

## *Klinisk dokumenteret*

Effektivitet for skinner ved knæ OA



**DonJoy OA-skinner**  
DOKUMENTATION

# Facts & Figures for knæ OA

## 1. Epidemiologi

- Symptomatisk knæ OA rammer **22,7 % af kvinder og 8 % af mænd i alderen 45-60 år** ifølge en nyere systematisk undersøgelse og metaanalyse<sup>1</sup>.
- Radiologisk indikation på knæ OA blev fundet hos over 30 % af mænd og kvinder over 45 år<sup>1</sup>.
- Største forekomst af radiologisk og symptomatisk knæ OA blev fundet i henholdsvis Japan og Korea<sup>1</sup>.
- Forskere fra WHO forventer at osteoarthritis **globalt set vil blive den fjerdevigtigste årsag til nedsat fysisk funktionsevne hos kvinder og den ottende vigtigste hos mænd**<sup>2</sup>.

## 2. Risikofaktorer

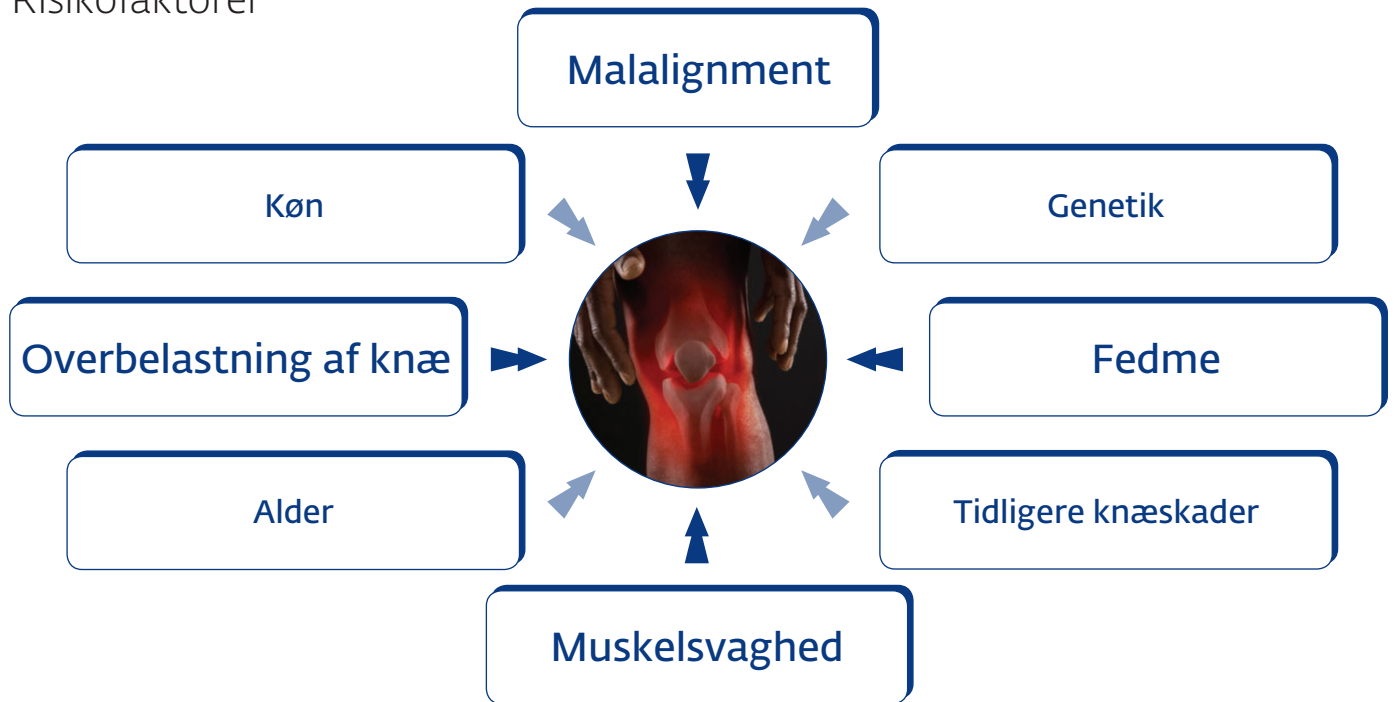


Fig. 1: Risikofaktorer for knæ OA

- **ALDER** – Forekomsten af osteoarthritis stiger med alderen som følge af almindelig "slid og ælde" i leddene.<sup>3,4,39</sup>
- **KØN** – Generelt forekommer osteoarthritis hyppigere hos kvinder end hos mænd.<sup>3,4,39</sup>
- **VÆGT** – Forhøjet kropsvægt, hvilket øger belastningen på kroppens vægtbærende nedre led, er en veldokumenteret faktor ved udvikling af osteoarthritis.<sup>3,4,39</sup>
- **TIDLIGERE KNÆSKADER** – Over 50 % af patienter med en diagnosticeret ACL eller meniskskade har osteoarthritis med ledsagende smerter og funktionsnedsættelse 10 til 20 år efter diagnosen.<sup>40</sup> En nyere metaanalyse fandt en relativ risiko på 3,84 for udvikling af moderat til svær (grad III og IV) radiologisk osteoarthritis i ACL-skadede knæ sammenlignet med ACL-intakte kontralaterale knæ i en gennemsnitlig opfølgingsperiode på 10 år.<sup>41</sup>
- **OVERBELASTNING** – Individuer der akkumulerer for mange mikroskader fra gentagne ubeskyttede impulsive belastninger, er også i risikozonen.<sup>3,4,39</sup>
- **ABERRANT BIOMEKANIK og MALALIGNMENT**<sup>15,5</sup> – opståen og progression af OA er hovedsagelig en følgevirkning af biomekanisk kraftpåvirkning på tværs af leddet. Sharma et al.<sup>5</sup> fandt at risikoen for progression af OA i det mediale ledkammer ved varus-malalignment var firdoblet og fordoblet til femdoblet for progression af OA i det laterale ledkammer ved valgus malalignment.
- **ARV** – Arveanlæg kan være skyld i såvel medfødte som udviklingsbetingede anatomiske abnormaliteter. Om et individ udvikler valgus- eller varus-knæ afhænger af individets gener.<sup>39</sup>
- **MUSKELSVAGHED** – Undersøgelser viser at der er en sammenhæng mellem svaghed i de muskler der omgiver knæet, især m. quadriceps, og OA, og at dette forværrer smerten og stivheden når der er opstået OA.<sup>6,7,8</sup>

### 3. Influering på progressionen af knæ OA

"Manglen på effektiv indgriben kan for en stor dels vedkommende skyldes for massivt fokus på farmakologisk behandling og hurtig bruskrekonstruktion. Et potentielt frugtbart behandlingstiltag er at fokusere på at lindre de aberrante belastende kraftpåvirkninger som virker på tværs af leddet, og som accelererer progressionen af OA"<sup>20</sup>.

