

Leidraad Niet-acute knieklachten



Copyright: 2023 NVAMG

Auteurs: Kasper Huetink en H.K. van der Kolk

Commissie richtlijnen: Dick de Haan, voorzitter, Jan Galesloot, Kasper Huetink, Jan Mens
Vastgesteld ALV 22 november 2023 (NVAMG3564)

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Definitie.....	3
Incidentie en prevalentie	3
Anamnese.....	4
Lichamelijk onderzoek.....	4
Bevindingen van anamnese en lichamelijk onderzoek bij aan niet-acute kniepijn gerelateerde aandoeningen	5
MSK-onderzoek knieklachten	6
Beeldvorming.....	6
<i>Echografie.....</i>	<i>6</i>
<i>Röntgenonderzoek</i>	<i>7</i>
<i>MRI</i>	<i>7</i>
Specifieke MSK-behandelingen en technieken	8
Overige behandelingen.....	9
<i>Fysiotherapie en oefentherapie.....</i>	<i>9</i>
<i>Medicatie.....</i>	<i>9</i>
<i>Injectietherapie.....</i>	<i>10</i>
<i>Chirurgie</i>	<i>11</i>
<i>Overig</i>	<i>11</i>
Conclusie	13
Literatuur.....	14

Inleiding

De NVAMG Leidraad Niet-acute Knieklachten is gebaseerd op de desbetreffende richtlijnen van de NOV, (Nederlandse Orthopaedische Vereniging), NHG (Nederlands Huisarts Genootschap), VSG (Vereniging voor Sportgeneeskunde), aangevuld met recent verschenen relevante literatuur en literatuur betreffende inzichten en behandelingen vanuit de Musculoskeletale Geneeskunde.

In deze richtlijn is ervoor gekozen om niet-acute knieklachten te beschrijven vanuit de overweging dat in de dagelijkse MSK-praktijk nauwelijks tot geen acuut knieletsel wordt gezien. Deze langdurige bestaande knieklachten kunnen echter wel een traumatische oorsprong hebben.

Definitie

Niet-acute knieklachten worden gedefinieerd als ‘aanhoudende knieklachten bestaande uit kniepijn, al dan niet in combinatie met één of meer van de volgende symptomen: zwelling, instabiliteit of bewegingsbeperkingen welke tenminste 6 weken aanwezig zijn.’

Incidentie en prevalentie

De incidentie van knieklachten bedraagt in Nederland 33,5 per 1000 personen per jaar en de jaarprevalentie is 32,3 per 1000 personen¹. De meeste knieklachten op jongere leeftijd zijn beroepstrauma of sporttrauma gerelateerd. Bij traumatische knieklachten is de incidentie van verstuing/distorsie van de knie 5,2 per 1000 patiënten per jaar en de incidentie van acuut letsel van meniscus/kniebanden 4,3 per 1000 patiënten per jaar². Daarnaast komen de volgende aandoeningen op relatief jongere leeftijd regelmatig voor: het patellofemorale pijnsyndroom, het iliotibiale bandsyndroom, de jumper's knee en de ziekte van Osgood-Schlatter. Vanaf middelbare leeftijd is knieartrose de meest voorkomende oorzaak van kniepijn. Kenmerkende aspecten van knieartrose zijn een langzaam en variabel progressief verlies van gewrichtskraakbeen, veranderingen in het subchondrale bot en osteofyt vorming. Synoviale irritatie leidt daarbij tot gewrichtsontsteking. In 2015 waren er naar schatting 546.100 patiënten met knieartrose. Uitgaande van incidentiecijfers uit 2015, is het aantal nieuwe patiënten per jaar met knieartrose naar schatting 52.800³. Overige, minder vaak voorkomende, aandoeningen van de knie zijn o.a.: bursitis prepatellaris, osteochondritis dissecans, osteomyelitis, (septische)artritis en maligniteiten¹.

Anamnese

Leeftijd

Pijn: lokalisatie, duur en beloop

Zwelling

Pijnbeïnvloeding door houding en beweging

Slotverschijnselen

Ochtendstijfheid en startpijn

Functiebeperkingen

Pijnscheuten

Gevoel door knie te zakken

Voorgeschiedenis (knieklachten of trauma in het verleden)

Zelfzorg (medicatie, rust, tape of brace)

Invloed knieklachten op ADL

Rode vlaggen

Niet traumatisch of aspecifiek acuut ontstaan van de klachten, gewrichtspijn in rust, zwelling met warmte, roodheid én koorts (beeld passend bij septische artritis).

Constante pijn die niet afneemt in rust of bij verandering van positie.

*Bronreferenties ^{1,4,5}

Lichamelijk onderzoek

Inspectie:

Standsafwijkingen, asymmetrie

Looppatroon: gehele keten (in bijzonder strekking knie bij afzet)

Trofiek musculatuur, met name m. vastus medialis

Zwelling

Gewrichtscontouren

Roodheid

Palpatie en bewegingsonderzoek:

Temperatuur

Drukpijn over de gewrichtsspleet

Drukpijn patella en tuberositastibiae

Zwelling palpabel in de knieholte

Bulging test

Ballottementpatellae

Crepitaties

Range of motion (ROM) en eindstandige pijn bij actieve en passieve flexie en extensie:

Eindgevoel, pijn.

Pijn en/of kracht bij weerstandtest flexie en extensie; isometrisch, concentrisch, excentrisch

Passieve rotaties: eindgevoel, pijn, ROM eindstandige pijn
Pijn bij passieve varus en valgustest eindgevoel, pijn, ROM
ROM bij voorste en achterste schuifladen tests
Pivot-shift test
Lachman test
Mobiliteit fibula t.o.v. tibia
Mobiliteit heup (rotaties)
Mobiliteit bovenste en onderste spronggewricht

Gezien de zeer beperkte betrouwbaarheid wordt het uitvoeren van meniscustests afgeraden.

*Bronreferenties ^{1,4,5}

Bevindingen van anamnese en lichamelijk onderzoek bij aan niet-acute kniepijn gerelateerde aandoeningen

Er is voor gekozen in deze leidraad een selectie van de meest voorkomende en relevante aandoeningen te bespreken. De volgende aandoeningen zijn relevant voor artsen gespecialiseerd in injectietherapie maar worden hier niet gedetailleerd besproken: meniscotibiale band letsel, pes anserinus insertie tendinopathie, bursitis infrapatellaris en Bakerse cyste.

