



HTA

Health
Technology
Assessment

Smärtor i sakroiliaka-leden och minimalinvasiv kirurgi

HTA-rapport 2017: 41

Metodrådet SLL-Gotland

HTA-grupp

Andreas Westberg
Paul Gerdhem

Projektledning inom Metodrådet

Johan Thor
Elisabeth Persson
Leif Törkvist
Kristina Tedroff

Ansvarig

Johan Thor

HTA-grupp

Andreas Westberg, överläkare, Ortopedkliniken, Capio S:t Görans sjukhus

Paul Gerdhem, docent, överläkare, Ortopedkliniken, Karolinska Universitetssjukhuset

Projektledning inom Metodrådet

Johan Thor, docent, medicinsk rådgivare

Elisabeth Persson, docent, medicinsk rådgivare

Leif Törkvist, docent, medicinsk rådgivare

Kristina Tedroff, docent, medicinsk rådgivare

Ansvarig

Johan Thor, docent, medicinsk rådgivare

ISBN 91-976392-9-X

2017-12-04

Health Technology Assessment, HTA

HTA är en systematisk granskning av den vetenskapliga dokumentationen för en metod eller teknologi inom hälso- och sjukvården. Avsikten med ett HTA-projekt är att värdera en viss teknik eller metod avseende:

- effekten i form av patientnytta och risker,
- etiska aspekter,
- organisatoriska aspekter,
- kostnader och kostnadseffektivitet.

Metodrådet, Stockholms läns landsting – Gotland använder sig av det internationellt utarbetade GRADE-systemet¹ för att gradera evidensstyrkan i det sammanlagda vetenskapliga underlaget för slutsatsen avseende en viss fråga. Evidensstyrkan graderas i fyra olika nivåer.

	GRADE	
◆ Starkt vetenskapligt underlag	⊕⊕⊕⊕	Det är mycket osannolikt att ytterligare forskning kommer att ändra nuvarande estimat av metodens effekt
◆ Måttligt starkt vetenskapligt underlag	⊕⊕⊕	Det är sannolikt att ytterligare forskning kan ändra nuvarande effekt estimat
◆ Begränsat vetenskapligt underlag	⊕⊕	Det är mycket sannolikt att ytterligare forskning kan ändra nuvarande effekt estimat
◆ Otillräckligt vetenskapligt underlag	⊕	Alla estimat av effekterna är mycket osäkra

Enligt SBU kan man tolka evidensstyrkan enligt följande:

GRADE ⊕⊕⊕ och GRADE ⊕⊕⊕⊕ innebär att det vetenskapliga underlaget är gott och motiverar sannolikt att metoden tillämpas under förutsättning att den ekonomiska, etiska och sociala analysen ger stöd för metoden,