Smertelindring ved knæ OA er vigtig for at fremme en fysisk aktiv livsstil<sup>9,10,11,12</sup>.

En vægtaflastende DonJoy-skinne kan være en hjælp.

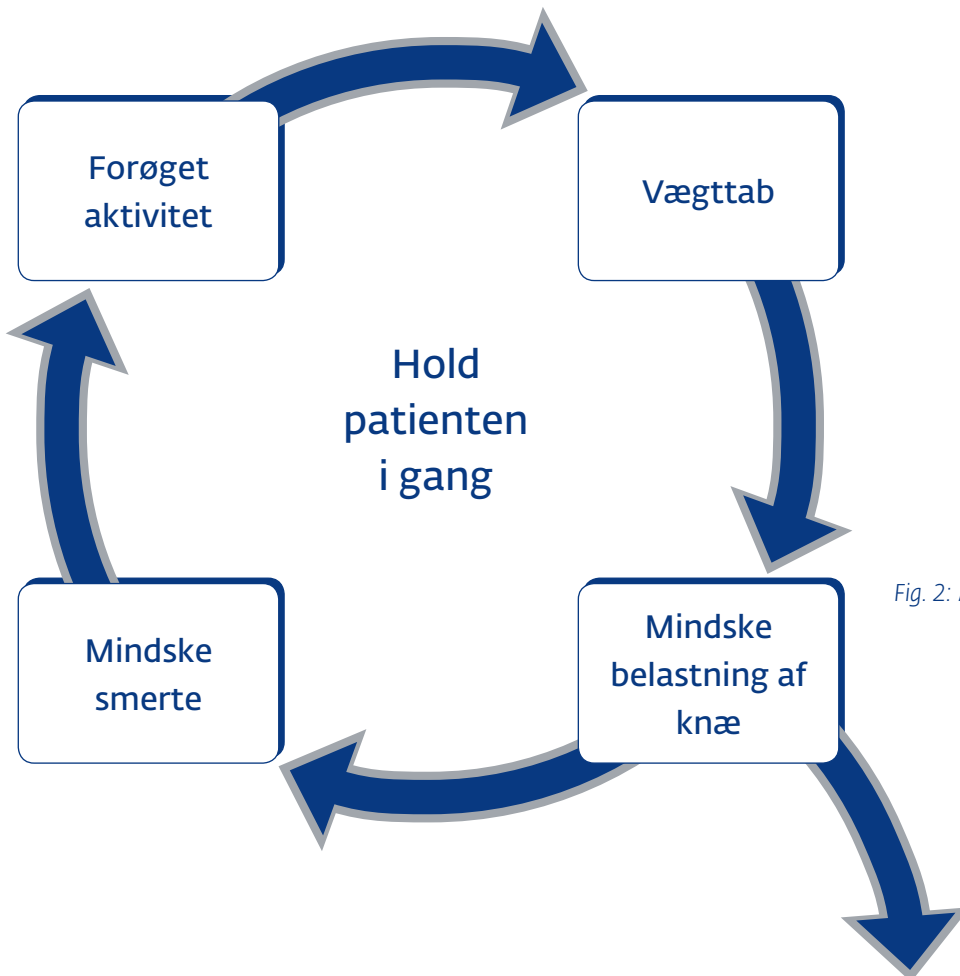


Fig. 2: Medvirkende til progression af knæ OA

#### DonJoy's vægtaflastende skinner

- Reducerer knæ-adduktionsmoment
- Forbedrer knæ-sporing
- Forbedrer knæ-stabilitet



# Administration af knæ OA

## 1. Nuværende behandlingsmodaliteter

Ikke farmakologiske	Farmakologiske	Intraartikulære	Kirurgiske
Uddannelse	Paracetamol	Corticosteroid	Artroskopi
Træning	NSAID'er	Hyaluronsyre	Osteotomi
Indlæg	Opioid analgetika	Irrigation	UKR
Ortoser	Kønshormoner		TKR
Vægttab	SYSADDA		
Laser	Psykotropiske lægemidler		
Spa	Topikal NSAID		
Telefon	Topikal capsaicin		
Vitaminer/Mineraler			
Pulserende EMF			
Ultralud			
TENS			
Akupunktur			
Kosttilskud			
Urteekstrakter			

EMF, elektromagnetisk felt-terapi; TENS, transkutan elektrisk nervestimulation; NSAID'er, non-steroid antiinflammatoriske lægemidler; SYSADDA, Symptomatiske Langsomt virkende lægemidler til OA (inkluderer uforsæbelig avocado/soyabønne (ASU), chondroitin, diacerin og glucosamin); UKR, ensidig knæudskiftning; TKR, total knæudskiftning.

Smertefri aktivitet ved brug af analgesika og NSAID'er kan resultere i øget ledbelastning og fremskynde sygdommens progression<sup>13,14</sup>

Smertelindrende indgreb som samtidig reducerer belastningen i knæledet, ville være at foretrække<sup>13</sup>

**Vægtaflastende skinner muliggør en mere aktiv livsstil, samtidig med at de beskytter knæet mod overbelastning.**

Fig. 3: Behandlingsmodaliteter til knæ OA, identificeret af EULAR<sup>2</sup>

I de konservative behandlingsmodaliteter giver analgesia og non-steroid antiinflammatoriske lægemidler (NSAID'er) smertelindring, øget livskvalitet og øget aktivitetsniveau. Men de gør ikke noget ved **de bagvedliggende biomekaniske årsager** og konsekvenser af OA-sygdomsprocessen. Der rapporteres om **øget ledbelastning<sup>13</sup> og accelereret sygdomsprogression<sup>14</sup>, muligvis som følge af forøget smertefri aktivitet eller gangtempo. Vægtaflastende skinner muliggør en mere aktiv livsstil, samtidig med at de beskytter knæet mod overbelastning.**

## 2. Omkostningseffektivitet for behandlingsmodaliteter

- OA knæ-ortoser er en **omkostningseffektiv** vej til smertereduktion hos patienter med medial ledkammer OA<sup>15,17</sup>. De har en positiv indvirkning på livskvalitet og økonomisk produktivitet, reducerer brugen af medicin<sup>17</sup> og kan udskyde eller nedsætte behovet for kirurgi<sup>15,17</sup>.
- Udtrykt i "kvalitetsjusterede leveår" (QALY) fandt man at knæ-skinner var lige så effektive som NSAID'er, men mere omkostningseffektive, i en undersøgelse af den økonomiske belastning i forbindelse med knæ OA<sup>18</sup> (figur 4).

