

# Genoptrænings- forløbsbeskrivelse for borgere opereret med ACL- rekonstruktion



---

Indhold	
Indledning.....	3
Flowchart.....	5
Baggrundsviden .....	11
Problemstilling.....	11
Evidens og anbefalinger .....	11
Litteratur.....	15
Referencer .....	15
Nyttige links.....	18
Bilag 1: Søgematrix.....	19
Bilag 2: PRISMA 2009 Flow Diagram .....	22
Bilag 3: Kvalitetsvurdering af anvendt litteratur: .....	23

---

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

## Indledning

### Formål

Formålet med genoptræningsforløbsbeskrivelsen er på baggrund af den nyeste evidens samt best practice, at beskrive indholdet i genoptræningsforløbet for *borgere med opereret med anteriore cruciate ligament (ACL) rekonstruktion*. Herved sikres, at borgerne modtager evidensbaserede genoptræningsforløb af høj faglig kvalitet.

### Intentionen med en genoptræningsforløbsbeskrivelse

Intentionen med genoptræningsforløbsbeskrivelsen er at give et evidensbaseret fundament for praksis sat ind i et tidsmæssigt perspektiv, hvor dette er muligt. De evidensbaserede anbefalinger som angives i flowchart er baseret på viden fra studier af højest mulig kvalitet, hvor der er påvist effekt af den pågældende behandling, og disse evidensbaserede anbefalinger er suppleret med anbefalinger fra klinisk praksis. Den seneste revidering er udarbejdet på baggrund af en systematisk litteratursøgning, men litteraturen er ikke systematisk vurderet og har fokus på graden af supervision og returnering til sport. Afslutningsvis, så har den angivne tidslinje inden flowchartet til hensigt at angive et visuelt udtryk for *anbefalingen* af et forløb til borgere med ACL-rekonstruktion.

Genoptræningsforløbsbeskrivelsen dikterer således ikke et standardbehandlingsforløb, men udstikker en evidensbaseret referenceramme. Overholdelse af en genoptræningsforløbsbeskrivelse vil ikke i alle tilfælde garantere et succesfuldt forløb, i visse tilfælde kan en anden behandlingsmetode med lavere evidensstyrke være at foretrække, fordi den passer bedre til borgerens situation. Beslutning om behandling til den enkelte borger bliver således taget i samråd med borgeren, som bliver oplyst om diagnosen, behandlingsmulighederne og evidensen herfor. Ved væsentlige afvigelser fra anbefalingerne i genoptræningsforløbsbeskrivelsen, som f.eks. brugen af lokale guidelines, anden træningsintensitet og frekvens eller igangsætning af ikke-anbefalet intervention skal argumenteres for og dokumenteres i borgerens journal.

Genoptræningsforløbsbeskrivelsen for borgere opereret med ACL-rekonstruktion er det gældende retningsgivende dokument på området i Københavns Kommune. Eventuelle lokalt udarbejdede retningslinjer kan supplere genoptræningsforløbsbeskrivelsen, men aldrig træde i stedet for denne. Såfremt der ikke eksisterer en genoptræningsforløbsbeskrivelse, følges normen for almindelig kendt faglig standard jf. autorisationsloven. Genoptræningsforløbsbeskrivelsen skal desuden bidrage til borgerrettede og fagprofessionelle informationer på KK-net.

### Ansvarsfordeling mellem leder og medarbejder

Det er den lokale ledelses ansvar at sikre, at medarbejderen er bekendt med denne vejledning, samt at medarbejderen er kvalificeret til at levere de genoptræningsydelser som beskrives. Det er medarbejderens ansvar at anvende og følge denne vejledning.

### Målgruppe

Genoptræningsforløbsbeskrivelsen er målrettet fysioterapeuter, der varetager genoptræningsforløb for borgere opereret med ACL-rekonstruktion efter Sundhedslovens §140.

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

## Definition af begreber

ACL-rekonstruktion defineres som en primær rekonstruktion af forreste korsbånd, som udgangspunkt uafhængigt af grafttype, uden konkurrerende diagnoser (multi-ligamentskade, re-insertion af menisk, mikrofraktur og lign.). Genoptræningsforløbsbeskrivelsen dækker ikke børn.

## Handleanvisning: Flowchart

Genoptræningsforløbsbeskrivelsen for borgere opereret med ACL- rekonstruktion skal anvendes sammen med "Vejledning i terapeutfaglig dokumentation", hvor minimumskrav til terapeutfaglig dokumentation beskrives. Der henvises desuden til vejledning for "Effektmåling på genoptræningsområdet".

Se flowchart på følgende side (s. 5)

## Tegnforklaring for flowchart:

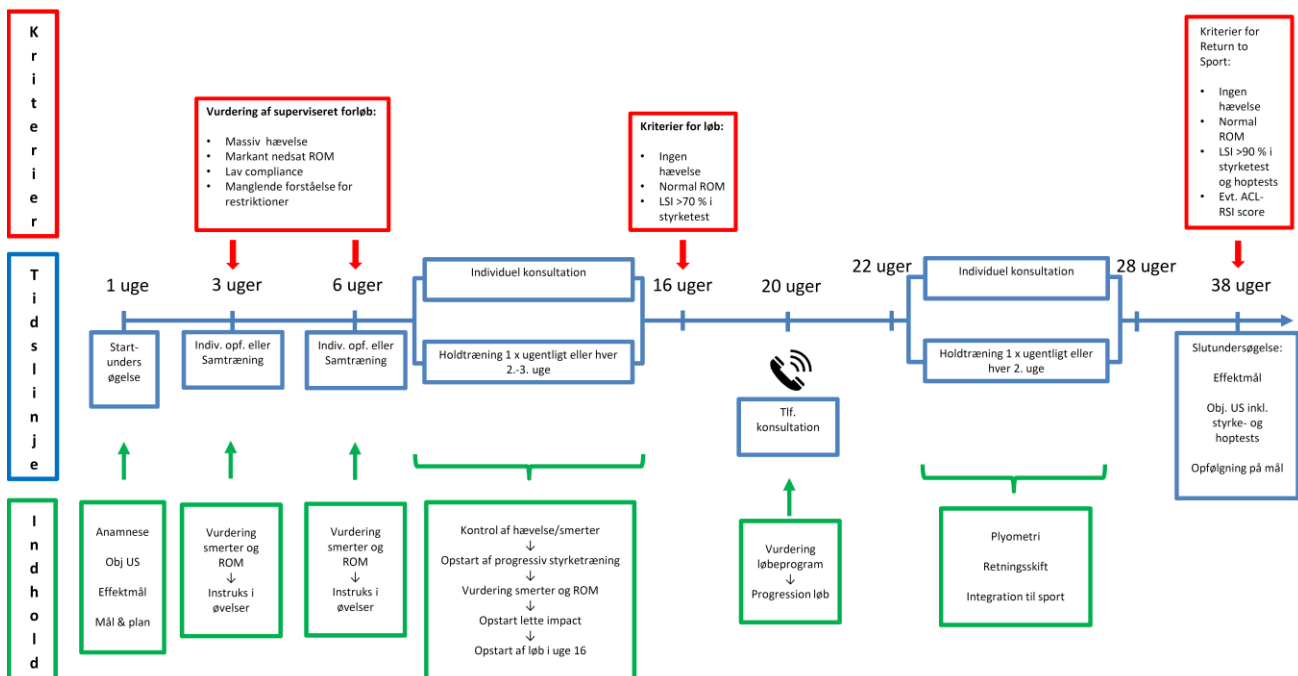
(↑↑): Forskningsbaseret intervention, moderat til stærk grad af evidens (sikker viden om interventionernes virkning og sikkerhed).

(↑): Forskningsbaseret intervention, lav til moderat grad af evidens (usikker viden om interventionernes virkning og sikkerhed).