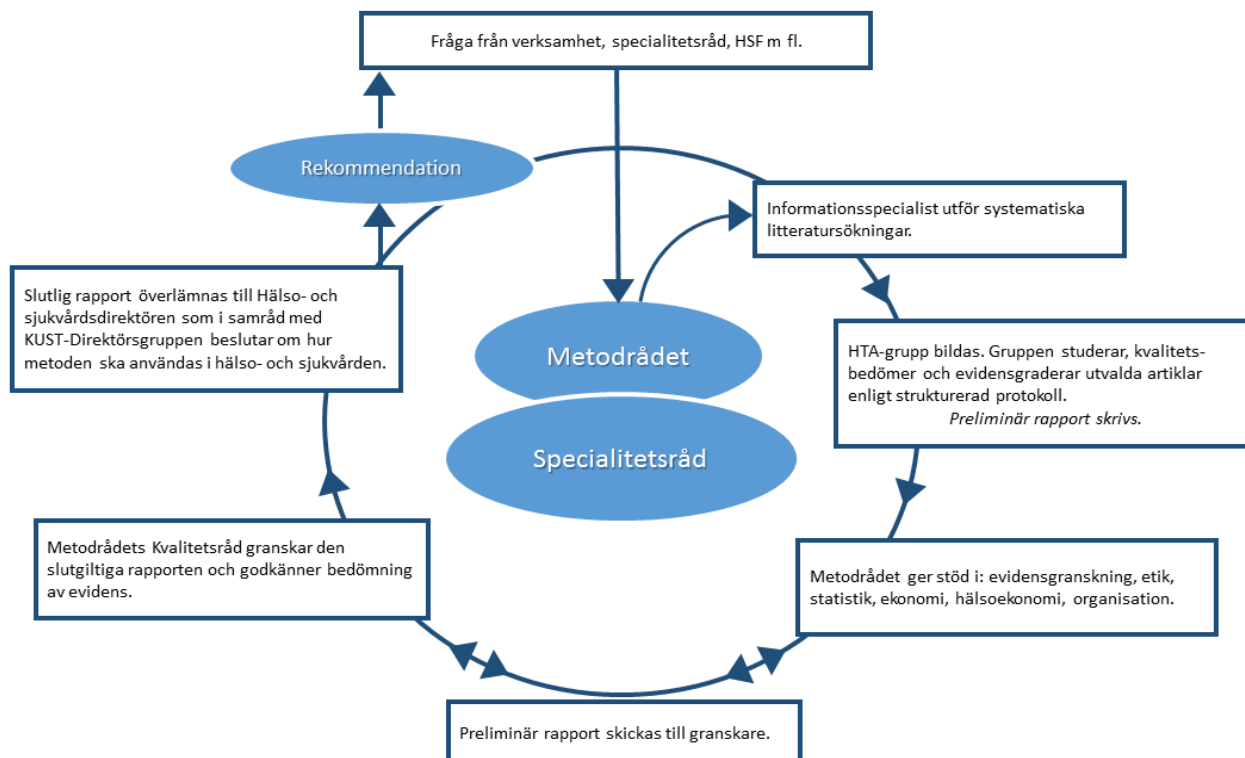
GRADE ⊕⊕ kan motivera att metoden används under förutsättning att den uppfyller andra krav på acceptabel balans mellan risk och nytta, kostnadseffektivitet och är etiskt acceptabel,

GRADE ⊕ indikerar behov av mer forskning.

HTA-rapporten ger inga råd utan är ett underlag för beslutsfattande.

¹ Se: (<http://www.gradeworkinggroup.org/>)

Metodrådet arbetsgång



Metodrådets kvalitetsråd

Johannes Blom, med.dr., medicinsk rådgivare, Hälso- och sjukvårdsförvaltningen, SLL

Peter Guvén, docent, överläkare

Thomas Kunze, chefläkare, Region Gotland

Olof Nyrén, professor emeritus, Karolinska Institutet

Agneta Pettersson, civ. ingenjör, med. dr., projektledare, SBU

Niklas Zethraeus, docent, hälsoekonomi LIME, Karolinska Institutet

Innehållsförteckning

Health Technology Assessment, HTA	1
Metodrådet arbetsgång	2
Projektledning och medverkande.....	4
Frågeställare	4
Medverkande i HTA-gruppen	4
Granskare	4
Metodrådets projektledning.....	4
Jävsdeklaration	4
Adress	4
Sammanfattning.....	5
Slutsats	5
Beslut	5
Bakgrund	6
Minimalinvasiv kirurgisk metodik	6
Primär fråga för det aktuella projektet.....	7
Fråga.....	7
HTA-processen.....	7
Kvalitetsbedömning.....	8
Resultatsammanställning.....	9
Evidensgradering.....	9
Organisation	11
Ekonomi	11
Pågående studier	11
Etiska aspekter	11
English Summary	12
Conclusion.....	12
Referenser.....	13
Table 1 – Included articles.....	15
Table 2 – Excluded articles	16
Appendix 1 – Flödesschema	19

Projektledning och medverkande

Frågeställare

Frågan ställdes av överläkare Andreas Westberg och verksamhetschef Tobias Wirén, Ortopedkliniken, Capio S:t Görans sjukhus.

Medverkande i HTA-gruppen

Andreas Westberg, överläkare med inriktning på ryggkirurgi, Ortopedkliniken, Capio S:t Görans sjukhus

Paul Gerdhem, docent, överläkare, Ortopedkliniken, Karolinska Universitetssjukhuset

Granskare

Helena Brisby, Överläkare, Professor, Ortopedi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset och Göteborgs Universitet.