**Skinner er mere omkostningseffektive end NSAID'er**

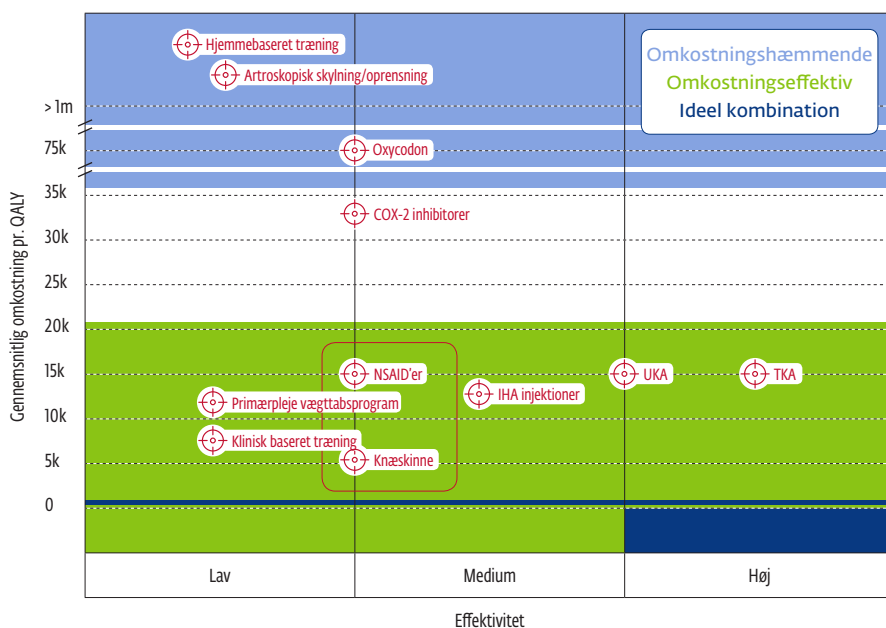


Fig. 4: Effektivitet og udbytte af udgifter ved almindelige behandlinger af knæ

### 3. Behandlingsgab

- Behandlingsgab er perioden hvor mulighederne for konservativ behandling er udtømt uden at lykkes, og inden kirurgisk indgreb bliver iværksat<sup>18,19</sup>.
- I løbet af dette behandlingsgab oplever patienterne **kroniske smerter og funktionsnedsættelse**, og **der bruges betragtelige økonomiske resurser**<sup>18</sup>.
- **Til at bygge bro over behandlingsgab er der behov for sikre, effektive, mindre invasive og omkostningseffektive behandlingsmuligheder, som modtages positivt af patienterne**<sup>18</sup>.

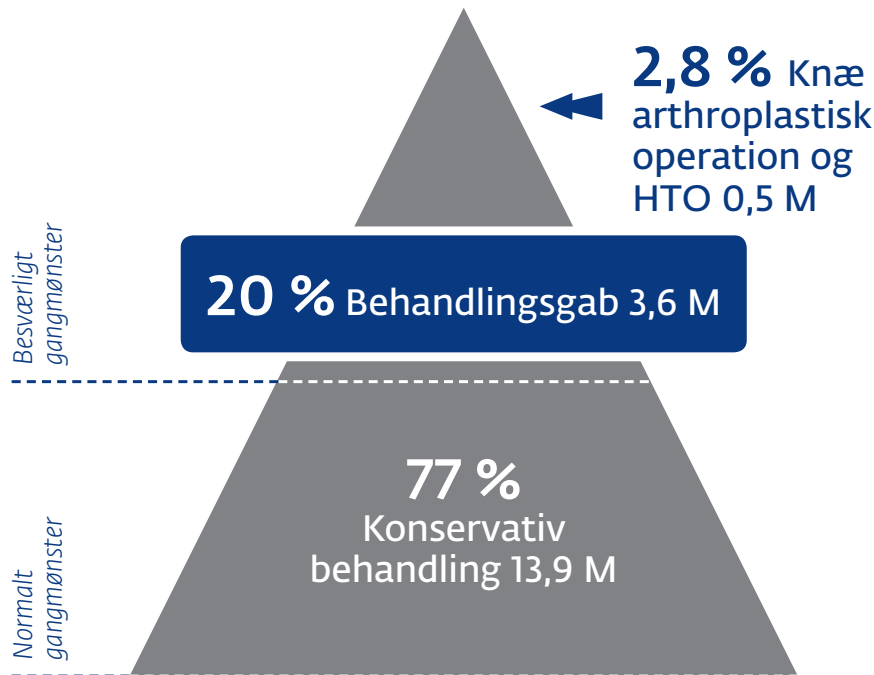


Fig. 5: Omkring 3,6 millioner amerikanere (20 % af patienter med symptomatisk knæ OA) venter i dette behandlingsgab i 10 år. For yngre patienter kan denne periode være helt op til 20 år<sup>18</sup>.

### 4. Motion er medicin

Under behandlingsgab er det vigtigt at holde patienterne i gang og i sidste ende forberede dem til kirurgi.

Fordelen ved naturlig motion har altid været en hjertesag hos DJO Global. Aktivitet er nøglen til et sundere liv, og det er muligt at opnå et bedre udfald af behandlingen med lavere omkostninger.

- DJO Global tilbyder en række produkter med dokumenteret virkning til forbedret funktionalitet, og som er specielt designet til degenerative tilstande i knæledet.
- Hos DJO Global samles disse produkter i et tilpasningsbart MotionCare-kit som håndterer smerte, stabilitet, muskelstyrke og sporing hos patienter med OA.
- Disse kits understøtter optimal behandling og kan forhindre behandlingsgab mellem konservative standardbehandlinger og kirurgi.



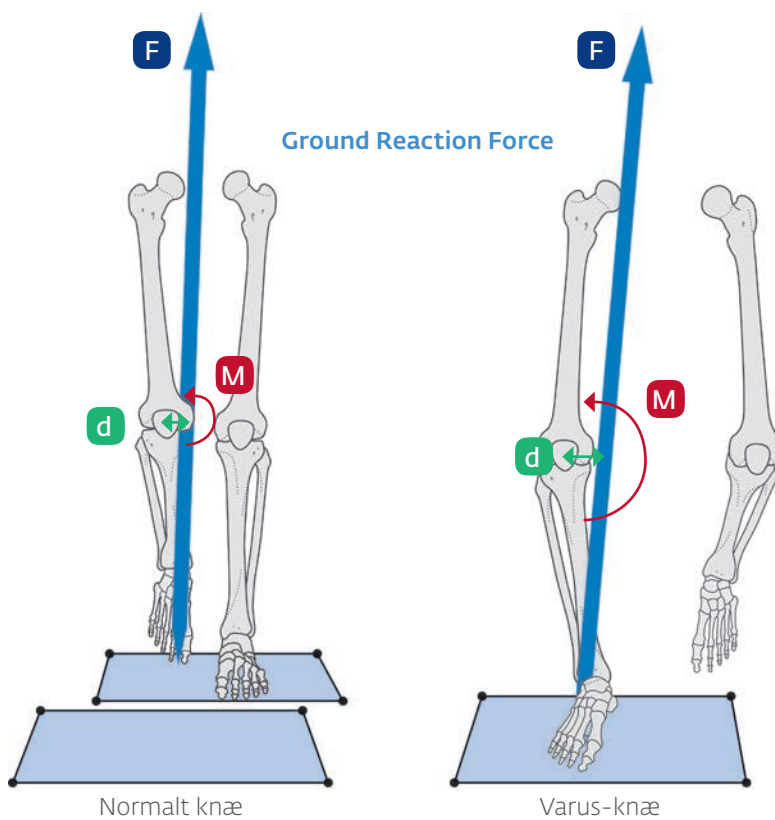
Fig. 6: Eksempel på et produkt-kit som kan hjælpe ved smertebehandling, forbedre sporing og stabilitet samt muskelstyrke. Det kan forhindre et behandlingsgab mellem klassisk konservativ behandling og kirurgi.