(v): Konsensusbaseret (best practice) intervention eller studier med meget lav grad af evidens. Heri indgår desuden beskrivelse af lokal praksis i København Kommune, indhentet på konsensumøde med terapeuter (meget usikker viden om interventionernes virkning og sikkerhed)

[Tal]: 'Tal i parentes' angiver litteratur reference.

## Anbefalet forløb efter ACL-rekonstruktion



ROM = Range Of Motion, LSI = Limb Symmetry Index, RSI = Return to Sport after Injury

## Flowchart

Generel intervention	Forløb																								
<b>Overordnede anbefalinger og restriktioner i genoptræning af borgere opereret med ACL-rekonstruktion</b>																									
<p><b>Restriktioner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Borger må mobiliseres med fuld støtte og fri bevægelighed umiddelbart postoperativt. Der henvises til VIP portalen Region Hovedstaden for uddybning af regimer: <a href="#">Link til VIP portalen Region Hovedstaden</a> (1).</li> </ul> <p><b>Anbefalinger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anbefalingerne er både kriterie- og tidsbaseret.</li> <li>Borger anbefales at træne således at den samlede mængde er 3x om ugen med 1-2 dage imellem hver træning (2) (↑).</li> <li>Bevægelighedstræning bør foregå dagligt (3) (v).</li> <li>Let til moderat smerte under og efter træning er acceptabelt såfremt smerterne reduceres til tidligere niveau indenfor 24 timer (v).</li> </ul> <p>Nedenstående anbefalinger er vejledende:</p> <table border="1" data-bbox="161 931 1114 1547"> <tbody> <tr> <td>Cykling på kondicykel</td> <td>Når borger kan flektre ca. 100° (4) (v)</td> </tr> <tr> <td>Cykling udendørs</td> <td>6 uger postoperativt (4) (v)</td> </tr> <tr> <td>Svømning crawl (Brystsvømning anbefales ikke)</td> <td>2-4 uger postoperativt (v)</td> </tr> <tr> <td>Køre bil</td> <td>Højre knæ: 4-6 uger postoperativt (v) Venstre knæ: 2-3 uger postoperativt (5)(v)</td> </tr> <tr> <td>Danse</td> <td>12 uger postoperativt (v)</td> </tr> <tr> <td>Løb/jogging</td> <td>16 uger postoperativt (v)</td> </tr> <tr> <td>Hårdt fysisk arbejde</td> <td>12-16 uger postoperativt (v)</td> </tr> <tr> <td>Golf</td> <td>6 mdr. postoperativt (v)</td> </tr> <tr> <td>Ketchersport</td> <td>6 mdr. postoperativt (v)</td> </tr> <tr> <td>Stå på ski (Ikke pukkelpist, dyb sne eller off-pist)</td> <td>9-12 mdr. postoperativt (v)</td> </tr> <tr> <td>Kontakt sport</td> <td>9-12 mdr. postoperativt (v)</td> </tr> <tr> <td>Kamp sport</td> <td>9-12 mdr. postoperativt (v)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se øvrigt under fase 4 "Kriterier for at returnere til sport".</p> <p><b>Løbende terapeutisk vurdering</b></p> <p>Gennem hele forløbet bør terapeuten være opmærksom på komplikationer og reagere med kontakt til læge/hospital ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltagende smerter</li> <li>Tegn på infektion, eksempelvis vedvarende sivning fra cikatricen</li> <li>Mistanke om dyb venetrombose, eksempelvis dyb lægømhed, hævelse, tydelig venetegning, feber/utillpashed</li> <li>Ved ekstensionsdefekt over 0° efter 6-8 uger uden tegn på bedring. (Kan være tegn på artrofibrose eller cyclops) (4) (v)</li> </ul>	Cykling på kondicykel	Når borger kan flektre ca. 100° (4) (v)	Cykling udendørs	6 uger postoperativt (4) (v)	Svømning crawl (Brystsvømning anbefales ikke)	2-4 uger postoperativt (v)	Køre bil	Højre knæ: 4-6 uger postoperativt (v) Venstre knæ: 2-3 uger postoperativt (5)(v)	Danse	12 uger postoperativt (v)	Løb/jogging	16 uger postoperativt (v)	Hårdt fysisk arbejde	12-16 uger postoperativt (v)	Golf	6 mdr. postoperativt (v)	Ketchersport	6 mdr. postoperativt (v)	Stå på ski (Ikke pukkelpist, dyb sne eller off-pist)	9-12 mdr. postoperativt (v)	Kontakt sport	9-12 mdr. postoperativt (v)	Kamp sport	9-12 mdr. postoperativt (v)	<p>Læs altid genoptræningsplan (GOP) og evt. operationsbeskrivelse, da restriktioner kan forekomme. Hospitalets restriktioner og anvisninger skal altid følges.</p>
Cykling på kondicykel	Når borger kan flektre ca. 100° (4) (v)																								
Cykling udendørs	6 uger postoperativt (4) (v)																								
Svømning crawl (Brystsvømning anbefales ikke)	2-4 uger postoperativt (v)																								
Køre bil	Højre knæ: 4-6 uger postoperativt (v) Venstre knæ: 2-3 uger postoperativt (5)(v)																								
Danse	12 uger postoperativt (v)																								
Løb/jogging	16 uger postoperativt (v)																								
Hårdt fysisk arbejde	12-16 uger postoperativt (v)																								
Golf	6 mdr. postoperativt (v)																								
Ketchersport	6 mdr. postoperativt (v)																								
Stå på ski (Ikke pukkelpist, dyb sne eller off-pist)	9-12 mdr. postoperativt (v)																								
Kontakt sport	9-12 mdr. postoperativt (v)																								
Kamp sport	9-12 mdr. postoperativt (v)																								

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

Intervention	
Evidensen bag de beskrevne interventioner i flowchartet er uddybet i baggrundsafsnittet	
Fase 1: 0-5 uger postoperativt	
<p><u>Overordnet mål for fasen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mindske hævelse og smerter (4) (v).</li> <li>Knæ ROM 0°-120/130° (4) (v).</li> <li>Voluntær quadriceps kontrol (4) (v).</li> <li>Aktivt dynamisk gangmønster uden stokke(4) (v).</li> <li>Forståelse for belastningsrestriktioner, træningsprogression (dosis og intensitet af træningsmodaliteter – eksempelvis progressiv styrketræning), symptomhåndtering og god træningscompliance (4) (v).</li> </ul> <p><b>Træning:</b></p> <p><u>Bevægelighedstræning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktive knæekstensjonsøvelser og/eller passive knæ ekstensions øvelser såfremt der er nedsat ekstension. Sigt efter 0° ekstension efter 2-4 uger (4) (v).</li> <li>Knæfleksionsøvelser, f.eks. "heel slide" for at forbedre knæfleksionen. Sigt efter 120-130° fleksion efter 4-6 uger (4) (v).</li> <li>Udspænding (v).</li> </ul> <p><u>Styrketræning:</u></p> <p>Borger bør i denne fase introduceres til styrketræning af 2-4 sæt med varierende belastning (2) (↑).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Start med isometrisk træning af quadriceps (såsom strakt benløft) progredierende til koncentriske og excentriske øvelser for quadriceps, 15 gentagelser med let ekstern belastning fra 0-90° (4,6) (↑↑).</li> <li>Benpres, squat og step-up med let ekstern belastning fra 0-90° (4,6) (↑↑).</li> <li>Koncentrisk og excentrisk styrketræning af gluteal-, hase- og lægmuskulaturen 15 gentagelser á 15-20 RM [4, 5] (↑↑).</li> </ul> <p><u>Funktionstræning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gangtræning og korrektion. Træn gang på forskellige underlag. Borger bør anvende stokke så længe der ikke er korrekt gangmønster. [4, 5] (v).</li> <li>Trappegangskorrektion [4] (v).</li> <li>Cykling på kondicykel kan påbegyndes når knæet kan flekteres 100°. Kan anvendes både til opvarmning og bevægelighedstræning. (4)(v).</li> </ul> <p><u>Balance- stabilitets- og koordinationstræning:</u></p> <p>Balancetræning på to ben, f.eks. på balancebræt, balancepude m.m. Sværhedsgraden øges ved at tilføje (4) (↑↑):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbationstræning hvor borgeren ikke kan registrere, hvad terapeuten laver [5] (↑↑)</li> <li>Træning på et ben (4) (↑↑)</li> <li>Træning på tiltagende sværere underlag (4) (↑↑)</li> <li>Træning med lukkede øjne (4) (↑↑)</li> </ul>	<p><b>Opstart af forløb</b></p> <p>Der henvises til "Vejledning i terapeutfaglig dokumentation".</p> <p>For effektmål henvises til "Vejledning om effektmål på genoptræningsområdet" (Smerteintensitet (NRS) og selvrapporterede funktionsstatus (PSFS - Patient Specifik Funktionel skala))</p> <p>Udlevering af træningsprogram via Exorlive.</p> <p><b>Gennem forløbet</b></p> <p>Elementer fra foregående fase kan være relevante afhængig af borgerens behov.</p> <p><b>Anbefalede effektmål</b></p> <p>Knæ ledbevægelighed (goniometer)</p> <p>Testmanual kan tilgås via Måleredskaber i Vidensbanken.</p> <p>Praksisbeskrivelse for okklusionstræning tilgås via Behandlingsformer i Vidensbanken.</p>