Artrose: gewrichtscrepitaties zwelling, warmte en uiteindelijk gewrichtsdeformiteiten daarnaast kunnen spierkracht en stabiliteit rondom de knie en in de gehele beweegketen zijn verminderd^{1,6,7}.

Patellofemorale pijnsyndroom: (druk)pijn rondom patella met afname van mobiliteit en stabiliteit. Pijn neemt toe bij (trap)lopen en langer zitten met gebogen knieën. Overbelasting en trauma lijken een rol te spelen bij het ontstaan^{1,5,8}. Er is geen wetenschappelijke onderbouwing voor de meerwaarde van specifieke tests (o.a. Waldron, Clarke, excentrische uitstaptest)⁹.

Iliotibiale bandsyndroom: (druk)pijnlijke irritatie lateraal van de knie waar de tractus iliotibialis over de femurepicondyl loopt. Blessure gerelateerd aan overbelasting bij met name hardlopers^{1,5,10}. De pijn hindert vooral bij lopen met geringe knieflexie, zoals bij aflopen van een helling of bij wielrenners die het zadel erg hoog hebben staan en/of de toeclips te veel endorotatie van het onderbeen vragen¹¹. Er lijkt geen meerwaarde van de verschillende specifieke klinische tests (test van Noble, Renne, Thomas en Ober) te bestaan¹⁰.

Jumper's knee: (druk)pijn ter plaatse van patellapees. Relatie met overmatige sprongbelasting^{1,5}. Differentiaaldiagnostisch zou gedacht kunnen worden aan een bursitis infrapatellaris.

Ziekte van Osgood-Schlatter: pijnlijke zwelling ter plaatse van tuberositas tibiae. Groeispuurt gerelateerd, meest waarschijnlijk in relatie tot herhaalde overmatige trekkrachten op de apofyse^{1,5}. Komt relatief vaak voor bij jonge veldsporters¹².

Bursitis prepatellaris: fluctuerende, soms pijnlijke zwelling op de patella, meestal ontstaan in relatie tot herhaald stomp trauma^{1,5}.

Bij verdenking op onderstaande aandoeningen wordt de patiënt doorverwezen naar de huisarts met eventueel gerichte aanbeveling te verwijzen naar de medisch specialist (orthopedisch chirurg, reumatoloog).

Bacteriële patellaire bursitis: lokale pijnlijke zwelling met vuurrode, warme en glanzende huid.

Osteochondritis dissecans; Pijnlijke stijfheid en eventueel slotklachten. Meest voorkomend in de puberteit. De oorzaak van de ontwikkeling van de subchondrale botnecrose is niet bekend, mogelijk zijn trauma, groei en/of familiäre factoren gerelateerd¹.

Osteomyelitis: bacteriële ontsteking van het beenmerg in relatie tot direct infectie of infectie op afstand met hematogene of lymfatische verspreiding. Naast een pijnlijke stijfheid zijn belangrijke symptomen zwelling, warmte roodheid en eventueel koorts¹.

Artritis: Gewrichtspijn in rust, zwelling, roodheid en warmte zijn kenmerkend voor een artritisbeeld. De oorsprong kan van bijvoorbeeld infectieuze, reumatische of reactieve aard zijn, of passen bij jicht, of calciumpyrofosfaatkristalartritis ("pseudojicht")¹³.

Maligniteiten: Maligne bottumoren zijn zeer zeldzaam. Beeldvorming bij langer bestaande unilaterale pijnklachten in de knie kan uitsluitsel geven¹.

MSK-onderzoek knieklachten

Naast het bovenbeschreven lichamelijk onderzoek voert de MSK-arts een gedetailleerd aanvullend onderzoek uit van het houding- en bewegingsapparaat, aangezien knieklachten regelmatig gerelateerd zijn aan problematiek in andere delen van de beweegketen¹⁴⁻²⁸. Patiënten met knieklachten en comorbiditeit elders in het beweegapparaat geven aan meer kniepijn te ervaren dan patiënten met gelokaliseerde knieklachten¹⁷. Bij niet-acute knieklachten gaat specifieke aandacht uit naar het functioneren van de voeten, enkels, contralaterale knie en heupen, maar ook de bekkengordel, wervelkolom en romp. Relevante mobiliteitsveranderingen van gewrichten in de gehele beweegketen worden zowel actief als passief onderzocht.

Beeldvorming

Echografie

Er is geen brede wetenschappelijk onderbouwing voor de meerwaarde van echografie bij de diagnostiek van knieartrose, het patellofemorale pijnsyndroom, het iliotibiale bandsyndroom, de jumper'sknee en de ziekte van Osgood-Schlatter. Bij een verdenking op osteomyelitis of een maligniteit is MRI de aangewezen modaliteit¹. Echografie lijkt van aanvullende diagnostische waarde te kunnen zijn bij oppervlakkig gelegen tendinopathiën en vochtcollecties^{30,31}.

Röntgenonderzoek

Röntgenonderzoek wordt ingezet bij verdenking op osteochondritis dissecans. De aanwezigheid van (intra-articulaire) oude fracturen kan beoordeeld worden. Er is geen diagnostische meerwaarde van röntgenonderzoek bij knieartrose, het patellofemorale pijnsyndroom, het iliotibiale bandsyndroom, de jumper'sknee en de ziekte van Osgood-Schlatter. Bij een verdenking op osteomyelitis of een maligniteit is MRI de aangewezen modaliteit¹.

MRI

Beeldvorming middels MRI is over het algemeen niet van toegevoegde waarden bij niet-acute knieklachten van zowel niet-traumatische als traumatische oorsprong^{1,2,7}. Mogelijke uitzonderingen daarop zijn een verdenking op osteochondritis dissecans, osteomyelitis of een maligniteit¹. Het uitvoeren van MRI onderzoek kan eventueel diagnostisch zinvol zijn om structureel letsel van het bandapparaat en menisci uit te sluiten en lijkt daarin even betrouwbaar als artroscopie^{32,33}, maar de klinische relevantie lijkt beperkt². Bij patiënten met knieklachten en comorbiditeit elders in het beweegapparaat blijken er vaak minder afwijkingen op MRI zichtbaar te zijn dan bij patiënten met gelokaliseerde knieklachten²⁹. Bij verdenking op knieartrose heeft MRI geen toegevoegde waarde en wordt daarom niet aanbevolen^{7,34}.