# DonJoy OA-skiner, forklaring

## BIOMEKANIK –

### Kinetik og kinematik under gang:

- Under gang passerer underlagsreaktionskraften (GRF) medialt for knæet, hvilket medfører en **adduktionsbevægelse som er afgørende for belastningen i knæet**<sup>21,22</sup>.
- Cirka 60-80 % af belastningen overføres gennem det mediale ledkammer i det normalt sporede knæ<sup>21,22</sup>.
- Når springen af et varus-knæ lægges oven i dette medfødte belastningsmønster, øges spidsadduktionsmomentet, og dette resulterer i øget **belastning af det mediale ledkammer**<sup>23</sup>.
- **Personer med medial tibiofemoral OA har en tendens til et gangmønster med større knæadduktionsmomenter** end normale individer, og det resulterer i øget tryk i det mediale ledkammer<sup>24</sup>.
- **Øget belastning på det mediale ledkammer kan forårsage bruskskader og knæ smerter.**



Forbedret varus-/  
valgus-spring reducerer  
knæadduktionsmomentet

$$\text{Adduktionsmoment } M = F \times d$$

F Ground Reaction Force

d Afstand

Fig. 7: GRF under gang i det normale knæ og i et varussporet knæ (illustrationen er velvilligt stillet til rådighed af Jim Richards for<sup>32</sup>). I et knæ med forøget varusspring er knæadduktionsmomentet større da afstanden mellem centrum af knæledet og GRF er blevet større.

- **Retablering af et favorabelt lokalt mekanisk miljø ved "aflastning" af leddet kan genoprette den strukturelle skade og medføre at behovet for at iværksætte en invasiv ledrekonstruktion kan udskydes eller helt undgås**<sup>20</sup>.

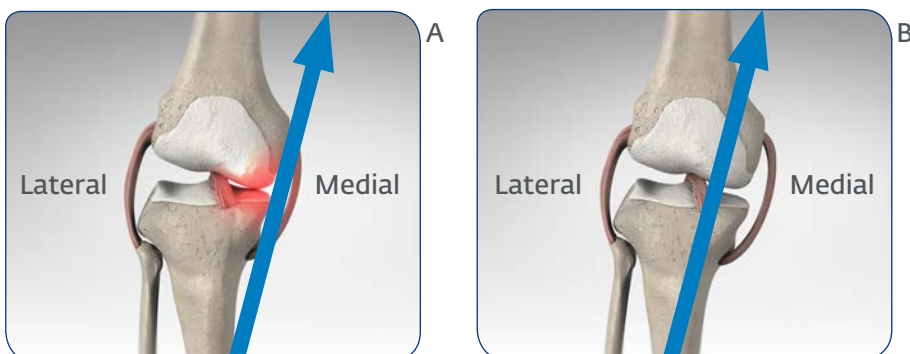


Fig. 8: Ved at flytte GRF til centrum af knæet reduceres belastningen af det mediale ledkammer.

A: Varusspring med GRF overbelaster det mediale ledkammer alvorligt

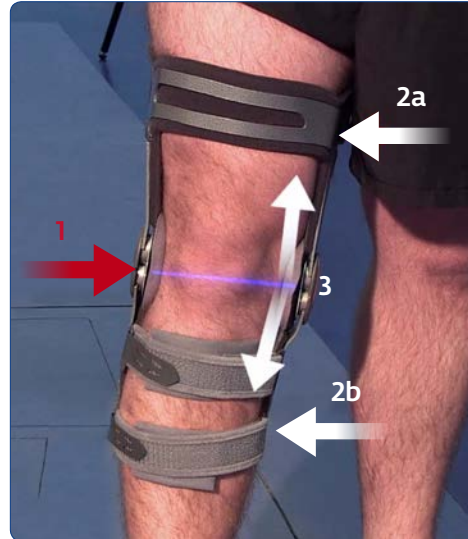
B: Reduceret varusspring overfører GRF til centrum af knæet og reducerer belastningen af det mediale ledkammer

## SKINNENS BIOMEKANIK, FORKLARING –

DonJoy 3-POINT FORCE SYSTEM aflaster det påvirkede ledkammer:



- Det teleskopiske hængsel drejes ind ved at dreje nøglen med uret oven over (1) og nedenunder (2) hængslet, hvilket giver en translation af kondylpuden mod den laterale side af knæet (3).
- Aflastningen kan finindstilles til en behagelig indstilling.



- Translationen af kondylpuden giver en kraftpåvirkning på den ikke påvirkede side af knæet (1).
- Denne kraft skaber en reaktionskraft på den anden side af de stive manchetter (2a, 2b).
- Den resulterende korrektionsbevægelse aflaster det påvirkede ledkammer (3).

## SKINNENS BIOMEKANIK, FORKLARING –

DonJoy 4-POINT-OF-LEVERAGE SYSTEM forbedrer knæstabilitet:



**Da ensidig knæ OA ofte udvikler sig til ACL-deficiente knæ, er DonJoy-skinnet designet med et 4-punkts vægtstangssystem med modstående stive manchetter for at undgå knæustabilitet.**

- En anteriort rettet kraft på femur (3) og en posteriort rettet kraft på tibia (4), begge tæt på knæet, er biomekanisk det bedste system til at kontrollere den anteriore tibiale translation.
- For at få disse to dynamiske kræfter til at fungere er der behov for yderligere to statiske ankerpunkter (1) (2).
- Kombinationen af kræfterne fra disse to dynamiske "stroppe" og to statiske "stive manchetter" danner '4-Point-of-Leverage systemet'.

Det originale DonJoy® 4-Point-design er klinisk dokumenteret den mest effektive måde at forhindre anterior translation af tibia på via indirekte kontrol af knærotation og vil give en høj grad af stabilitet til det ACL-deficiente knæ<sup>27,28</sup>.