- Tilføje dual task opgaver, såsom at kaste/gribe bold, eller svare på matematiske spørgsmål (4) (↑↑)

### Aktivitet og deltagelse

- Svømning - crawl (brystsvømning frarådes) (v).
- Såfremt borger er opereret i venstre knæ, kan bilkørsel påbegyndes i begyndelsen af denne fase med mindre medicin ikke tillader dette (v).

### Øvrig behandling

- Såfremt voluntær quadriceps aktivering ikke er mulig kan neuromuskulær elektrostimulation (NMES) anvendes (4,7,8) (↑↑).
- Cryoterapi (4,7,9)(↑↑). Vær opmærksom på at cryoterapi kun har effekt på smerte, ikke hævelse (4,7) (↑↑).
- Bløddelsbehandling (v).
- Kompression (3) (v).
- Okklusionstræning (5,10–12)

### Vejledning og uddannelse:

#### Smerte-og symptomhåndtering:

Hvis der opstår tegn på infektion, såsom tiltagende temperatur omkring knæet, hævelse, og/eller smerte bør behandlingen evalueres og ændres. Dette kan gøres ved at instruere borgeren i længere hvileperioder, brug af cryoterapi og/eller NSAID (efter konsultation med læge).

#### Superviseret behandling/digital genoptræning

Ved første superviseret behandling vurderes om, borgeren vil kunne følge et hjemmetræningsprogram med få periodiske/lejlighedsvis superviserede behandlinger/opfølgninger (4). Hjemmetræning kan med fordel være en digital genoptræningsløsning. Behandlingen vil være kriterie/mål-baseret.

#### Smertehåndtering

Borger skal opnå forståelse for træningsprogrammets intensitet, således overanstrengelse undgås. Dvs. borger skal grundigt instrueres i træningsmodaliteten, hvor patienten træner med acceptable smerter og der må ikke være en smerteforværring (>2 NRS-point) indenfor 24 timer/mellem træningsgange.

Tilskynd til god kvalitet i udførelsen af øvelser under styrketræning og gang (såsom knæ over tæer, hofte- og knæfleksion osv.) (4) (v).

<b>Fase 2: 6-11 uger postoperativt</b>	
<p><u>Overordnet mål for fasen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingen betydelig hævelse (13) (v).</li><li>• Normal passiv ROM i knæet med undtagelse af en mindre fleksionsdeficit (13) (v).</li><li>• Normal trappegang op/ned (v).</li><li>• Forståelse for træningsprogression (dosis og intensitet af især progressiv styrketræning), symptomhåndtering og god træningscompliance (4) (v)</li></ul> <p><b>Træning:</b></p> <p><u>Bevægelighedstræning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fortsat øge og vedligeholde bevægeligheden i knæled (v).</li></ul> <p><u>Styrketræning:</u></p> <p>Borger bør være introduceret til styrketræning af 2-4 sæt med en belastning på 15 RM i begyndelsen af denne fase og 10-12 RM i slutningen af fasen (2) (↑).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Intensiver styrketræning for quadriceps, glutealmuskulatur, hasemuskulatur og lægmuskulatur (4) (↑↑).</li><li>• Et bens øvelser såsom lunges, et bens dødløft og et-bens squat (4) (↑↑).</li><li>• Dødløft (14) (v).</li></ul> <p><u>Funktionstræning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Romaskine (4) (v).</li><li>• Crosstrainer (4) (v).</li><li>• Landinger i blødt underlag (v).</li><li>• Borger kan påbegynde trappeløb opad i slutningen af denne fase (v).</li></ul> <p><u>Balance- stabilitets- og koordinationstræning:</u></p> <p>Øg sværhedsgraden af perturbationstræningen og den neuromuskulære træning ved at (4) (↑↑):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ændre fra statisk til dynamisk (4) (↑↑).</li><li>• Involvere andre holddeltagere (v).</li><li>• Ændre forudsigelighed, fart, retning og størrelsen af forstyrrelsen (4) (↑↑).</li><li>• Øge bevidsthed omkring core stabilitet i forskellige udgangsstillinger (v).</li></ul> <p><b>Aktivitet og deltagelse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Borger kan påbegynde cykling udendørs i starten af denne fase (4) (v).</li><li>• Såfremt borger er opereret i højre knæ kan bilkørsel påbegyndes i starten af denne fase (5) (v).</li></ul> <p><b>Øvrig behandling</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NMES (4,7,8) (↑↑)</li></ul>	<p><b>Gennem forløbet</b></p> <p>Elementer fra foregående fase kan være relevante afhængig af borgerens behov</p>



<b>Fase 3: 11-19 uger postoperativt</b>	
<p><u>Overordnet mål for fasen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ingen hævelse og få smerter.</li><li>Normal AROM/PROM.</li><li>Normal gang- og trappefunktion (v).</li><li>Opstart af løb, lette retningskift og hop/landinger. Se minimumskriterier under "Aktivitet og deltagelse".</li><li>Forståelse for træningsprogression (dosis og intensitet af især progressiv styrketræning), symptomhåndtering og god træningscompliance (4) (v)</li></ul> <p><b>Træning:</b></p> <p><u>Styrketræning:</u> Styrketræning af 2-4 sæt med en belastning på 10-12 RM bør være fuldt implementeret i denne fase (2) (↑).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Styrketræning med belastning på 10-12 RM fuldt implementeret</li><li>Plyometrisk træning i slutningen af denne fase (v).</li></ul> <p><u>Funktionstræning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Normalisering af hop/landinger (v).</li><li>Påbegynde idrætsspecifik træning, retningskifte mv. (v).</li><li>Løb (v).</li></ul> <p><u>Balance- stabilitets- og koordinationstræning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Integration af core-stabilitet i idrætsspecifikke øvelser (v).</li><li>Opnå god high-load stabilitet i truncus (v).</li></ul> <p><b>Aktivitet og deltagelse</b></p> <p>Løb kan påbegyndes i denne fase såfremt det foregår symmetrisk og der ikke forekommer smerte og hævelse (15) (v). Se i øvrigt efter mulige belastningsrestriktionerne fra den opererende læge/hospitalsregime. Det anbefales at benytte følgende minimumskriterier (15) (v):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Smerter &lt; 2 på VAS (15) (v).</li><li>Fuld knæekstension (100% af bevægeligheden på raske knæ) og 95% af den fulde bevægelighed i fleksion på raske knæ (15) (v)</li><li>Ingen hævelse (15) (v).</li><li>Quadriceps og hamstring styrke LSI &gt; 70% (15) (v).</li><li>Et ben's squat v. 45° uden tab af balance og uden dynamisk knævalgus (15) (v)</li><li>Hop test batteri* &gt; 70% (15) (v).</li></ul> <p>* Det bemærkes at det ikke med sikkerhed kan siges, hvilke tests et sådant testbatteri bør indeholde (15).</p>	<p><b>Gennem forløbet</b> Elementer fra foregående fase kan være relevante afhængig af borgerens behov</p> <p>Anbefalede test: Knæ ledbevægelighed (goniometer)</p> <p>Isometriske styrke af knæets muskler med håndholdt dynamometer</p> <p>Testmanual kan tilgås via Måleredskaber i Vidensbanken.</p>

