i anbefaling av behandlingstiltak er enda uklart etter studiet. Det kan tyde på at denne undergruppen bør bli behandlet med trening, men det er vanskelig å konkludere med ut ifra studiets funn. Studiene gir ny kunnskap om at behandlingstiltakene gir en god langtidseffekt, men at mange likevel vil oppleve tilstedeværelse av symptomer og smerte i etterkant av behandlingen. Flere opplever også å ikke oppnå tidligere funksjonsnivå. Det kan derfor være viktig å hjelpe pasientene å justere forventningene ut i fra denne kunnskapen. Litteraturen skaper spørsmål om hvor mye fokus man skal tillegge en degenerativ menisk i et degenerert kne, og er noe man bør vurdere som helsepersonell.

Konklusjonen fra denne litteraturstudien er at både fysioterapiveiledet trening alene og meniskektomi etterfulgt av fysioterapiveiledet trening gir tilnærmet like god effekt som behandling for degenerative meniskskader.

Videre forskning bør ta for seg kun meniskektomi sammenlignet med kun fysioterapiveiledet trening. Meniskektomi kan føre til ytterligere degenerasjon av kneet og økt risiko for protese, og den faktiske virkningen av meniskektomioperasjonen kan ha blitt påvirket av treningen som ble utført i etterkant av operasjonen. Hvilken effekt pasientenes aktivitetsnivå post-behandling har på deres funksjon er også interessant å forske videre på, da det kan tenkes at det kan ha en innvirkning på deres fysiske funksjon.

Litteraturliste

- Abram, S. G. F., Judge, A., Beard, D. J., Carr, A. J., & Price, A. J. (2019). Long-term rates of knee arthroplasty in a cohort of 834 393 patients with a history of arthroscopic partial meniscectomy. *The Bone & Joint Journal*, 101-B(9), 1071–1080.
<https://doi.org/10.1302/0301-620X.101B9.BJJ-2019-0335.R1>
- Abrams, G. D., Frank, R. M., Gupta, A. K., Harris, J. D., McCormick, F. M., & Cole, B. J. (2013). Trends in meniscus repair and meniscectomy in the United States, 2005-2011. *The American Journal of Sports Medicine*, 41(10), 2333–2339.
<https://doi.org/10.1177/0363546513495641>
- Boxheimer, L., Lutz, A. M., Zanetti, M., Treiber, K., Labler, L., Marincek, B., & Weishaupt, D. (2006). Characteristics of displaceable and nondisplaceable meniscal tears at kinematic MR imaging of the knee. *Radiology*, 238(1), 221–231.
<https://doi.org/10.1148/radiol.2381041234>
- Collins, N. J., Misra, D., Felson, D. T., Crossley, K. M., & Roos, E. M. (2011). Measures of Knee Function. *Arthritis care & research*, 63(0 11), S208–S228.
<https://doi.org/10.1002/acr.20632>
- Diakonhjemmet Sykehus. (2021, 27. Januar). *Utredning og behandling av degenerative meniskskader*. Diakonhjemmet Sykehus.
<https://diakonhjemmetsykehus.no/avdelinger/klinikk-for-anestesi-og-kirurgi/ortopedi/seksjon-for-hofte-og-kneproteser/informasjon-for-henvisere/utredning-og-behandling-av-degenerative-meniskskader>
- Englund, M., Guermazi, A., Gale, D., Hunter, D. J., Aliabadi, P., Clancy, M., & Felson, D. T. (2008). Incidental meniscal findings on knee MRI in middle-aged and elderly persons. *The New England Journal of Medicine*, 359(11), 1108–1115.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa0800777>
- European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy. (2016). *ESSKA Meniscus Consensus Project*.
<https://cdn.ymaws.com/www.esska.org/resource/resmgr/Docs/meniscus-consensus-project-p.pdf>
- Fox, A. J. S., Bedi, A., & Rodeo, S. A. (2012). The Basic Science of Human Knee Menisci. *Sports Health*, 4(4), 340–351. <https://doi.org/10.1177/1941738111429419>
- Helseatlas. (u.å.). *Menisk*. Helseatlas. <https://helseatlas.no/hovedfunn/menisk>
- Helsebiblioteket. (2016, 3. Juni). *Sjekklist*. Helsebiblioteket.
<https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklist>
- Helse Bergen. (u.å.). *Kneproteser*. https://helse-bergen.no/seksjon/KiH/Documents/Kne_Proteser_BM.pdf
- Herrlin, S. V., Wange, P. O., Lapidus, G., Hållander, M., Werner, S., & Weidenhielm, L. (2012). Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative

medial meniscal tears? A five year follow-up. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 21(2), 358–364. <https://doi.org/10.1007/s00167-012-1960-3>