# Dokumentation – Effektivitet for DonJoy OA-skiner

## 1. Udvidet rum i leddet

- DonJoy OA Adjuster er et effektivt hjælpemiddel til at skabe kondylar separation (1,2 mm) i det forsnævrede ledkammer ved hælnedslaget<sup>29</sup>

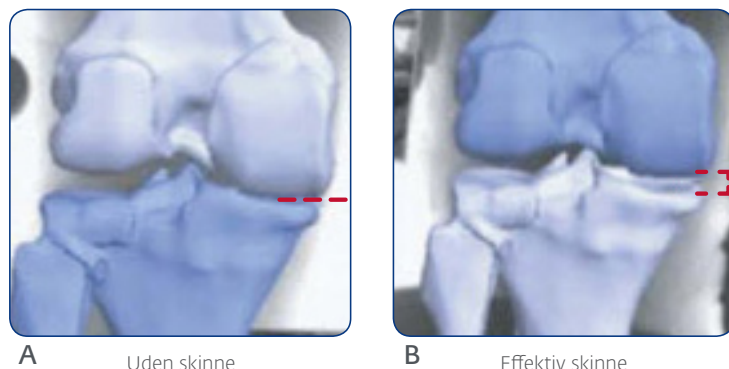


Fig. 9: 3D overflademodel af det distale aspekt af femur og de proksimale aspekter af tibia og fibula, skabt ud fra en CT-scanning<sup>29</sup>.

I denne undersøgelse blev der udført, målt og sammenlignet kondylar separation under gang med 5 forskellige OA-skiner samt en placebo-skinne på 5 individer. OA Adjuster var den ene af de to skiner som blev dokumenteret effektiv til at give kondylar separation ved hælnedslag.

Figur B viser det forøgede mediale rum i leddet med en effektiv OA-skinne sammenlignet med ingen skinne (A).

**DonJoy OA-skiner forbedrer sporing og aflaster OA-ledkammeret**

## 2. Forbedret sporing

- DonJoy OA-skiner forbedrer sporingen effektivt ved at flytte knæet mere over mod valgus-position såvel hos individer med varus-knæ<sup>30,31</sup> som hos individer med normal sporing<sup>33</sup>.
- I cirka 10 % af gangmønstret, punktet for størst belastning, giver OA Adjuster-skinnen den største korrigerende effekt<sup>31,32</sup> (fig. 10).
- Jo mere hængslet er strammet til jo større aflastning<sup>33</sup> (fig. 11).

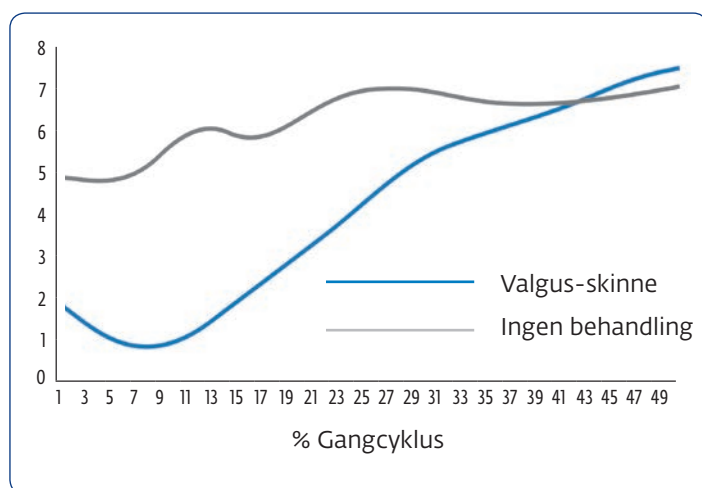


Fig. 10: Varus-vinkel fra 0 til 50 % af gangcyklus. Den største effekt på varus-vinklen er under belastningsrespons fra 0 til 20 % af gangcyklussen. Ved omkring 10 % af gangcyklussen var forskellen mellem forholdene med og uden skinne 4°.

Dette blev målt ved en 5° stramning af OA Adjuster-skinnen<sup>31</sup>. (Illustrationen er velvilligt stillet til rådighed af Jim Richards<sup>32</sup>)

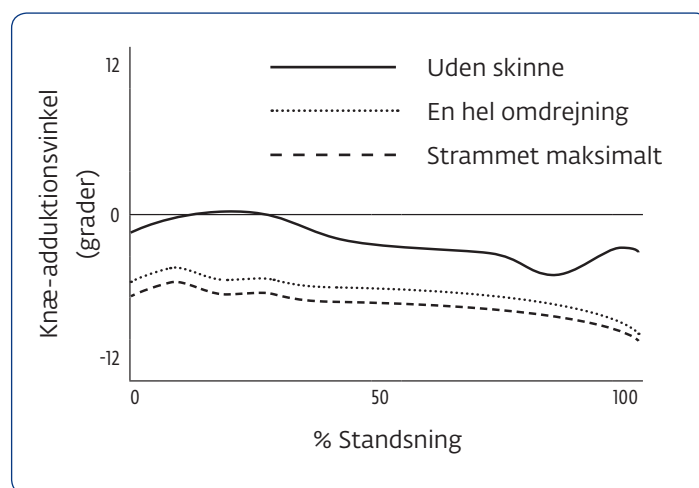
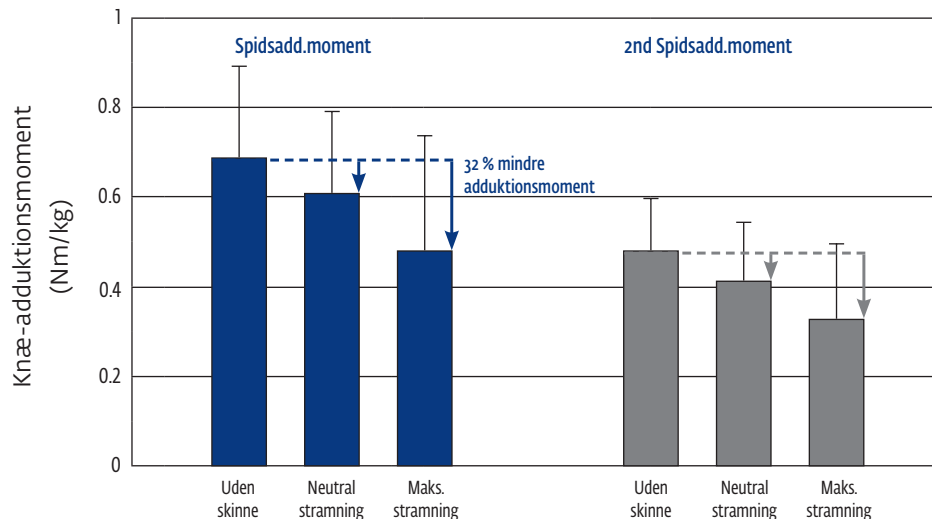


Fig. 11: Varus-knævinkel uden kontra med skinne (DonJoy OA Adjuster). Efterhånden som skinnespændingen (stramningen) øges, skiftede vinklen i knæets frontalplan mere i retning af valgus-position hos et normalt sporet individ. Med justeringsskrue drejet helt ind faldt knæets frontalplans spidspositions vinkel under standsning omkring 4° i retning mod valgus-sporing<sup>33</sup>.