Fase 4: 20+ uger postoperativt	
<p><u>Overordnet mål for fasen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>At borgeren kan returnere til sport eller fysisk krævende arbejde (4) (v).</li></ul> <p><b>Træning</b></p> <p><u>Styrketræning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Intensivere (sports) specifik styrketræning (4) (v)</li></ul> <p><u>Funktionstræning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Intensivere cykling og løb mht. intensitet og varighed (4) (v).</li></ul> <p><u>Balance- stabilitets- og koordinationstræning:</u></p> <p>Øge sværhedsgraden af træningen ved at:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Træne et bens hop (4) (↑↑).</li><li>Øge fokus på sportsspecifikke bevægelser (4) (↑↑).</li></ul> <p><b>Aktivitet og deltagelse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Gradvist genoptag træning i klub i patientens egen sportsgrenen (4), såsom idrætsspecifikke (fodbold, håndbold, basketball og floorball) retur til sport protokoller (BEAST protokol) (16) (v).</li></ul> <p><b>Kriterier for at returnere til sport:</b></p> <p>Der findes ingen sikkert validerede, objektive fysiologiske test som kan fortælle hvornår det er sikkert at returnere til sport, men følgende kan anvendes (4) (v). Derudover er det en anbefaling at returnere til sport efter minimum 9 mdr (17). Se i øvrigt efter mulige belastningsrestriktionerne fra den opererende læge/hospitalsregime.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ingen knæ smerter under sportsspecifikke aktiviteter (4) (v).</li><li>Ingen "giving way" eller frygt for "giving way" under sportsspecifikke aktiviteter (4) (v).</li><li>Symmetrisk løbemønster (4) (v).</li><li>Korrekt kvalitet i udførelse af sportsspecifikke aktiviteter (4) (v).</li><li>LSI &gt; 90% for quadriceps og hamstring styrke (Retur til "cutting/pivoting" sport anbefales LSI≥100%) (4) (v).</li><li>LSI &gt; 90% for hop test batteri (Retur til "cutting/pivoting" sport anbefales LSI ≥ 100%) (4) (v).</li><li>Føler sig parat til at returnere til sport. Anbefales en ACL-RSI &gt; 60% 6 mdr. postoperativt (18).</li></ul>	<p>For borgere med ACL-rekonstruktion kan følgende test anvendes ved slutundersøgelse:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>KOOS [5]</li><li>Styrke test batteri [5]</li><li>Hop test batteri [5]</li><li>ACL-RSI score (18,19)</li></ul>

## Baggrundsviden

Følgende information kan bruges i mødet med borgeren til at informere om evidensen bag interventionerne med henblik på fælles beslutning om borgerens forløb.

### Problemstilling

Ruptur af ACL er en hyppig alvorlig ledbåndsskade og 80% af disse skader opstår i forbindelse med idræt (20). Det er usikkert præcist hvor mange der kommer til skade om året. I mere end 70% af tilfældene sker skaden uden direkte kontakt med andre, f.eks. ved opbremsning, retningskift eller ved landing efter hop (21,22). Incidensen er højere hos kvinder end mænd, selvom om prævalensen er højere hos mænd idet de i højere grad deltager i højrisiko sportsgrene (21).

I Danmark har standardbehandlingen ændret sig de senere år, således at borgere nu tilbydes konservativ behandling med genoptræning af muskelfunktionen for at se om eventuelle instabilitetsgener kan reduceres tilfredsstillende (23). Såfremt ønsket funktionsniveau ikke kan opnås kan rekonstruktion af ACL være en mulighed (23). I Danmark foretages der årligt ca. 2000 rekonstruktioner af ACL (23). I Københavns Kommune henvises ca. 350 borgere om året til genoptræning efter rekonstruktion af ACL (Sundhedshus Nørrebro 2022).

Diagnosen stilles klinisk på baggrund af følgende:

- Grundig anamnese indeholdende skadesmekanisme. Ofte vil borgeren beskrive et hørligt smæld i forbindelse med skaden og efterfølgende hurtigt opstået hævelse (24).
- Positiv Lachmanns test og/eller skuffetest – løsheden kan kvantificeres ved laksitetsmåling (24).
- Positiv Pivot shift test ved rotationsinstabilitet (24).

Der kan suppleres med MR skanning, men en grundig klinisk undersøgelse kan være lige så sensitiv og specifik som en MR skanning og i visse tilfælde vil MR skanning fremstå normal, trods total overrivning af ACL (24).

### Evidens og anbefalinger

I flowchartet er anbefalinger for genoptræning af borgere med ACL-rekonstruktion beskrevet. De præsenterede anbefalinger for træning bygger på en hollandsk klinisk retningslinje og nyere systematiske oversigtsartikler publiceret efter 2016 samt en allerede eksisterende praksisbeskrivelse fra Sundhedshus Nørrebro (4,25).

### Superviseret vs. ikke-superviseret træning

Overordnet set er evidensen på området ufyldstgørende og modstridende. Det ser *ikke* ud til at superviseret træning er bedre end hjemmetræning med lejlighedsvis opfølgninger på effektmål som selvrapporert knæfunktion, styrke, ledbevægelighed og løshed i knæet (4,7,26). Det skal dog bemærkes, at kontrolgruppen, som modtog ikke-superviseret træning, bestod af mellem 3 og 17 opfølgninger (26). Under lejlighedsvis opfølgningerne anbefaler forfatterne, at klinikerne har fokus på, at a) borgeren tager ejerskab for sin egen træning, b) identificere om borgeren følger sin genoptræning og c) genoptræningen er kriterie/mål-baseret (4,27).

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

### Cryoterapi

Der er moderat til stærk evidens for, at cryoterapi er effektivt til at behandle smerter umiddelbart postoperativt i forbindelse med ACL-rekonstruktion. Brug af is har ingen effekt på hverken hævelse eller bevægelighed (4,7,9) (↑↑).

### Neuromuskulær elstimulation (NMES)

NMES i kombination med konventionel genoptræning kan have en adderende effekt i forhold til at forbedre muskelstyrken i quadriceps i op til 2 måneder efter ACL-rekonstruktion sammenlignet med genoptræning alene (4,7) (↑↑). Langtidseffekten er usikker (4). Dette understøttes af en systematisk oversigtsartikel, hvor man undersøgte effekten af NMES på quadriceps styrke og fysisk funktion sammenlignet med standard fysioterapi efter ACL-rekonstruktion. Forfatterne konkluderer forfatterne, at der er moderat effekt (Standardized Mean Difference (SMD) = 0.73 (0.29, 1.16)) af NMES på quadriceps styrke i de første 6 uger efter ACL-rekonstruktion (8) (↑).

### Styrketræning og neuromuskulær træning:

Neuromuskulær træning bør benyttes sammen med styrketræning for at optimere selvrapporterede effektmål (4) (↑↑). Man kan påbegynde excentrisk closed kinetic chain quadriceps træning 3 uger postoperativt efter ACL-rekonstruktion og excentrisk styrketræning bidrager til en større forbedring af quadriceps styrken end koncentrisk træning (4) (↑↑). Ligeledes medfører det ikke større løshed i knæet at anvende isometriske styrkeøvelser for quadriceps og de kan benyttes fra den første postoperative uge (4,7) (↑).