Specifieke MSK-behandelingen en technieken

Specifieke MSK-technieken staan ook bekend als manuele mobilisaties en manipulaties. Bij manuele mobilisaties beweegt de behandelaar de ossale delen van het gewricht binnen het bewegingsbereik met zijn langzame, passieve bewegingen, beginnend met een klein bereik en geleidelijk toenemend tot een groter bewegingsbereik. Manipulatie is een passieve techniek waarbij de behandelaar een specifiek gerichte handmatige impuls of stuwkracht toepast op een gewricht aan of nabij het einde van het passieve (of fysiologische) bewegingsbereik³⁵.

Deze specifieke technieken zijn erop gericht de (reversibele) stoornissen in het houding- en bewegingsapparaat zo goed mogelijk op te heffen. Pijnvermindering en functieherstel zijn het doel. Na het stellen van de MSK-diagnose wordt indien geïndiceerd een keuze gemaakt uit één of meerdere passende behandeltechnieken. Bij niet acute knieklachten hebben, gezien de configuratie van het kniegewricht, de manuele interventies met name betrekking op het tibiofibulaire gewricht of de aanpalende gewrichten in de beweegketen.

Knieartrose: uit internationale wetenschappelijke literatuur lijkt er enige meerwaarde te zijn van het toepassen van mobilisaties en/ of manipulaties op korte termijn en in mindere mate op langere termijn bij de behandeling van niet-acute knieklachten bij artrose^{25,36-42}. Echter, gezien het geringe aantal publicaties en de over het algemeen matige methodologische kwaliteit is de wetenschappelijke onderbouwing op dit vlak zeer beperkt. Over het mobiliseren van aanpalende gewrichten in de beweegketen bij knieklachten is geen relevante wetenschappelijke onderbouwing beschikbaar.

Patellofemorale pijnsyndroom: manuele mobilisaties in combinatie met oefentherapie worden aanbevolen op basis van een consensus based expert statement en een RCT^{43,44}, echter de basis van de wetenschappelijke onderbouwing is smal.

Iliotibiale bandsyndroom: het effect van manuele gewrichtsmobilisaties is niet onderzocht. Bindweefsel mobilisatie lijkt mogelijk enige meerwaarde te bieden, echter hiervoor is geen evidente wetenschappelijke onderbouwing beschikbaar⁴⁵.

Jumper's knee: weke delen mobilisaties naast oefentherapie zouden mogelijk een positief effect kunnen hebben op pijnbeleving echter een gedegen wetenschappelijke onderbouwing ontbreekt^{46,47}.

Ziekte van Osgood-Schlatter: er is geen wetenschappelijke ondersteuning voor het gebruik van manuele mobilisatietechnieken bij morbus Osgood Schlatter⁴⁸.

Bursitis prepatellaris: er is geen wetenschappelijke ondersteuning voor het gebruik van manuele mobilisatietechnieken bij een bursitis prepatellaris⁴⁹.

Overige behandelingen

Fysiotherapie en oefentherapie

Knieartrose: oefentherapie wordt aanbevolen voor patiënten met knieartrose, er is uitgebreid wetenschappelijk bewijs voor de toegevoegde waarde van lichaamsbeweging bij de behandeling van artrose in de knie⁵⁰. Oefentherapie zorgt voor minder kniepijn en een verbeterde kwaliteit van leven bij aan knieartrose gerelateerde klachten⁵⁰. In mindere mate is er tevens bewijs dat oefentherapie zorgt voor een verbeterde fysieke functie bij mensen met knieartrose⁵⁰. De omvang van de korte termijn behandelingseffecten op inspanning, pijn en fysieke functie nemen toe met het aantal face-to-face contactmomenten met de therapeut⁵¹.

Oefentherapie in water geeft kleine korte termijnvoordelen bij knie artrose⁵².

Stabiliserende oefentherapie wordt aanbevolen voorpatiënten met knieartrose⁵⁰.

Patellofemorale pijnsyndroom: er is gedegen wetenschappelijke onderbouwing voor een positief effect van oefentherapie op pijn en lichamelijk functioneren bij het patellofemorale pijnsyndroom^{8,44,53}. Er is geen brede wetenschappelijke onderbouwing voor het aanvullend gebruik van tape⁵⁴.

Iliotibiale bandsyndroom: er is geen wetenschappelijke onderbouwing voor het inzetten van oefentherapie bij het iliotibiale bandsyndroom^{10,55,56}.

Jumper's knee: met name excentrisch gerichte oefentherapie wordt aanbevolen, hoewel daarvoor slechts een beperkte wetenschappelijke onderbouwing bestaat^{47,57}.

Ziekte van Osgood-Schlatter: er is geen brede wetenschappelijke ondersteuning voor het inzetten van oefentherapie bij morbus Osgood Schlatter⁴⁸. Uit recent onderzoek komt naar voren dat patiënten met Osgood Schlatter mogelijk baat kunnen hebben bij een interventie bestaande uit voorlichting en oefentherapie met o.a. spierversterkende oefeningen⁵⁸.

Bursitis prepatellaris: er is geen wetenschappelijke ondersteuning het inzetten van oefentherapie bij een steriele bursitis prepatellaris^{5,49}.

Medicatie

Knieartrose: paracetamol is minder effectief dan niet-steroïde anti-inflammatoire geneesmiddelen (NSAID's) voor bij knieartrose, maar gezien de veiligheid is een proefbehandeling met een adequate dosering aangewezen⁵⁹. Van de NSAID's is volgens een systematische review diclofenac, 150 mg per dag, het meest effectief voor pijn in de kniepijn bij artrose, gevolgd door naproxen⁶⁰.

In overeenstemming met het principe dat medicijnen met de minste systemische blootstelling (d.w.z. lokale therapie) de voorkeur hebben, zouden dermale NSAID's overwogen kunnen worden voorafgaand aan het gebruik van orale NSAID's⁶¹. Echter in een Cochrane-review wordt geconcludeerd dat topische diclofenac matig effectief is⁶².