### 3. Reduceret knæadduktionsmoment og adduktionsimpuls

- Knæadduktionsmomentet under gang tvinger knæet udad (varus) og skaber kompression på den mediale side af knæledet. Det første spidsadduktionsmoment indtræffer under belastning, det andet spidsadduktionsmoment indtræffer ved afsæt.
- DonJoy OA-skiner reducerer knæets spidsadduktionsmoment med op til 32 % under gang<sup>30,32,33</sup> og på trapper<sup>30</sup>.
- Jo mere hængslet er strammet til, jo større reduktion af knæadduktionsmomentet<sup>33</sup>.



**DonJoy OA-skiner reducerer effektivt knæbelastning under aktivitet**

Fig. 12: Ændringer i knæets første (blå søjler) og andet (grå søjler) spidsadduktionsmoment under gang hos normalt sporede individer der bærer OA Adjuster-skinne med multiple hængselsindstillinger<sup>33</sup>. Strammes hængslet, resulterede det i reduktion af knæets spidsadduktionsmomenter.

- Adduktionsvinkelimpuls er et supplerende mål for belastning af knæledet og et udtryk for såvel belastningen som belastningsperioden. Hvis en person går langsommere, kan spidsadduktionsmomentet være lavere, men adduktionsimpulsen kan være højere da belastningsperioden vil være længere.
- DonJoy OA Adjuster reducerer adduktionsimpulsen med op til 37 %<sup>33</sup>.
- Jo mere hængslet er strammet jo større reduktion af knæadduktionsimpulsen<sup>33</sup>.

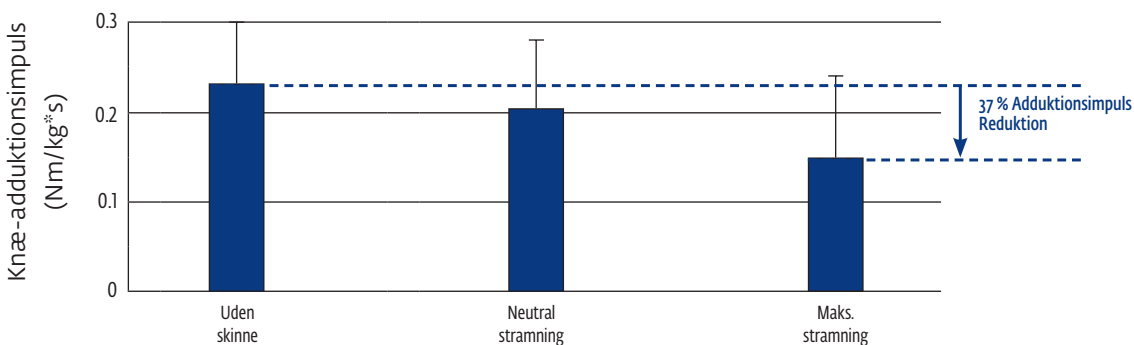


Fig. 13: Ændringer i knæadduktionsimpuls via skinnestatus. Knæadduktionsimpulsen blev signifikant nedsat med 37 % ved brug af OA Adjuster i maksimal spændingstilstand sammenlignet med forholdene uden skinne<sup>33</sup>.

### 4. Beskyttelse af indgrebsstedet efter genopretning af brusk

- DonJoy OA Adjuster kan tilbyde adækvat beskyttelse af udbedringen efter en genopretningsprocedure af brusk uden begrænsning af patientens mobilitet som tillader patienterne at opretholde et højere aktivitetsniveau under rekonvalescens og rehabilitering (Orishimo et al. 2013)<sup>33</sup>.

**DonJoy OA Adjuster aflaster også indgrebsstedet efter genopretning af brusk.**

# Dokumentation – Effektivitet for DonJoy OA-skiner

## 5. Smertelindring

- DonJoy OA Adjuster og OA Defiance fører til signifikant smertelindring i hvile og under aktivitet og forbedrer stivheds- og funktionssymptomer<sup>30,34,35</sup>.
- I en nyere systematisk undersøgelse<sup>15</sup>, der omfatter 15 kliniske undersøgelser, **OPLEVEDE 98,6 % af 567 patienter** med medial knæ OA **smertelindring** når de blev forsynet med en aflastningsskinne.

DonJoy OA-skiner er smertelindrende og forbedrer funktionalitet

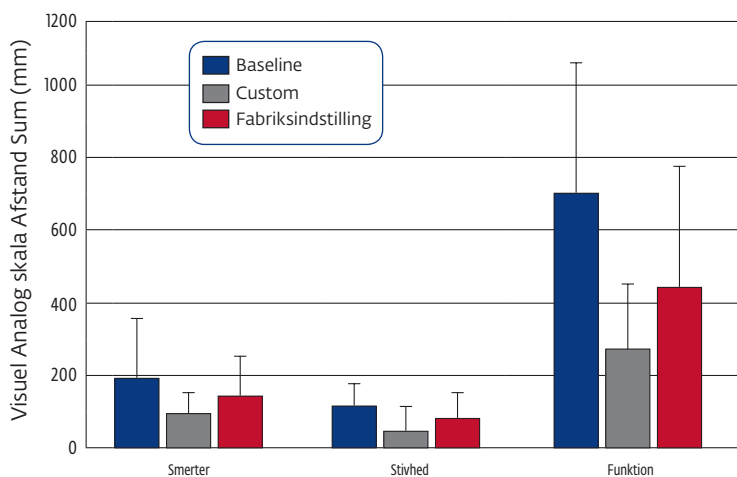


Fig. 14: Graf der viser smerte-, stivheds- og funktionskomponenter for WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) for patienter med varus-gonarthrosis uden skinne, (normal) DonJoy OA Defiance- og DonJoy OA Adjuster-skinne. Værdierne er angivet som middelværdier, og søjlerne viser standardafvigelsen. Begge skinner reducerer smerte og stivhed signifikant. OA Defiance forbedrer også funktionaliteten signifikant.<sup>30</sup>

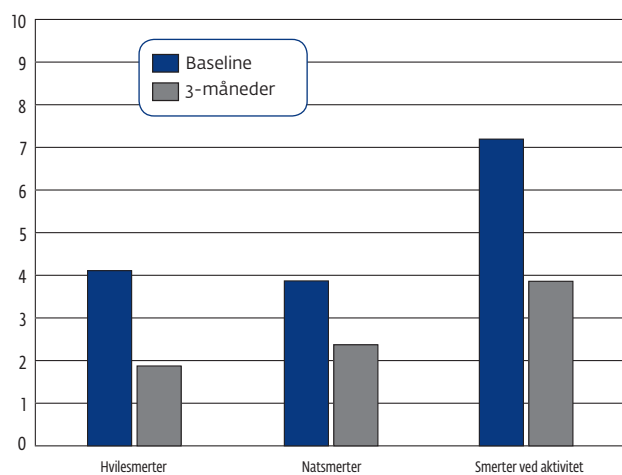


Fig. 15: Smerte på VAS-skala hos patienter med knæ OA. Hvilesmerter, natsmerter og smerter under aktivitet var forbedret efter 3 måneders brug af OA Adjuster-skinne<sup>34</sup>.