### Open Kinetic Chain (OKC) vs. Closed Kinetic Chain (CKC):

Der er manglende konsensus omkring brugen af OKC-øvelser og CKC-øvelser til borgere med ACL-rekonstruktion (28,29). En almindelig holdning har været, at OKC øvelser øger belastningen på det rekonstruerede ACL såvel som øger ledbevægeligheden i knæet og den anteriore translation af tibia i forhold til femur (28). I de senere år er der udgivet flere systematiske oversigtsartikler, der har undersøgt netop disse effektmål (7,28–31). Effekten af OKC og CKC-øvelser (7,30,31) er den samme, og ny forskning konkluderer, at *både* OKC og CKC øvelser er gavnlige interventioner til borgere med ACL-rekonstruktion (5,28). Denne konklusion underbygges af en oversigtsartikel og meta-analyse, der finder lav til moderat evidens for ingen forskel på effekten af OKC og CKC øvelser på anterior tibial translation, styrke og patient rapporteret funktion hos borgere med ACL-rekonstruktion (29) (↑). Hamstringsgraften er potentielt mere sårbar for at blive løs end patellagraften, men evidensen på området er begrænset og inkonklusiv (29). Den overstående beskrevne evidens står i kontrast til de træningsanbefalinger fra bl.a. en ny hollandsk klinisk retningslinje, hvor de ikke anbefaler OKC øvelser med distal belastning til borgere med ACL-rekonstruktion med hamstringgraft tidligst efter 12 uger til trods for, at evidensen dikterer, at både OKC og CKC-øvelser kan bruges til at genvinde quadricepsstyrken (4,29). Denne diskrepans mellem evidens og praksis bidrager til en usikkerhed om, hvornår OKC-øvelser sikkert kan introduceres i genoptræningsforløbet.

### Okklusionstræning

Okklusionstræning er en relativ ny træningsmodalitet, hvor blodgennemstrømningen til og fra benet bliver begrænset (okkluderet) ved en oppustelig manchete eller et stramt bånd øverst på låret. Denne type træning har vist sig tilnærmelsesvis at øge muskelfylde - og muskelstyrke som traditionel tung styrketræning ved

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

ingen eller meget lille belastning (32). Det vil sige, at borgeren kan træne intensivt uden at belaste knæet og det rekonstruerede ACL. Litteraturen understøtter en mulig brug af okklusionstræning (8-10 uger med ca. 80% af maksimalt okklusionstryk, 2-5 gange om ugen) i den tidlige fase (mellem 2-4 uger til 10 uger postoperativt) (5,12). Der er fundet positiv effekt på selvrapporert fysisk funktion og smerte uden inaktivitetsfald i muskelstyrke- og fylde efter ACL-rekonstruktion (10,11) og knæledsoperation med restriktivt belastningsregime (33). Interventionen henvender sig til borgere, der ikke kan tolerere belastning pga. knæsmerter eller restriktionsregime. Hvis borgeren kan træne progressiv styrketræning *skal* det foretrækkes pga. bedre effekt og sikkerhed end okklusionstræning (32). Okklusionstræning iværksættes først, når der forelægges en grundig initial og løbende risikovurdering (eks. Borgeren har eller har haft problemer med hjerte, blodkar eller blodprop i lungen/benet) og behandleren har klinisk ekspertise med okklusionstræning (34).

### Retur til løb

Der er ingen velundersøgte kriterier for, hvornår en borger med ACL-rekonstruktion kan returnere risikofrit til løb (15). De kliniske kriterier for at returnere til løb er tidsbaserede ifølge en oversigtsartikel (15). Den gennemsnitlige tid til retur til løb er 12 uger postoperativt (Tidligst 8 uger – senest 16 uger) henover alle studier (15). Færre end hver 5 studie anvender kliniske styrke- eller præstationsbaserede kriterier for returnering til løb (15), og forfatterne anbefaler, at klinikerne *kombinerer* tidsbaserede med præstationsbaserede kriterier for at kunne returnere risikofrit til løb. Det forslås at kriterierne som minimum er følgende: smerter <2 point på visuel analog skala (VAS), 95% knæfleksions bevægelighed af raske knæ, 100% knæekstensjons bevægelighed af raske knæ og ingen intraartikulær hævelse. Kriterierne kan suppleres med test af styrke, kvalitative præstationstest med fokus på dynamisk knæ kontrol samt kvantitative præstationstest såsom hop test. Anbefalingen er, borgeren har en sideforskel (LSI, Limb Symmetry Index)  $\geq 70\%$  for hamstring- og quadricepsstyrke og hoptest (15). Hvilke hoptest der bør indgå vides ikke (15) (v). Det er fortsat usikkert om, det er sikkert at returnere til løb 12 uger efter ACL-rekonstruktion og hvorvidt de præsenterede kriterier garanterer risikofri returnering til løb (15).

### Retur til sport og patientrapporterede spørgeskemaer

Et større testbatteri indeholdende både styrketest og hoptest før borgere med en ACL-rekonstruktion returnerer til sport anbefales (16), men som tidligere beskrevet er valg tests i testbatteriet ikke fastgjort. (4) (↑). I forhold til Limb Symmetri Index (LSI), så er det usikkert hvor grænsen skal ligge på både styrke- og hoptest (4), men de seneste anbefalinger er LSI  $\geq 80\%$  for at vende tilbage til næsten fuld træning efter 8 måneder og LSI  $\geq 90\%$  for at vende tilbage til fuld deltagelse til træning efter 9 måneder for ikke-professionelle atleter (16) (v). Risikofri returnering til sport har største prioritet, så detaljerede hævelse-, styrke-, plyometri- og idrætsspecifikke (fodbold, håndbold, basketball og floorball) retur-til-sport protokoller forelægges (BEAST protokol) (16).

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), International knee documentation committee subjective knee evaluation form (IKDC) (35) og Lysholm score, er mulige patient rapporterede effektmål (7,26). KOOS og Lysholm er oversat til dansk og kan desværre kun tilgås via Danske Fysioterapeuters hjemmeside (36). IKDC kan tilgås her (37).

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

## Prognose

### Retur til sport

65% af borgere (ikke-professionelle atleter) der har fået foretaget en ACL-rekonstruktion, returnerer til deres før-skade niveau, men kun 38% af disse er på samme niveau mere end 2 år efter rekonstruktion (4) (↑↑). Overordnet set returnerer 81% af de borgere, der får en ACL-rekonstruktion til en eller anden form for sport (7) (↑↑). Udover fysiske faktorer har psykologiske faktorer ligeledes indflydelse på rehabiliteringen og retur til sport og der er lav til moderat evidens for, at borgere med stor tiltro ("self-efficacy"), stor selvkontrol og lille frygt har en større chance for at returnere til sport (4) (↑).

### Risiko for ny skade

Der er større risiko for en kontralateral ACL-ruptur end for en re-ruptur, hos borgere der har fået en ACL-rekonstruktion (4) (↑). Ændret neuromuskulær funktion og biomekanik (større indadrotation i hoften, knæ valgus eller mindre knæfleksion ved landing) hos borgere med en ACL-rekonstruktion kan være årsag til øget risiko for en ny ACL-ruptur (4) (↑).

I et kohortestudie fra 2016 fandt man, at borgere der havde fået foretaget en ACL-rekonstruktion, som returnerede til niveau 1 sport ("hop, pivotering, retningskift med hårdt stop") havde en 4 gange så stor risiko for at pådrage sig en ny knæskade indenfor de næste 2 år (17). For hver måned deltagerne ventede med at returnere til sport frem *til 9 måneder postoperativt*, reducerede de risikoen for en ny skade med 51% (17). Det ser ikke ud som om, der var yderligere effekt af at vente flere måneder udover de 9 måneder (17). Quadricepsstyrke var en signifikant prædikator i forhold til risiko for skade idet der forekom væsentligt flere skader i den gruppe der returnerede til sport (niveau 1) med en quadricepsstyrke LSI<90% end i gruppen med quadricepsstyrke LSI>90% (17). For hvert procentpoint en deltager øgede sin quadricepsstyrke, reduceredes skadesraten med 3% (17).