Tramadol wordt alleen bij aanhoudende ernstige pijn aanbevolen voor patiënten met knieklachten⁶³.

Orale en transdermale opioïden (exclusief Tramadol) hebben volgens een Cochrane-review slechts beperkte voordelen en worden voor langdurig gebruik afgeraden. Patiënten die

opioiden gebruiken, moeten nauwlettend worden gecontroleerd en de dosis moet zo laag mogelijk worden gehouden. Dagelijkse doseringen van meer dan 50 mg hydrocodon of 30 mg oxycodon worden afgeraden ^{64,65}.

Orale glucosamine met of zonder chondroïtine lijkt niet effectief te zijn bij de behandeling van knieartrose ⁶⁶⁻⁶⁸.

Bij niet aan artrose gerelateerde knieklachten zoals het patellofemorale pijnsyndroom, het Iliotibiale bandsyndroom, morbus Osgood-Schlatter, en bursitis prepatellaris volstaat vaak kortdurend gebruik van een analgeticum ^{1,49,69-71}. Voor de behandeling voor de jumper's knee lijkt er geen ruimte voor orale medicamenteuze behandeling ⁷².

Injectietherapie

Knieartrose: studies naar intra-articulaire injecties met glucocorticoïden hebben een kortdurend positief effect aangetoond. Er zijn onvoldoende gegevens om de keuze te bepalen voor het gebruik van kortwerkend ten opzichte van langwerkende preparaten of het gebruik van lage in plaats van hoge doses. Er zijn een gering aantal vergelijkingsstudies beschikbaar, toch lijkt het bewijs voor de werkzaamheid van glucocorticoïde-injecties van aanzienlijk hogere kwaliteit dan die van andere middelen ⁵⁰.

Volgens een tweetal systematische reviews verbeteren corticosteroïd-injecties de functie van de knie en bieden pijnverlichting op korte termijn, maar verbetert daarbij de algehele kwaliteit van leven niet ^{73,74}. Een groot gerandomiseerd onderzoek vond echter geen klinisch voordeel, maar wel meer kraakbeenverlies bij patiënten die corticosteroïd-injecties kregen ⁷⁵. Resultaten van recent onderzoek lijken erop te wijzen dat IM corticosteroïd injecties mogelijk een gunstig effect kunnen hebben op de pijnbeleving bij knieartrose ⁷⁶.

Intra-articulaire platelet-rich plasma (PRP)-injectie bleek effectiever dan hyaluronzuurinjectie voor de behandeling van knie artrose in de zin van functioneel herstel op korte termijn. Bovendien was PRP-injectie superieur aan hyaluronzuur-injectie in de zin van langdurige pijnverlichting en functieverbetering. En er was geen verhoogde kans op bijwerkingen van PRP-injecties in vergelijking met hyaluronzuur-injecties ⁷⁷. Ook ten opzichte van placebo behandelingen lijkt PRP-injectietherapie wellicht een gunstig effect te hebben qua pijnbeleving en kniefunctieverbetering ⁷⁸⁻⁸⁰.

Dextrose-prolotherapie-injecties toonden een minimaal gunstig effect op klachten bij knieartrose in twee kleine gerandomiseerde onderzoeken ^{81,82}.

In het algemeen lijken intra-articulaire glucocorticoïd-injecties te verkiezen boven overige injectietherapie ⁵⁰.

Patellofemorale pijnsyndroom: Injectiebehandeling met corticosteroïden is te overwegen indien de patiënt onvoldoende reageert op conservatieve therapie. Hiervoor is echter geen evidente wetenschappelijk ondersteuning ⁸³.

Iliotibiale bandsyndroom: In de acute fase lijken corticosteroïden injecties een positieve invloed te hebben op pijn bij inspanning ^{10,55}. Bij onvoldoende resultaat van orale analgetica zou injectietherapie daarom overwogen kunnen worden.

Jumper's knee: Injectiebehandeling zou een aanvulling kunnen zijn als conservatieve behandeling faalt, maar er is aanvullend wetenschappelijk onderzoek nodig ter onderbouwing van de effectiviteit van PRP en stamcel injecties. Er is geen eenduidig bewijs voor het toepassen van corticosteroïd injecties⁸³.

Ziekte van Osgood-Schlatter: gezien het self-limiting karakter van de aandoening en de mogelijke bijwerkingen van injectietherapie, wordt deze behandeling niet aangeraden⁷¹.

Bursitis prepatellaris: Er is geen wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit van injectietherapie bij een bursitis prepatellaris⁸⁴.

Chirurgie

Plaatsing van een totale knieprothese is te overwegen bij patiënten met matige tot ernstige pijn en radiologisch bevestigde artrose. Een gerandomiseerde studie wees uit dat patiënten met radiologische bevestigde artrose van de knie een significant verbetering van pijn en functie ervoeren na plaatsing van een knieprothese in vergelijking met patiënten behandeld niet-operatieve gebruikelijke zorg⁸⁵⁻⁸⁷.

Een andere studie liet zien dat bij patiënten met milde tot matige radiologische artrose van de knie slechts in 40% van de gevallen een bevredigend resultaat werd bereikt na totale knie vervanging, in vergelijking met 60% bij patiënten met ernstige artrose⁸⁸.

Patellofemorale pijnsyndroom: Operatie is niet geïndiceerd bij het patellofemorale pijnsyndroom^{1,28}.

Iliotibiale bandsyndroom: Operatieve therapie wordt afgeraden^{1,89}.

Jumper's knee: Operatieve therapie wordt afgeraden^{1,90}.

Ziekte van Osgood-Schlatter: Operatieve therapie wordt afgeraden, maar kan bij aanhoudende klachten bij volwassenen overwogen worden^{1,71}.

Bursitis prepatellaris: Aspiratie van de zwelling kan overwogen worden¹, echter er wordt geadviseerd hiermee terughoudend te zijn aangezien er geen mogelijkheden zijn om een eventuele kweek uit te laten voeren. Gerichte doorverwijzing naar de huisarts wordt aangeraden.