## 6. DonJoy-skiner er NEMME AT BRUGE og giver GOD TERAPICOMPLIANCE

- Patienter udviser stor compliance over for DonJoy OA-skiner: En undersøgelse udført af Giori et al. (2004) viser at **3 år efter ordinerings af OA Defiance-skinne brugte 61 % af patienterne stadig skinnen** og **rapporterede smertelindring** og funktionsforbedring<sup>35</sup>
- Arthritis Foundation's Ease-of-Use Commendation<sup>39</sup>: anerkendelse af produkter der dokumenterer evne til at gøre livet lettere for personer med arthritis og andre fysiske begrænsninger. Ease-of-Use-produkter er testet uafhængigt af eksperter og evalueret af personer med arthritis og er nemme at bruge for alle.

DonJoy OA-skiner modtog den rosede omtale "Ease-of-Use"



# Guidelines og anbefalinger

## OA skinne-guidelines ved brug

### 1. OARSI:

Osteoarthritis research society international

- **OARSI guidelines 2008<sup>36</sup>:** "Hos patienter med knæ OA og mild/moderat varus- eller valgus-ustabilitet kan en knæskinne reducere smerter, forbedre stabilitet og formindske risikoen for at falde." SOR: 76 % (Figur 16).
- **OARSI Update 2014<sup>37</sup>:** Biomekaniske interventioner der inkluderer skinner, anbefales som "hensigtsmæssig behandling" af knæ OA med og uden komorbiditeter. Anbefalingen er baseret på randomiserede kontrollerede forsøg og en systematisk undersøgelse.

Behandling	Vægt af dokumentation (SOR)
Regelmæssig træning	96%
Vægtreduktion	96%
<b>Knæskinne</b>	<b>76%</b>
IA Hyaluronsyre	64%
Glucosaminsulfat	63%
Akupunktur	59%
TENS	58%

Fig. 16: OARSI: Vægt af anbefaling (SOR) for ikke-farmakologiske behandlingsmodaliteter til knæ OA<sup>36</sup>.

### 2. EULAR: European league against Rheumatism

- **EULAR guidelines 2003<sup>2</sup>:** "Ikke-farmakologisk behandling af knæ OA bør omfatte regelmæssig uddannelse, træning, hjælpemidler (stokke, indlæg, knæskinner) samt vægtreduktion." Dokumentationsniveau for knæskinner: 1B; Vægt af anbefaling B.

### 3. NICE: National Institute for Health care and Excellence

- **NICE-guidelines 2008<sup>38</sup>:** "Det skal overvejes om personer med osteoarthritis, som lider af biomekaniske ledsmerter eller ustabilitet, bør visiteres til skinne/ledstøtteanordninger/indlæg som et supplement til deres kernebehandling."

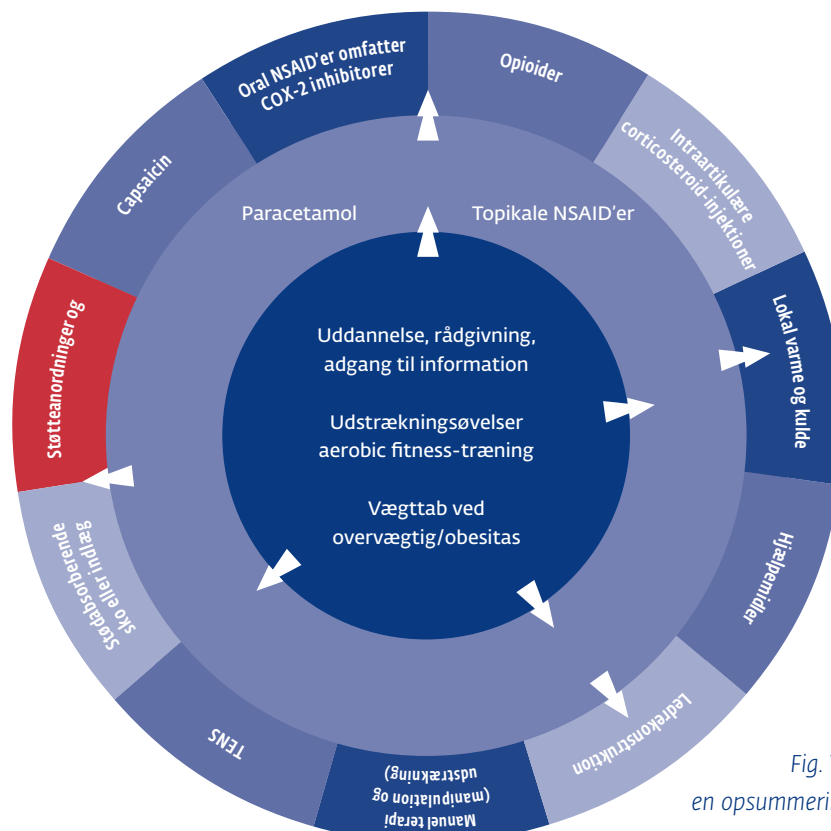


Fig. 17: NICE – Måltrettet behandling: en opsummering af de anbefalede behandlinger