På længere sigt (minimum 10 år) er der en næsten 5 gange større risiko for udvikling af knæartrose hos borgere med en ACL-skade sammenlignet med det raske knæ, uanset om der foretages rekonstruktion eller ej (38) (↑↑).

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

## Litteratur

### Referencer

1. Region Hovedstaden. VIP søgning. 2023 [henvist 1. maj 2023]. RegionH VIP. Tilgængelig hos: <https://vip.regionh.dk/VIP/Admin/vipportal.nsf/index.html>
2. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, m.fl. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* juli 2011;43(7):1334–59.
3. Pribicevic M, Pollard H, Bonello R, de Luca K. A systematic review of manipulative therapy for the treatment of shoulder pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33(9):679–89.
4. van Melick N, van Cingel REH, Brooijmans F, Neeter C, van Tienen T, Hullegerie W, m.fl. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med.* december 2016;50(24):1506–15.
5. Kotsifaki R, Korakakis V, King E, Barbosa O, Maree D, Pantouveris M, m.fl. Aspetar clinical practice guideline on rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med.* 1. maj 2023;57(9):500–14.
6. University of Delaware. Rehab Guidelines & Protocols [Internet]. Physical Therapy Clinic. 2016 [henvist 8. maj 2023]. Tilgængelig hos: <https://sites.udel.edu/ptclinic/professionals/guidelines/>
7. Anderson MJ, Browning WM, Urband CE, Kluczynski MA, Bisson LJ. A Systematic Summary of Systematic Reviews on the Topic of the Anterior Cruciate Ligament. *Orthop J Sports Med.* 15. marts 2016;4(3):2325967116634074.
8. Hauger AV, Reiman MP, Bjordal JM, Sheets C, Ledbetter L, Goode AP. Neuromuscular electrical stimulation is effective in strengthening the quadriceps muscle after anterior cruciate ligament surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* februar 2018;26(2):399–410.
9. Gatewood CT, Tran AA, Dragoo JL. The efficacy of post-operative devices following knee arthroscopic surgery: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA.* februar 2017;25(2):501–16.
10. Koc BB, Truyens A, Heymans MJLF, Jansen EJP, Schotanus MGM. Effect of Low-Load Blood Flow Restriction Training After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. *Int J Sports Phys Ther.* 2022;17(3):334–46.
11. Hughes L, Rosenblatt B, Haddad F, Gissane C, McCarthy D, Clarke T, m.fl. Comparing the Effectiveness of Blood Flow Restriction and Traditional Heavy Load Resistance Training in the Post-Surgery Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Patients: A UK National Health Service Randomised Controlled Trial. *Sports Med Auckl NZ.* november 2019;49(11):1787–805.
12. Curran MT, Bedi A, Mendias CL, Wojtys EM, Kujawa MV, Palmieri-Smith RM. Blood Flow Restriction Training Applied With High-Intensity Exercise Does Not Improve Quadriceps Muscle Function After

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Randomized Controlled Trial. Am J Sports Med. marts 2020;48(4):825–37.

13. Melick N van, Cingel REH van, Brooijmans F, Neeter C, Tienen T van, Hullegie W, m.fl. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus Appendix 2. Br J Sports Med. 1. december 2016;50(24):1506–15.
14. Zebis MK, Skotte J, Andersen CH, Mortensen P, Petersen HH, Viskaer TC, m.fl. Kettlebell swing targets semitendinosus and supine leg curl targets biceps femoris: an EMG study with rehabilitation implications. Br J Sports Med. december 2013;47(18):1192–8.
15. Rambaud AJM, Semay B, Samozino P, Morin JB, Testa R, Philippot R, m.fl. Criteria for Return to Sport after Anterior Cruciate Ligament reconstruction with lower reinjury risk (CR'STAL study): protocol for a prospective observational study in France. BMJ Open. 30 2017;7(6):e015087.
16. Moksnes H, Ardern CL, Kvist J, Engebretsen L, Risberg MA, Myklebust G, m.fl. Assessing implementation, limited efficacy, and acceptability of the BEAST tool: A rehabilitation and return-to-sport decision tool for nonprofessional athletes with anterior cruciate ligament reconstruction. Phys Ther Sport Off J Assoc Chart Physiother Sports Med. november 2021;52:147–54.
17. Grindem H, Snyder-Mackler L, Moksnes H, Engebretsen L, Risberg MA. Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study. Br J Sports Med. juli 2016;50(13):804–8.
18. Webster KE, Feller JA. Development and Validation of a Short Version of the Anterior Cruciate Ligament Return to Sport After Injury (ACL-RSI) Scale. Orthop J Sports Med. april 2018;6(4):2325967118763763.
19. OrthoPowerTools. Anterior Cruciate Ligament Return to Sport after Injury (ACL-RSI) Calculator [Internet]. [henvist 9. maj 2023]. Tilgængelig hos: <https://orthopowertools.com/ACLRSI>
20. Lind M, Menhert F, Pedersen AB. The first results from the Danish ACL reconstruction registry: epidemiologic and 2 year follow-up results from 5,818 knee ligament reconstructions. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA. februar 2009;17(2):117–24.
21. Yoo JH, Lim BO, Ha M, Lee SW, Oh SJ, Lee YS, m.fl. A meta-analysis of the effect of neuromuscular training on the prevention of the anterior cruciate ligament injury in female athletes. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA. juni 2010;18(6):824–30.
22. Pfeifer CE, Beattie PF, Sacko RS, Hand A. RISK FACTORS ASSOCIATED WITH NON-CONTACT ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY: A SYSTEMATIC REVIEW. Int J Sports Phys Ther. august 2018;13(4):575–87.
23. Regionernes kliniske kvalitetsudviklingsprogram (RKKP). Dansk Korsbåndes Rekonstruktions Register. Årsrapport 2022 [Internet]. 2022 [henvist 4. maj 2023]. Tilgængelig hos: <https://www.rkkp.dk/kvalitetsdatabaser/databaser/dansk-korsbaands-rekonstruktions-register/resultater/>
24. Jørgensen U, Krogsgaard MR. [Treatment of anterior cruciate ligament ruptures]. Ugeskr Laeger. 18. september 2017;179(38):V07170559.