Overig

Acupunctuur en/of dryneedling lijkt een minimaal gunstig effect te hebben bij pijnbehandeling van langdurig bestaande knieklachten⁹¹⁻⁹³. Radiofrequente (RF) stroom behandeling lijkt een gunstig effect te hebben op pijnbeleving, maar niet op kniefunctie bij knieartrose⁹⁴. Over de effectiviteit van een kniebrace bij langdurige knieklachten bestaat onvoldoende wetenschappelijk bewijs. Een kniebrace zou overwogen kunnen worden bij patiënten met lokale gewrichtsstabiliteit^{50,95}.

Kinesiotaping maakt het volledige bewegingsbereik van het gewricht mogelijk, in tegenstelling tot een brace en zou daarom bij knieartrose overwogen kunnen worden⁵⁰.

Het adviseren om af te vallen indien er sprake is van overgewicht lijkt aan te bevelen voor patiënten met knie- en heupartrose⁹⁶. Daarentegen is in een systematische review slechts bewijs van lage kwaliteit gevonden dat bariatrische chirurgie pijn vermindert en de functie verbetert bij morbide obese personen met kniepijn⁹⁷.

Yoga en cognitieve gedragstherapie zouden overwogen kunnen worden bij chronische pijnpatiënten met knieartrose⁵⁰.

Conclusie

Deze leidraad beschrijft de MSK benadering van patiënten met niet-acute knieklachten. Het is van belang, zeker bij het ontbreken van structurele lokale kniepathologie, de knie als onderdeel van grotere beweegketens te beschouwen. Eventuele mobiliteitsbeperkingen of klachten in andere delen van het bewegingsapparaat dienen meegenomen te worden in de diagnostiek en behandeling. MSK-behandeling kan van waarde zijn bij functiebeperkingen in de knie, vooral als deze samenhangen met beperkingen in de bewegingsketens van onderrug, bekken, heupgewrichten, tibio-fibulaire gewrichten, enkel- en voetgewrichten.

Literatuur

1. Belo J, Bierma-zeinstra S, Kuijpers T, et al. NHG-Standaard [Niet-traumatische knieklachten](#). *NHG-werkgroep*. Published online 2016.
2. Konijnenberg S, Kuijpers T, Minnaard M, Schaap D, Schep A, Van den Donk M, Van Melick N W-DN. Nederlands Huisartsen Genootschap. NHG-Standaard - [Traumatische knieklachten \(M66 \)](#). [Internet]. Published online 2020.
3. Kampshoff CS, Peter WFH, Van Doormaal MCM, Knoop J, Meerhoff GA, Vliet Vlieland TPM. [KNGF-richtlijn artrose heup-knie](#). *K Ned Genoot voor Fysiother*. 2018;(1):53.
4. Jongh TOH. *Fysische Diagnostiek*. Bohn Stafleu van Loghum; 2015. doi:10.1007/978-90-368-0893-4
5. Wolf AN de, Mens JMA. *Onderzoek van Het Bewegingsapparaat: Fysische Diagnostiek in de Algemene Praktijk*. Springer; 2014. Accessed December 31, 2015. https://books.google.com/books?id=_BdcGAAQBAJ&pgis=1
6. Knoop J, Dekker J, Klein JP, et al. Biomechanical factors and physical examination findings in osteoarthritis of the knee: Associations with tissue abnormalities assessed by conventional radiography and high-resolution 3.0 Tesla magnetic resonance imaging. *Arthritis Res Ther*. 2012;14(5). doi:10.1186/ar4050
7. Federatie medisch specialisten. Conservatieve behandeling van artrose in heup of knie. Published online 2018.
8. Berkel S Van. [Mono-Disciplinaire Richtlijn Patellofemoraal Pijnsyndroom](#).; 2010.
9. Nijs J, Van Geel C, Van der auwera C, Van de Velde B. Diagnostic value of five clinical tests in patellofemoral pain syndrome. *Man Ther*. 2006;11(1):69-77. doi:10.1016/j.math.2005.04.002
10. Weir A, Zwerver J. *Richtlijn Iliotibiale Band Syndroom (ITBS) Multidisciplinaire Expertgroep VSG*.; 2010. www.sportgeneeskunde.com
11. Deakon RT. Chronic musculoskeletal conditions associated with the cycling segment of the triathlon; Prevention and treatment with an emphasis on proper bicycle fitting. *Sports Med Arthrosc*. 2012;20(4):200-205. doi:10.1097/JSA.0b013e3182688fa0
12. van Leeuwen G, de Schepper E, Rathleff MS, Bindels P, Bierma-Zeinstra S, van Middelkoop M. Rust houden is moeilijk voor kinderen met Osgood-Schlatter. *Huisarts Wet*. 2023;66(1):12-15. doi:10.1007/s12445-022-2138-y
13. Mil VDH. NHG-Standaard Artritis. 2017;(november).
14. Fox A, Ferber R, Saunders N, Osis S, Bonacci J. Gait Kinematics in Individuals with Acute and Chronic Patellofemoral Pain. *Med Sci Sports Exerc*. 2018;50(3):502-509. doi:10.1249/MSS.0000000000001465
15. Tsuji T, Matsuyama Y, Goto M, et al. Knee-spine syndrome: Correlation between sacral inclination and patellofemoral joint pain. *J Orthop Sci*. 2002;7(5):519-523. doi:10.1007/s007760200092
16. Noehren B, Hamill J, Davis I. Prospective evidence for a hip etiology in patellofemoral pain. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45(6):1120-1124. doi:10.1249/MSS.0b013e31828249d2
17. Mascal CL, Landel R, Powers C. Management of Patellofemoral Pain Function : 2 Case Reports. *J Or*. 2003;33(11):647-660.
18. Hartvigsen J, Natvig B, Ferreira M. Is it all about a pain in the back? *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2013;27(5):613-623. doi:10.1016/j.berh.2013.09.008
19. Childs JD, Sparto PJ, Fitzgerald GK, Bizzini M, Irrgang JJ. Alterations in lower extremity movement and muscle activation patterns in individuals with knee osteoarthritis. *Clin Biomech*. 2004;19(1):44-49. doi:10.1016/j.clinbiomech.2003.08.007
20. Heiden TL, Lloyd DG, Ackland TR. Knee joint kinematics, kinetics and muscle co-contraction in knee osteoarthritis patient gait. *Clin Biomech*. 2009;24(10):833-841. doi:10.1016/j.clinbiomech.2009.08.005
21. Suri P, Morgenroth DC, Kwok CK, Bean JF, Kalichman L, Hunter DJ. Low back pain and other