Hohmann, E., Angelo, R., Arciero, R., Bach, B. R., Cole, B., Cote, M., Farr, J., Feller, J., Gelbart, B., Gomoll, A., Imhoff, A., LaPrade, R., Mandelbaum, B. R., Marx, R. G., Monllau, J. C., Noyes, F., Parker, D., Rodeo, S., Sgaglione, N., ... Tetsworth, K. (2020). Degenerative Meniscus Lesions: An Expert Consensus Statement Using the Modified Delphi Technique. *Arthroscopy*, 36(2), 501–512. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2019.08.014>

Holck, P. (2020). Menisk. I *Store medisinske leksikon*. <http://sml.snl.no/menisk>

Howell, R., Kumar, N. S., Patel, N., & Tom, J. (2014). Degenerative meniscus: Pathogenesis, diagnosis, and treatment options. *World Journal of Orthopedics*, 5(5), 597–602. <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i5.597>

ICF, *Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse*. (u.å.). ehelse. Hentet 31. mars 2021, fra <https://ehelse.no/kodeverk/icf-internasjonalt-klassifikasjon-av-funksjon-funksjonshemming-og-helse>

Katz, J. N., Shrestha, S., Losina, E., Jones, M. H., Marx, R. G., Mandl, L. A., Levy, B. A., MacFarlane, L. A., Spindler, K. P., Silva, G. S., & Collins, J. E. (2019). Five-Year Outcome of Operative and Nonoperative Management of Meniscal Tear in Persons Older Than Forty-Five Years. *Arthritis & Rheumatology*, 72(2), 273–281. <https://doi.org/10.1002/art.41082>

Kise, N. J. (2018). *Meniskkirurgi*. Kirurgen. <https://kirurgen.no/fagstoff/meniskkirurgi/>

Li, J., Zhu, W., Gao, X., & Li, X. (2020). Comparison of Arthroscopic Partial Meniscectomy to Physical Therapy following Degenerative Meniscus Tears: A Systematic Review and Meta-analysis. *BioMed Research International*, 2020, 1709415. <https://doi.org/10.1155/2020/1709415>

Ma, J., Chen, H., Liu, A., Cui, Y., & Ma, X. (2020). Medical exercise therapy alone versus arthroscopic partial meniscectomy followed by medical exercise therapy for degenerative meniscal tear: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01741-3>

Magnus, P., & Bakketeig, L. S. (2000). *Prosjektarbeid i helsefagene* (1. utgave). Gyldendal akademisk.

Makris, E. A., Hadidi, P., & Athanasiou, K. A. (2011). The knee meniscus: Structure-function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*, 32(30), 7411–7431. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2011.06.037>

Mordecai, S. C., Al-Hadithy, N., Ware, H. E., & Gupte, C. M. (2014). Treatment of meniscal tears: An evidence based approach. *World Journal of Orthopedics*, 5(3), 233–241. <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i3.233>

- Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. (2015). *Slik oppsummerer vi forskning: Håndbok for Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten*.
<https://docplayer.me/18488352-Slik-oppsummerer-vi-forskning-handbok-for-nasjonalt-kunnskapssenter-for-helsetjenesten-desember-2015.html>
- Noorduyn, J. C. A., Glastra van Loon, T., van de Graaf, V. A., Willigenburg, N. W., Butter, I. K., Scholten-Peeters, G. G. M., Coppieters, M. W., Poolman, R. W., Scholtes, V. A. B., Mutsaerts, E. L. A. R., Krijnen, M. R., Moojen, D. J. F., van Deurzen, D. F. P., Bloembergen, C. H., Wolkenfelt, J., de Gast, A., Snijders, T., Saris, D. B. F., Wolterbeek, N., ... van der Kraan, J. (2020). Functional Outcomes of Arthroscopic Partial Meniscectomy Versus Physical Therapy for Degenerative Meniscal Tears Using a Patient-Specific Score: A Randomized Controlled Trial. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8(10), 2325967120954392.
<https://doi.org/10.1177/2325967120954392>
- Norsk Fysioterapeutforbund. (u.å.). *Hva er fysioterapi? – Utdypet*. Hentet 14. april 2021, fra <https://fysio.no/Hva-er-fysioterapi/Hva-er-fysioterapi-utdypet>
- Olafsen, T. (2016, 21. Juli). *De fleste meniskoperasjoner er unødvendige*. Universitetet i Oslo. <https://www.med.uio.no/helsam/forskning/aktuelt/aktuelle-saker/2016/unodvendig-menisk-operasjon.html>
- Paletta, G. A., Manning, T., Snell, E., Parker, R., & Bergfeld, J. (1997). The effect of allograft meniscal replacement on intraarticular contact area and pressures in the human knee. A biomechanical study. *The American Journal of Sports Medicine*, 25(5), 692–698. <https://doi.org/10.1177/036354659702500519>
- Randsborg, P.-H., & Røtterud, J. H. (2017). Degenerative meniskrupturer bør ikke opereres. *Tidsskrift for Den norske legeforening*.
<https://doi.org/10.4045/tidsskr.16.1028>
- Rongen, J. J., Rovers, M. M., van Tienen, T. G., Buma, P., & Hannink, G. (2017). Increased risk for knee replacement surgery after arthroscopic surgery for degenerative meniscal tears: A multi-center longitudinal observational study using data from the osteoarthritis initiative. *Osteoarthritis and Cartilage*, 25(1), 23–29.
<https://doi.org/10.1016/j.joca.2016.09.013>
- Seedhom, B. B., & Hargreaves, D. J. (1979). Transmission of the Load in the Knee Joint with Special Reference to the Role of the Menisci: Part II: Experimental Results, Discussion and Conclusions. *Engineering in Medicine*, 8(4), 220–228.
https://doi.org/10.1243/EMED_JOUR_1979_008_051_02
- Sihvonen, R., Englund, M., Turkiewicz, A., & Järvinen, T. L. N. (2016). Mechanical symptoms as an indication for knee arthroscopy in patients with degenerative meniscus tear: A prospective cohort study. *Osteoarthritis and Cartilage*, 24(8), 1367–1375. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2016.03.013>

- Sihvonen, Raine, Paavola, M., Malmivaara, A., Itälä, A., Joukainen, A., Nurmi, H., Kalske, J., Ikonen, A., Järvelä, T., Järvinen, T. A. H., Kanto, K., Karhunen, J., Knifund, J., Kröger, H., Kääriäinen, T., Lehtinen, J., Nyrhinen, J., Paloneva, J., Päiväniemi, O., ... FIDELITY (Finnish Degenerative Meniscal Lesion Study) Investigators. (2018). Arthroscopic partial meniscectomy versus placebo surgery for a degenerative meniscus tear: A 2-year follow-up of the randomised controlled trial. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 77(2), 188–195. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2017-211172>
- Snoeker, B. A. M., Bakker, E. W. P., Kegel, C. A. T., & Lucas, C. (2013). Risk factors for meniscal tears: A systematic review including meta-analysis. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 43(6), 352–367. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4295>
- Sonesson, S., Kvist, J., Jakob, J., Hedevik, H., & Gauffin, H. (2020). Knee Arthroscopic Surgery in Middle-Aged Patients With Meniscal Symptoms: A 5-Year Follow-up of a Prospective, Randomized Study. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 8(1), 2325967119893920. <https://doi.org/10.1177/2325967119893920>
- Statistisk Sentralbyrå. (1999). *Eldre i Norge*. <https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/sa32/sa32.pdf>
- Thorlund, J. B., Hare, K. B., & Lohmander, L. S. (2014). Large increase in arthroscopic meniscus surgery in the middle-aged and older population in Denmark from 2000 to 2011. *Acta Orthopaedica*, 85(3), 287–292. <https://doi.org/10.3109/17453674.2014.919558>
- Østerås, H., Østerås, B., & Torstensen, T. A. (2012). Medical exercise therapy, and not arthroscopic surgery, resulted in decreased depression and anxiety in patients with degenerative meniscus injury. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(4), 456–463. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.04.003>