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266



25. Sundheds Nørrebro, Københavns Kommune. Praksisbeskrivelse for patienter med en primær ACL rekonstruktion. 2016;
26. Culvenor AG, Girdwood MA, Juhl CB, Patterson BE, Haberfield MJ, Holm PM, m.fl. Rehabilitation after anterior cruciate ligament and meniscal injuries: a best-evidence synthesis of systematic reviews for the OPTIKNEE consensus. Br J Sports Med. 29. juni 2022;bjsports-2022-105495.
27. Andrade R, Pereira R, van Cingel R, Staal JB, Espregueira-Mendes J. How should clinicians rehabilitate patients after ACL reconstruction? A systematic review of clinical practice guidelines (CPGs) with a focus on quality appraisal (AGREE II). Br J Sports Med. maj 2020;54(9):512–9.
28. Jewiss D, Ostman C, Smart N. Open versus Closed Kinetic Chain Exercises following an Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Sports Med Hindawi Publ Corp. 2017;2017:4721548.
29. Perriman A, Leahy E, Semciw AI. The Effect of Open- Versus Closed-Kinetic-Chain Exercises on Anterior Tibial Laxity, Strength, and Function Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. juli 2018;48(7):552–66.
30. Lobb R, Tumilty S, Claydon LS. A review of systematic reviews on anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation. Phys Ther Sport Off J Assoc Chart Physiother Sports Med. november 2012;13(4):270–8.
31. Glass R, Waddell J, Hoogenboom B. The Effects of Open versus Closed Kinetic Chain Exercises on Patients with ACL Deficient or Reconstructed Knees: A Systematic Review. North Am J Sports Phys Ther NAJSPT. juni 2010;5(2):74–84.
32. Hughes L, Paton B, Rosenblatt B, Gissane C, Patterson SD. Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. juli 2017;51(13):1003–11.
33. Jakobsen TL, Thorborg K, Fisker J, Kallemsø T, Bandholm T. Blood flow restriction added to usual care exercise in patients with early weight bearing restrictions after cartilage or meniscus repair in the knee joint: a feasibility study. J Exp Orthop. 4. oktober 2022;9(1):101.
34. Grønfeldt BM, Bandholm T, Thorborg K, Jakobsen TL. Okklusionstræning som alternativ til tung styrketræning. Fysioterapeuten. 2021;103(3):39–45.
35. Petersen AK, Jacobsen JS, Hansen MG, Rasmussen RG, Blaabjerg B, Lind M, m.fl. Translation, reproducibility, and responsiveness of a Danish version of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form. Transl SPORTS Med. 1. marts 2021;4(2):297–307.
36. Danske Fysioterapeuter. Måleredskaber og test [Internet]. 2023 [henvist 8. maj 2023]. Tilgængelig hos: <https://www.fysio.dk/fafo/maleredskaber>
37. Petersen AK, Jacobsen JS, Hansen MG, Rasmussen RG, Blaabjerg B, Lind M, m.fl. TRANSLATIONAL SPORTS MEDICINE. John Wiley & Sons, Ltd; 2021 [henvist 25. september 2023]. Translation, reproducibility, and responsiveness of a Danish version of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form - Supplement. Tilgængelig hos: <https://onlinelibrary.wiley.com/action/downloadSupplement?doi=10.1002%2Ftsm2.208&file=tsm2208-sup-0001-AppS1.pdf>

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

38. Ajuied A, Wong F, Smith C, Norris M, Earnshaw P, Back D, m.fl. Anterior cruciate ligament injury and radiologic progression of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. Am J Sports Med. september 2014;42(9):2242–52.

## Nyttige links

- Vejledning i terapeutfaglig dokumentation:  
[Minimumskrav til terapeutfaglig dokumentation | Intra \(kk.dk\)](#)
- Vejledning i effektmåling på genoptræningsområdet: [Effektmåling på genoptræningsområdet | Intra \(kk.dk\)](#)
- Manualer til undersøgelse findes under Faglig vidensbank, Måleredskaber.
- Praksisbeskrivelse og pjece for okklusionstræning af underekstremiteten findes under Faglig vidensbank, Behandlingsformer, Okklusionstræning.

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266



## Bilag 1: Søgematrix

### Litteratursøgning:

Der er foretaget søgning i følgende databaser den 27.10.18

- Pubmed (I perioden 1940 – 27.10.18)
- Cinahl (I perioden 1978 – 27.10.18)

### Afgrænsning:

Søgningen afgrænses til meta-analyser, systematiske reviews og randomiserede kliniske forsøg. Fuldttekst artikler på engelsk, dansk, svensk og norsk inkluderes.

### Søgestrategi:

#### Søgning Pubmed

(((((Anterior cruciate ligament injury[MeSH Terms]) OR "Anterior cruciate ligament injury"[Title/Abstract])) OR anterior cruciate ligament reconstruction[MeSH Terms]) OR "anterior cruciate ligament reconstruction"[Title/Abstract])) AND (((((((("exercise"[MeSH Terms] OR exercise[TIAB]) OR ("occupational therapy"[MeSH Terms] OR "occupational therapy"[TIAB])) OR ("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR "physical therapy"[TIAB] OR physiotherapy[TIAB])) OR ("telerehabilitation"[MeSH Terms] OR telerehabilitation[TIAB])) OR ("immobilization"[MeSH Terms] OR immobilization[TIAB])) OR ("rehabilitation"[MeSH Terms] OR rehabilitation[TIAB])))) OR (("Patient Education as Topic"[Mesh]) OR "Patient Education"[TIAB])) OR (("Pain Management"[Mesh]) OR "Pain Management"[TIAB]))

#### Søgning Cinahl

( ( (MM "Anterior Cruciate Ligament Injuries") OR (MM "Anterior Cruciate Ligament Reconstruction") ) OR TI Anterior cruciate ligament injuries OR AB Anterior cruciate ligament injuries ) OR TI Anterior cruciate ligament reconstruction OR AB Anterior cruciate ligament reconstruction AND ( ( ( ( ( ( ( (MM "Exercise+") OR (TI exercise) OR (AB exercise)) OR ((MM "Health Occupations+") OR (TI physiotherapy) OR (AB physiotherapy) OR (TI physical therapy) OR (AB physical therapy) OR (TI occupational therapy) OR (AB occupational therapy)) OR ((MM "Immobilization") OR (TI immobilization) OR (AB immobilization)) OR ((MM "Telerehabilitation") OR (TI telerehabilitation) OR (AB telerehabilitation)) OR ((MM "Rehabilitation") OR (TI rehabilitation) OR (AB rehabilitation)))) OR (MH "Pain Management") OR TI "Pain Management" OR AB "Pain Management" OR (MH "Patient Education+") OR TI "Patient Education" OR AB "Patient Education" )

### Søgematrix:

Population	Intervention	Comparison	Outcome
"Anterior Cruciate Ligament Injury" [Mesh]	Rehabilitation [Mesh]	Alle	Alle
"Anterior Cruciate Ligament injury" [tiab]	Rehabilitation [tiab]		
"Anterior cruciate ligament reconstruction" [Mesh]	"Physical Therapy Modalities" [Mesh]		
Anterior Cruciate Ligament reconstruction" [tiab]	"Physical Therapy" [tiab]		
	Physiotherapy [tiab]		
	Exercise [Mesh]		
	Exercise [tiab]		
	"Patient education as Topic" [Mesh]		

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

	"Patient education" [tiab] Immobilisation [Mesh] Immobilisation [tiab] Telerehabilitation [Mesh] Telerehabilitation [tiab] Occupational therapy [Mesh] Occupational therapy [tiab] "Pain Management" [Mesh] "Pain Management" [tiab]		
Limits Meta-analysis, systematic review, RCT	Language: Engelsk, svensk, norsk, dansk Humans		

### In- og eksklusionskriterier for anvendt litteratur:

#### Inklusionskriterier:

- Anterior cruciate ligament injury
- Anterior cruciate ligament reconstruction

#### Eksklusionskriterier:

- Studier af meget lav eller kritisk lav kvalitet  
Studier omhandlende udelukkende operationsteknik

Seneste revidering d. 09.05.2023

### Litteratursøgning:

Der er foretaget søgning i følgende databaser senest 09.05.2023

- Pubmed (I perioden 27.10.18 – 09.05.2023)

### Afgrænsning:

Søgningen afgrænses til meta-analyser, systematiske oversigtsartikler og randomiserede kliniske forsøg.