- musculoskeletal pain comorbidities in individuals with symptomatic osteoarthritis of the knee: data from the osteoarthritis initiative. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010;62(12):1715-1723. doi:10.1002/acr.20324
22. Murata Y, Takahashi K, Yamagata M, Hanaoka E, Moriya H. The knee spine syndrome. *J Bone Jt Surg - Ser B*. 2003;85(1):95-99. doi:10.1302/0301-620X.85B1.13389
 23. Iijima H, Suzuki Y, Aoyama T, Takahashi M. Interaction between low back pain and knee pain contributes to disability level in individuals with knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *Osteoarthr Cartil*. 2018;26(10):1319-1325. doi:10.1016/j.joca.2018.06.012
 24. Ito H, Tominari S, Tabara Y, et al. Low back pain precedes the development of new knee pain in the elderly population; A novel predictive score from a longitudinal cohort study. *Arthritis Res Ther*. 2019;21(1):1-9. doi:10.1186/s13075-019-1884-0
 25. Fitzgerald GK, Fritz JM, Childs JD, et al. Exercise, manual therapy, and use of booster sessions in physical therapy for knee osteoarthritis: a multi-center, factorial randomized clinical trial. *Osteoarthr Cartil*. 2016;24(8):1340-1349. doi:10.1016/j.joca.2016.03.001
 26. Boling MC, Padua DA, Creighton RA. Concentric and eccentric torque of the hip musculature in individuals with and without patellofemoral pain. *J Athl Train*. 2009;44(1):7-13. doi:10.4085/1062-6050-44.1.7
 27. Dierks TA, Manal KT, Hamill J, Davis IS. Proximal and distal influences on hip and knee kinematics in runners with patellofemoral pain during a prolonged run. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(8):448-456. doi:10.2519/jospt.2008.2490
 28. Petersen W, Ellermann A, Gösele-Koppenburg A, et al. Patellofemoral pain syndrome. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2014;22(10):2264-2274. doi:10.1007/s00167-013-2759-6
 29. Van Oudenaarde K, Swart NM, Bloem JL, et al. Post-traumatic knee MRI findings and associations with patient, trauma, and clinical characteristics: A subgroup analysis in primary care in the Netherlands. *Br J Gen Pract*. 2017;67(665):e851-e858. doi:10.3399/bjgp17X693653
 30. Bunt CW, Jonas CE, Chang JG. Knee pain in adults and adolescents: The initial evaluation. *Am Fam Physician*. 2018;98(9):576-585.
 31. Meyer NB, Jacobson JA, Kalia V, Kim SM. Musculoskeletal ultrasound: Athletic injuries of the lower extremity. *Ultrasonography*. 2018;37(3):175-189. doi:10.14366/usg.18013
 32. Shantanu K, Singh S, Srivastava S, Saroj AK. The Validation of Clinical Examination and MRI as a Diagnostic Tool for Cruciate Ligaments and Meniscus Injuries of the Knee Against Diagnostic Arthroscopy. *Cureus*. 2021;13(6). doi:10.7759/cureus.15727
 33. Bin Abd Razak HR, Sayampanathan AA, Koh THB, Tan HCA. Diagnosis of ligamentous and meniscal pathologies in patients with anterior cruciate ligament injury: Comparison of magnetic resonance imaging and arthroscopic findings. *Ann Transl Med*. 2015;3(17):1-6. doi:10.3978/j.issn.2305-5839.2015.10.05
 34. Kornaat PR, Bloem JL, Ceulemans RYT, et al. Osteoarthritis of the knee: Association between clinical features and MR imaging findings. *Radiology*. 2006;239(3):811-817. doi:10.1148/radiol.2393050253
 35. Rubinstein SM, Van Middelkoop M, Assendelft WJJ, De Boer MR, Van Tulder MW. Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain: An update of a cochrane review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(13). doi:10.1097/BRS.0b013e3182197fe1
 36. Xu Q, Chen B, Wang Y, et al. The effectiveness of manual therapy for relieving pain, stiffness, and dysfunction in knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Pain Physician*. 2017;20(4):229-243. doi:10.36076/ppj.2017.243
 37. Abbott JH, Chapple CM, Fitzgerald GK, et al. The incremental effects of manual therapy or booster sessions in addition to exercise therapy for knee osteoarthritis: A randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45(12):975-983. doi:10.2519/jospt.2015.6015
 38. Pollard H, Ward G, Hoskins W, Hardy K. The effect of a manual therapy knee protocol on osteoarthritic knee pain: a randomised controlled trial. *J Can Chiropr Assoc*. 2008;52(4):229-242.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19066697>0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2597887