## Supporting Studies

- [1] Pereira D, Peleteiro B, Araujo J, Branco J, Santos RA, Ramos E. The effect of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimates: a systematic review. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011 Nov;19(11):1270-85.
- [2] Jordan KM et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCI-SIT). *Ann Rheum Dis*. 2003 Dec;62(12):1145-55.
- [3] Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan KP. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010 Jan;18(1):24-33.
- [4] Radin EL. Who gets osteoarthritis and why? An update. *J Rheumatol* 2005;32:1136-38.
- [5] Sharma L, Song J, Felson DT, Cahue S, Shamiyeh E, Dunlop DD. The role of knee alignment in disease progression and functional decline in knee osteoarthritis. *JAMA* 2001;286:188-195.
- [6] O'Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. *Ann Rheum Dis*. 1998;57(10):588-94.
- [7] Segal NA, Glass NA. Is quadriceps muscle weakness a risk factor for incident or progressive knee osteoarthritis? *Phys Sportsmed*. 2011;39(4):44-50.
- [8] Slemenda CI, Brandt KD, Heilman DK, Mazzuca S, Braunstein EM, Katz BP, Wolinsky FD. Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. *Ann Intern Med*. 1997;127(2):97-104.
- [9] Hochberg MC, Altman RD, April KT, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64:455-474.
- [10] Messier SP, Gutekunst DJ, Davis C, et al. Weight loss reduces knee-joint loads in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 2005;52:2026-2032.
- [11] Vignon E, Valat JP, Rössignol M, et al. Osteoarthritis of the knee and hip and activity: a systematic international review and synthesis (OASIS). *Joint Bone Spine*. 2006;73:442-455.
- [12] Briem K, Ramsey DK. The role of bracing. *Sports Med Arthrosc*. 2013 Mar;21(1):11-7.
- [13] Schnitzer TJ, Popovich JM, Anderson GB, Andriacchi TP. Effect of piroxicam on gait in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis and Rheumatism* 1993;9:1207-13.
- [14] Huskisson EC, Berry H, Gishen P, Jubb RW, Whitehead J. Effects of antiinflammatory drugs on the progression of osteoarthritis of the knee. LINK Study Group. Longitudinal investigation of non-steroidal anti-inflammatory drugs in knee osteoarthritis. *Journal of Rheumatology* 1995;22:1941-6.
- [15] Feehan NL, Trexler GS, Barringer WJ. The Effectiveness of Off-Loading Knee Orthoses in the Reduction of Pain in Medial Compartment Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *J Prosthet Orthot* 2012;24(1):39-49.
- [16] Segal L, Day SE, Chapman AB, Osborne RH. Can we reduce disease burden from osteoarthritis? *Med J Aust*. 2004 Mar 1;180(5 Suppl):S11-7.
- [17] Ramsey DK, Russell ME. Unloader Braces for Medial Compartment Knee Osteoarthritis: Implications on Mediating Progression. *Sports Health - A Multidisciplinary Approach*. 2009;1(5):416-426.
- [18] London NJ, Miller LE, Block JE. Clinical and economic consequences of the treatment gap in knee osteoarthritis management. *Med Hypotheses*. 2011 Jun;76(6):887-92.
- [19] Li CS, Karlsson J, Winemaker M, Sancheti P, Bhandari M. Orthopedic surgeons feel that there is a treatment gap in management of early OA: international survey. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014 Feb;22(2):363-78.
- [20] Waller C, Hayes D, Block JE, London NJ. Unload it: the key to the treatment of knee osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011 Nov;19(11):1823-9.
- [21] Johnson F, Leitz S, Waugh W (1980) The distribution of load across the knee: a comparison of static and dynamic measurements. *J Bone Joint Surg Am* 62-B:346-349.
- [22] Andriacchi TP. Dynamics of knee malalignment. *Orthop Clin North Am* 1994;25:395-403.
- [23] Waller C, Hayes D, Block JE, London NJ. Unload it: the key to the treatment of knee osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011 Nov;19(11):1823-9.
- [24] Baliunas AJ, Hurwitz DE, Ryals AB, Karrar A, Case JP, Block JA, Andriacchi TP. Increased knee joint loads during walking are present in subjects with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2002 Jul;10(7):573-9.
- [25] Sharma et al. 1999 "Laxity in healthy and osteoarthritic knees." *Arthritis Rheum*. 1999 May;42(5):861-70.
- [26] Lewek et al. 2005 "Knee stabilization in patients with medial compartment knee osteoarthritis." *Arthritis Rheum*. 2005 Sep;52(9):2845-53.
- [27] Beynon BD, Johnson RJ, Fleming BC, Peura GD, Renstrom PA, Nichols CE, Pope MH. The Effect of Functional Knee Bracing on the Anterior Cruciate Ligament in the Weightbearing and Nonweightbearing knee. *Am J Sports Med* 1997;25(3):353-9.
- [28] Fleming BC, Renstrom PA, Beynon BD, Engstrom B, Peura G. The influence of functional knee bracing on the anterior cruciate ligament strain biomechanics in weightbearing and nonweightbearing knees. *Am J Sports Med* 2000;28(6):815-24.
- [29] Nadaud MC, Komistek RD, Mahfouz MR, Dennis DA, Anderle MR. In Vivo Three-Dimensional Determination of the Effectiveness of the Osteoarthritis Knee Brace: A Multiple Brace Analysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87 Suppl 2:114-9.
- [30] Draganich L, Reider B, Rimington T, Piotrowski G, Mallik K, Nasson S. The effectiveness of self-adjustable custom and off-the-shelf bracing in the treatment of varus gonarthrosis. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Dec;88(12):2645-52.
- [31] Richards J, Jones R, Kim W. Biomechanical changes in the conservative treatment of medial compartment osteoarthritis of the knee using valgus bracing. *ICRS 2006*.
- [32] Richards J. *Biomechanics in clinic and research*. 2008. Elsevier Ltd. ISBN 978-0-443-10170-0.
- [33] Orshimo KF, Kremencij IJ, Lee SJ, McHugh MP, Nicholas SJ. Is valgus unloader bracing effective in normally aligned individuals: implications for post-surgical protocols following cartilage restoration procedures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013 Dec;21(12):2661-6.
- [34] Finger S, Paulos LE. Clinical and biomechanical evaluation of the unloading brace. *J Knee Surg*. 2002 Summer;15(3):155-8.
- [35] Giori NJ. Load-shifting brace treatment for osteoarthritis of the knee: a minimum 2 1/2-year follow-up study. *J Rehabil Res Dev*. 2004 Mar;41(2):187-94.
- [36] Zhang W, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage*. 2008 Feb;16(2):137-62.
- [37] McAlindon TE1, Bannuru RR2, Sullivan MC2, Arden NK3, Berenbaum F4, Bierma-Zeinstra SM, Hawker GA, Henrotin Y, Hunter DJ, Kawaguchi H, Kwok K, Lohmander S, Rannou F, Roos EM, Underwood M. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014 Mar;22(3):363-88.
- [38] NICE clinical guideline 59 Osteoarthritis: The care and management of osteoarthritis in adults National Institute for health and Clinical Excellence, February 2008.
- [39] Arthritis Foundation. <http://www.arthritis.org/>
- [40] Lohmander LS, Englund PM, Dahl LL, Roos EM. The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *Am J Sports Med*. 2007;35(10):1756-69.
- [41] Ajuied A, Wong F, Smith C, Norris M, Earnshaw P, Back D, Davies A. Anterior Cruciate Ligament Injury and Radiologic Progression of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2013 Nov 8. [Epub ahead of print]

DJO Nordic AB | Murmansgatan 126 | 21225 Malmö | SWEDEN

[www.DJOglobal.eu](http://www.DJOglobal.eu)



**MOTION IS MEDICINE<sup>+</sup>**