### Søgematrix:

Population	Intervention	Comparison	Outcome
"Anterior cruciate ligament reconstruction" [Mesh] Anterior Cruciate Ligament reconstruction" [tiab]	"Physical Therapy Modalities" [Mesh]	Alle	Alle

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

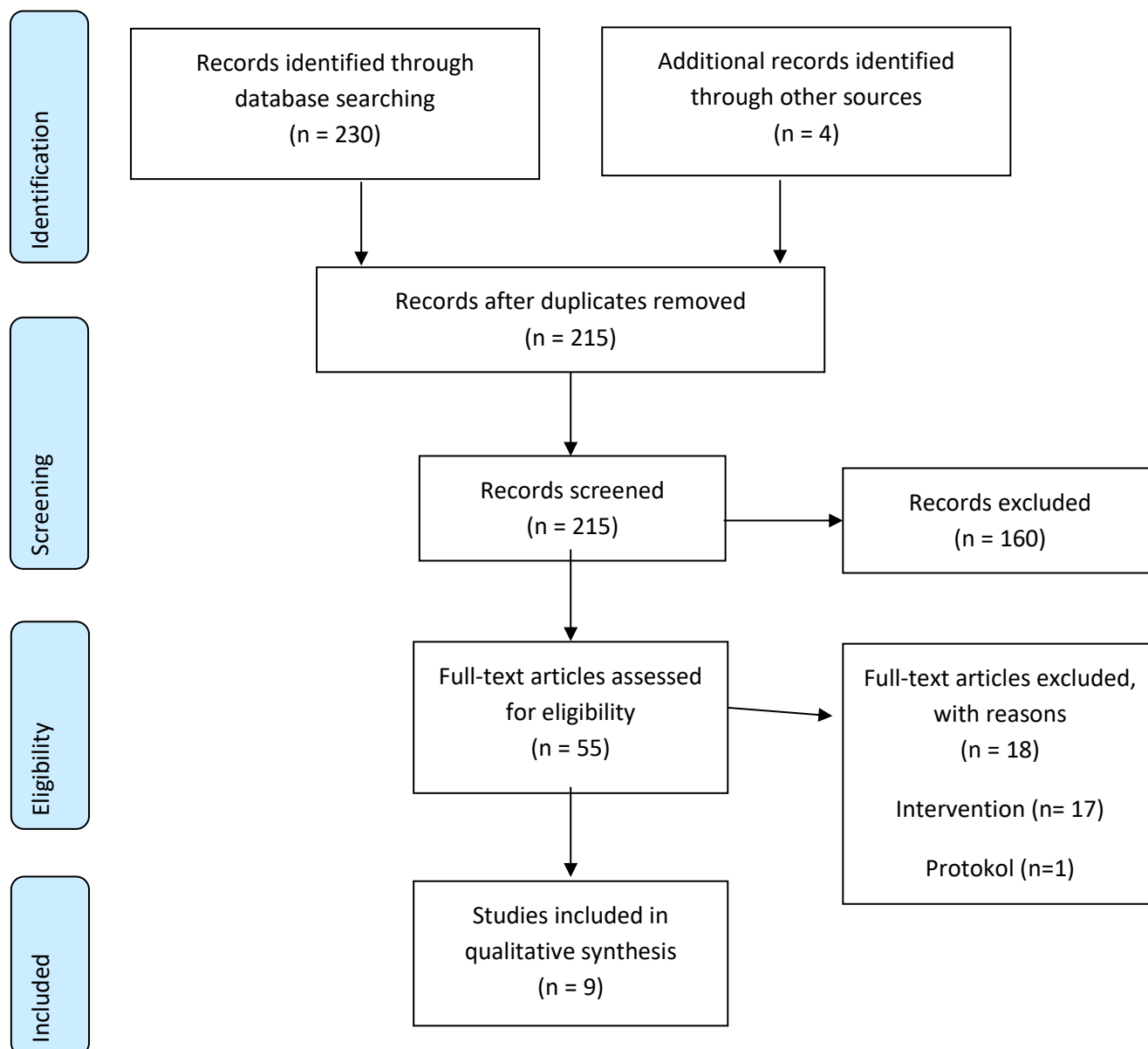
Limits Meta-analysis, systematic review, RCT	Tidsramme: 27.10.18 – 09.05.2023
--	----------------------------------

Derudover er der søgt i referencelister i oversigtsartikler samt VIP-databasen Region Hovedstaden for retningslinjer for behandling af "ACL".

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

## Bilag 2: PRISMA 2009 Flow Diagram



From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

### Bilag 3: Kvalitetsvurdering af anvendt litteratur:

#### Kvantitative studier

Randomiserede kontrollerede studier:

- Higgins JPT, Green S (editors) Cochrane handbook for Systematic. Reviews of Interventions. [Link til Cochrane handbook](#)

#### Systematiske reviews

- Systematiske Reviews: [Link Checkliste Systematiske Reviews](#)
- Shea BJ et al. AMSTAR is a reliable and valid measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. J Clin Epidemiol. 2009; 62 (10) 1013-20

#### Kliniske retningslinjer

- Guidelines - AGREE II: [Link til AGREE II Guidelines](#)
- Brouwers et al. The AGREE Reporting Checklist: a tool to improve reporting of clinical practice guidelines

### Bilag 3A: Kvalitetsvurdering af systematiske reviews (AMSTAR 2):

	Glass 2010	Lobb 2012	Jewiss 2017	Perriman 2018	Reiman 2018	Pfeiffer 2018	Yoo 2009	Hauger 2017	Gatewood 2017
1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red	Red
3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
5. Did the review authors perform study selection in duplicate?	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
6. Did the review authors perform data extraction in duplicate?	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Green	Red
7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?	Red	Red	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Red

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266

8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?									
9a. (RCT) Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?					Not relevant	Not relevant	Not relevant		
9b. (NRCT) Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?	Only RCT/ quasi-RCT included	Only RCT/ quasi-RCT included	Only RCT/ quasi-RCT included	Only RCT/ quasi-RCT included				Only RCT/ quasi-RCT included	Only RCT/ quasi-RCT included
10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?									
11a. (RCT) If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?	No meta- analysis	No meta- analysis				No meta- analysis		No meta- analysis	No meta- analysis
11b. (NRCT) If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?	No meta- analysis	No meta- analysis	Only RCT/ quasi-RCT included	Only RCT/ quasi-RCT included	Only RCT/ quasi-RCT included	No meta- analysis	Only RCT/ quasi-RCT included	No meta- analysis	No meta- analysis
12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?	No meta- analysis	No meta- analysis				No meta- analysis		No meta- analysis	No meta- analysis
13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?									
14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?									
15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?	No meta- analysis	No meta- analysis				No meta- analysis		No meta- analysis	No meta- analysis
16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?									

**Fagligt ansvarlig:** Annette Fisker  
**E-mail:** SE89@kk.dk  
**Telefon:** 2113 6982  
**Afdeling:** Afdeling for Rehabilitering  
**Center:** Center for Sundhed og Rehabilitering

**Oprettet:** 02-07-2019  
**Opdateret:** 01-10-2023  
**Gældende til:** 01-10-2026  
**Version:** 2.0  
**E-doc:** 2023-0383266



**Bilag 3B: Kvalitetsvurdering af guidelines (AGREE II):**

		Van Melick et al. 2016
<b>1. Scope and Purpose</b>	The overall objective(s) of the guideline is (are) specifically described	+
	The health question(s) covered by the guideline is (are) specifically describe	+
	The population (patients, public, etc.) to whom the guideline is meant to apply is specifically described	+
<b>2. Stakeholder Involvement</b>	The guideline development group includes individuals from all the relevant professional groups.	+
	The views and preferences of the target population (patients, public, etc.) have been sought.	-
	The target users of the guideline are clearly defined.	+
<b>3. Rigour of Development</b>	Systematic methods were used to search for evidence.	+
	The criteria for selecting the evidence are clearly described	+
	The strengths and limitations of the body of evidence are clearly described	+
	The methods for formulating the recommendations are clearly described	+
	The health benefits, side effects, and risks have been considered in formulating the recommendations	+
	There is an explicit link between the recommendations and the supporting evidence.	+
	The guideline has been externally reviewed by experts prior to its publication.	-
<b>4. Clarity of Presentation</b>	A procedure for updating the guideline is provided.	-
	The recommendations are specific and unambiguous.	+
	The different options for management of the condition or health issue are clearly presented	+
<b>5. Applicability</b>	Key recommendations are easily identifiable	+
	The guideline describes facilitators and barriers to its application.	-
	The guideline provides advice and/or tools on how the recommendations can be put into practice	+
	The potential resource implications of applying the recommendations have been considered.	-
<b>6. Editorial Independence</b>	The guideline presents monitoring and/ or auditing criteria.	+
	The views of the funding body have not influenced the content of the guideline.	+
	Competing interests of guideline development group members have been recorded and addressed.	+