39. Anwer S, Alghadir A, Zafar H, Brismée JM. Effects of orthopaedic manual therapy in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Physiother (United Kingdom)*. 2018;104(3):264-276. doi:10.1016/j.physio.2018.05.003
40. Reza MK, Shaphe MA, Qasheesh M, Shah MN, Alghadir AH, Iqbal A. Efficacy of specified manual therapies in combination with a supervised exercise protocol for managing pain intensity and functional disability in patients with knee osteoarthritis. *J Pain Res*. 2021;14:127-138. doi:10.2147/JPR.S285297
41. Alkhawajah HA, Alshami AM. The effect of mobilization with movement on pain and function in patients with knee osteoarthritis: A randomized double-blind controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2019;20(1):1-9. doi:10.1186/s12891-019-2841-4
42. Takasaki H, Hall T, Jull G. Immediate and short-term effects of Mulligan's mobilization with movement on knee pain and disability associated with knee osteoarthritis-A prospective case series. *Physiother Theory Pract*. 2013;29(2):87-95. doi:10.3109/09593985.2012.702854
43. Scafoglieri A, Van den Broeck J, Willems S, et al. Effectiveness of local exercise therapy versus spinal manual therapy in patients with patellofemoral pain syndrome: medium term follow-up results of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2021;22(1):1-9. doi:10.1186/s12891-021-04310-9
44. Collins NJ, Barton CJ, Van Middelkoop M, et al. 2018 Consensus statement on exercise therapy and physical interventions (orthoses, taping and manual therapy) to treat patellofemoral pain: Recommendations from the 5th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Gold Coast, Australia, 2017. *Br J Sports Med*. 2018;52(18):1170-1178. doi:10.1136/bjsports-2018-099397
45. Lavine R. Iliotibial band friction syndrome. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2010;3(1-4):18-22. doi:10.1007/s12178-010-9061-8
46. Pedrelli A, Stecco C, Day JA. Treating patellar tendinopathy with Fascial Manipulation. *J Bodyw Mov Ther*. 2009;13(1):73-80. doi:10.1016/j.jbmt.2008.06.002
47. Rudavsky A, Cook J. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). *J Physiother*. 2014;60(3):122-129. doi:10.1016/j.jphys.2014.06.022
48. Neuhaus C, Appenzeller-Herzog C, Faude O. A systematic review on conservative treatment options for OSGOOD-Schlatter disease. *Phys Ther Sport*. 2021;49:178-187. doi:10.1016/j.ptsp.2021.03.002
49. Baumbach SF, Lobo CM, Badyine I, Mutschler W, Kanz KG. Prepatellar and olecranon bursitis: Literature review and development of a treatment algorithm. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014;134(3):359-370. doi:10.1007/s00402-013-1882-7
50. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, et al. 2019 [American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee](#). *Arthritis Rheumatol*. 2020;72(2):220-233. doi:10.1002/art.41142
51. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Van Der Esch M, Simic M, Bennell KL. Exercise for osteoarthritis of the knee: A Cochrane systematic review. *Br J Sports Med*. 2015;49(24):1554-1557. doi:10.1136/bjsports-2015-095424
52. Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(3). doi:10.1002/14651858.CD005523.pub3
53. van der Heijden RA, Lankhorst NE, van Linschoten R, Bierma-Zeinstra SM, van Middelkoop M. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2017(6). doi:10.1002/14651858.CD010387.pub2
54. Callaghan MJ, Selfe J. Patellar taping for patellofemoral pain syndrome in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(3). doi:10.1002/14651858.CD006717
55. Ellis R, Hing W, Reid D. Iliotibial band friction syndrome-A systematic review. *Man Ther*.

- 2007;12(3):200-208. doi:10.1016/j.math.2006.08.004
56. Hutchinson LA, Lichtwark GA, Willy RW, Kelly LA. The Iliotibial Band: A Complex Structure with Versatile Functions. *Sport Med*. 2022;52(5):995-1008. doi:10.1007/s40279-021-01634-3
57. Peers KHE, Lysens RJJ. Patellar tendinopathy in athletes: current diagnostic and therapeutic recommendations. *Sports Med*. 2005;35(1):71-87. doi:10.2165/00007256-200535010-00006
58. Rathleff MS, Winiarski L, Krommes K, et al. Activity Modification and Knee Strengthening for Osgood-Schlatter Disease: A Prospective Cohort Study. *Orthop J Sport Med*. 2020;8(4):1-9. doi:10.1177/2325967120911106
59. Machado GC, Maher CG, Ferreira PH, et al. Efficacy and safety of paracetamol for spinal pain and osteoarthritis: Systematic review and meta-analysis of randomised placebo controlled trials. *BMJ*. 2015;350:1-13. doi:10.1136/bmj.h1225
60. Da Costa BR, Reichenbach S, Keller N, et al. Effectiveness of non-steroidal anti-inflammatory drugs for the treatment of pain in knee and hip osteoarthritis: A network meta-analysis. *Lancet*. 2016;387(10033):2093-2105. doi:10.1016/S0140-6736(16)30002-2
61. Rannou F, Pelletier JP, Martel-Pelletier J. Efficacy and safety of topical NSAIDs in the management of osteoarthritis: Evidence from real-life setting trials and surveys. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;45(4):S18-S21. doi:10.1016/j.semarthrit.2015.11.007
62. Derry S, Wiffen PJ, Kalso EA, et al. Topical analgesics for acute and chronic pain in adults - an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(5). doi:10.1002/14651858.CD008609.pub2
63. Busse JW, Wang L, Kamaleldin M, et al. Opioids for Chronic Noncancer Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2018;320(23):2448-2460. doi:10.1001/jama.2018.18472
64. Dowell D, Haegerich TM, Chou R. CDC Guideline for Prescribing Opioids for Chronic Pain — United States, 2016. *MMWR Recomm Reports*. 2016;65(1):1-49. doi:10.15585/mmwr.rr6501e1er
65. da Costa BR, Nüesch E, Kasteler R, et al. Oral or transdermal opioids for osteoarthritis of the knee or hip. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(9). doi:10.1002/14651858.CD003115.pub4
66. Wilkens P. Effect of glucosamine on pain-related disability in patients with chronic low back pain and degenerative lumbar osteoarthritis. A randomized controlled trial. *J fur Miner*. 2010;17(4):168-169. doi:10.1016/s0084-3873(10)79727-3
67. Roman-Blas JA, Castañeda S, Sánchez-Pernaute O, et al. Combined Treatment With Chondroitin Sulfate and Glucosamine Sulfate Shows No Superiority Over Placebo for Reduction of Joint Pain and Functional Impairment in Patients With Knee Osteoarthritis: A Six-Month Multicenter, Randomized, Double-Blind, Placebo-Co. *Arthritis Rheumatol*. 2017;69(1):77-85. doi:10.1002/art.39819
68. Rozendaal RM, Koes BW, van Osch GJVM, et al. Effect of Glucosamine Sulfate on Hip Osteoarthritis. *Ann Intern Med*. 2008;148(4):268-277. <http://www.annals.org/cgi/content/abstract/148/4/268>
69. Heintjes EM, Berger M, Bierma-Zeinstra SMA, Bernsen RMD, Verhaar JAN, Koes BW. Pharmacotherapy for patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;2008(4). doi:10.1002/14651858.CD003470.pub2
70. Fredericson M, Weir A. Practical management of iliotibial band friction syndrome in runners. *Clin J Sport Med*. 2006;16(3):261-268. doi:10.1097/00042752-200605000-00013
71. Cerci E, Atalay Y, Beyzadeoglu T. Treatment of Osgood-Schlatter disease: review of the literature. *Musculoskelet Surg*. 2017;101(3):195-200. doi:10.1007/s12306-017-0479-7
72. Aicale R, Bisaccia RD, Oliviero A, Oliva F, Maffulli N. Current pharmacological approaches to the treatment of tendinopathy. *Expert Opin Pharmacother*. 2020;21(12):1467-1477. doi:10.1080/14656566.2020.1763306
73. Arroll B, Goodyear-Smith F. Corticosteroid injections for osteoarthritis of the knee: Meta-analysis. *Br Med J*. 2004;328(7444):869-870. doi:10.1136/bmj.38039.573970.7c

74. Jüni P, Hari R, Rutjes AWS, et al. Intra-articular corticosteroid for knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(10). doi:10.1002/14651858.CD005328.pub3
75. McAlindon TE, LaValley MP, Harvey WF, et al. Effect of Intra-articular Triamcinolone vs Saline on Knee Cartilage Volume and Pain in Patients With Knee Osteoarthritis. *JAMA*. 2017;317(19):1967. doi:10.1001/jama.2017.5283
76. Wang Q, Mol MF, Bos PK, et al. Effect of Intramuscular vs Intra-articular Glucocorticoid Injection on Pain among Adults with Knee Osteoarthritis: The KIS Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2022;5(4):E224852. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.4852
77. Tang JZ, Nie MJ, Zhao JZ, Zhang GC, Zhang Q, Wang B. Platelet-rich plasma versus hyaluronic acid in the treatment of knee osteoarthritis: A meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2020;15(1):1-15. doi:10.1186/s13018-020-01919-9
78. Chu J, Duan W, Yu Z, et al. Intra-articular injections of platelet-rich plasma decrease pain and improve functional outcomes than sham saline in patients with knee osteoarthritis. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2022;30(12):4063-4071. doi:10.1007/s00167-022-06887-7
79. Lin KY, Yang CC, Hsu CJ, Yeh ML, Renn JH. Intra-articular Injection of Platelet-Rich Plasma Is Superior to Hyaluronic Acid or Saline Solution in the Treatment of Mild to Moderate Knee Osteoarthritis: A Randomized, Double-Blind, Triple-Parallel, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg*. 2019;35(1):106-117. doi:10.1016/j.arthro.2018.06.035
80. Rodríguez-Merchán EC. Intra-Articular Platelet-Rich Plasma Injections in Knee Osteoarthritis: A Review of Their Current Molecular Mechanisms of Action and Their Degree of Efficacy. *Int J Mol Sci*. 2022;23(3). doi:10.3390/ijms23031301
81. Rabago D, Patterson JJ, Mundt M, et al. Dextrose prolotherapy for knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Ann Fam Med*. 2013;11(3):229-237. doi:10.1370/afm.1504
82. Reeves KD, Hassanein K. Randomized prospective double-blind placebo-controlled study of dextrose prolotherapy for knee osteoarthritis with or without ACL laxity. *Altern Ther Health Med*. 2000;6(2):68-80.
83. Sisk D, Fredericson M. Taping, Bracing, and Injection Treatment for Patellofemoral Pain and Patellar Tendinopathy. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2020;13(4):537-544. doi:10.1007/s12178-020-09646-8
84. Rishor-Olney CR, Pozun A. *Prepatellar Bursitis*.; 2022. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32491440>
85. Skou ST, Roos EM, Laursen MB, et al. A Randomized, Controlled Trial of Total Knee Replacement. *N Engl J Med*. 2015;373(17):1597-1606. doi:10.1056/nejmoa1505467
86. Cavaignac E, Lafontan V, Reina N, et al. Obesity has no adverse effect on the outcome of unicompartmental knee replacement at a minimum follow-up of seven years. *Bone Jt J*. 2013;95 B(8):1064-1068. doi:10.1302/0301-620X.95B8.31370
87. Escobar A, Quintana JM, Aróstegui I, et al. DEVELOPMENT OF EXPLICIT CRITERIA FOR TOTAL KNEE REPLACEMENT. *Int J Technol Assess Health Care*. 2003;19(1):57-70. doi:10.1017/S0266462303000060
88. Keurentjes JC, Fiocco M, So-Osman C, et al. [Patients with Severe Radiographic Osteoarthritis Have a Better Prognosis in Physical Functioning after Hip and Knee Replacement: A Cohort-Study](#). *PLoS One*. 2013;8(4). doi:10.1371/journal.pone.0059500
89. Kirk KL, Kuklo T, Klemme W. Iliotibial band friction syndrome. *Orthopedics*. 2000;23(11):1209-1214; discussion 1214-5; quiz 1216-1217. doi:10.3928/0147-7447-20001101-24
90. Dan M, Phillips A, Johnston R V., Harris IA. Surgery for patellar tendinopathy (Jumper's knee). *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;2019(9). doi:10.1002/14651858.CD013034.pub2
91. Hinman RS, McCrory P, Pirodda M, et al. Acupuncture for Chronic Knee Pain. *JAMA*. 2014;312(13):1313. doi:10.1001/jama.2014.12660
92. Lin X, Huang K, Zhu G, Huang Z, Qin A, Fan S. The Effects of Acupuncture on Chronic Knee Pain Due to Osteoarthritis. *J Bone Jt Surg*. 2016;98(18):1578-1585. doi:10.2106/JBJS.15.00620

93. Kwon YD, Pittler MH, Ernst E. Acupuncture for peripheral joint osteoarthritis. *Rheumatology*. 2006;45(11):1331-1337. doi:10.1093/rheumatology/kei207
94. Hong T, Wang H, Li G, Yao P, Ding Y. Systematic Review and Meta-Analysis of 12 Randomized Controlled Trials Evaluating the Efficacy of Invasive Radiofrequency Treatment for Knee Pain and Function. *Biomed Res Int*. 2019;2019. doi:10.1155/2019/9037510
95. Duivenvoorden T, Brouwer RW, van Raaij TM, Verhagen AP, Verhaar JAN, Bierma-Zeinstra SMA. Braces and orthoses for treating osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(3). doi:10.1002/14651858.CD004020.pub3
96. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016;59(3):174-183. doi:10.1016/j.rehab.2016.02.005
97. Groen VA, van de Graaf VA, Scholtes VAB, Sprague S, van Wagenveld BA, Poolman RW. Effects of bariatric surgery for knee complaints in (morbidly) obese adult patients: a systematic review. *Obes Rev*. 2015;16(2):161-170. doi:10.1111/obr.12236