Rune Hedlund, Överläkare, Professor, Ortopedi, Sahlgrenska Universitetssjukhuset och Göteborgs Universitet.

Metodrådets projektledning

Elisabeth Persson, docent, medicinsk rådgivare (t o m 2017-02-15).

Johan Thor, docent, medicinsk rådgivare.

Leif Törkvist, docent, medicinsk rådgivare (fr o m 2017-01-01).

Kristina Tedroff, docent, medicinsk rådgivare (fr o m 2017-10-01).

Jävsdeklaration

Deltagarna i projektgruppen har deklarerat att de inte har några intressekonflikter.

Adress

Stockholms läns landsting
Hälso- och sjukvårdsförvaltningen
Vårdgivarstöd, Metodrådet SLL-Gotland
Box 17533
118 91 Stockholm

E-post: metodradet@sll.se

<http://vardgivarguiden.se/hta>

Sammanfattning

Kronisk smärta från området kring sakroiliaka-leden (på ena eller båda sidorna) medför en stor sjukdomsburda för många patienter. Differentialdiagnostiken gentemot andra orsaker till smärta i ländrygg och bäcken är svår. Steloperation av leden med öppen kirurgi har prövats men inte etablerats som rutin på grund av oklar diagnostik samt otillfredsställande kliniska resultat. På senare år har minimalinvasiva kirurgiska tekniker introducerats.

Denna HTA-rapport undersöker om minimalinvasiv steloperation är bättre än icke-kirurgisk behandling hos vuxna patienter med funktionsnedsättande smärta som enligt fastställda kriterier bedömts lokaliserad till sakroiliakaleden och som varat i minst 6 månader.

Utvärderingen har gjorts efter förfrågan av överläkare Andreas Westberg och verksamhetschef Tobias Wirén, Ortopedkliniken, Capio S:t Görans sjukhus, i samråd med landstingets specialsakkunniga i ortopedi, Sari Ponzer.

Systematisk litteratursökning identifierade 1 policydokument, 5 systematiska litteraturöversikter, 42 observationsstudier, 4 kostnadsstudier och 2 randomiserade kontrollerade studier (RCT). De 2 RCT har granskats och evidensgraderats till medelhög kvalitet, med väsentliga metodologiska svagheter. Resultaten är dessutom bara möjliga att utvärdera under en kort uppföljningstid, 6 månader.

I båda studierna, som finansierats och genomförts med stöd av en tillverkare av implantat, uppvisade patienter i interventionsgruppen vid uppföljning efter 6 månader större smärtlindring (en kliniskt signifikant minskning av smärta enligt skattning med visuell-analog skala, VAS (0-100 mm), med 43 mm respektive 53 mm i interventionsgrupperna jämfört med en minskning med 6 mm respektive 12 mm i kontrollgrupperna, $p < 0,0001$) och förbättring av hälsorelaterad livskvalitet. Underlaget är för litet för att bedöma skillnad i komplikationsfrekvens mellan grupperna. I granskade observationsstudier rapporteras en komplikationsfrekvens på upp till 16,4 % av opererade patienter. Frekvensen av reoperation varierade mellan 0 % och 17 % i olika studier.

Slutsats

På kort sikt (6 månader) ger minimalinvasiv kirurgi bättre utfall, inklusive smärtlindring och hälsorelaterad livskvalitet, än icke-kirurgisk behandling hos vuxna patienter med funktionsnedsättande smärta som bedömts lokaliserad till sakroiliakaleden och som varat i minst 6 månader. Det vetenskapliga underlaget för dessa effekter 6 månader efter operation är begränsat ($\oplus\oplus$). Vad gäller mer väsentliga långtidseffekter finns däremot otillräckligt vetenskapligt underlag (\oplus). Det behövs ökad kunskap, genom välgjorda studier, för att fastställa effekterna på kort sikt och för att bedöma relevanta långtidseffekter.

Beslut

Hälso- och sjukvårdsdirektör Barbro Naroskyin beslutade den 1 december 2017, efter samråd med KUST-direktörsgruppen, att godkänna och tillämpa rapporten inom SLL.

Bakgrund

Denna HTA-rapport fokuserar på långvariga (> 6 månader) bäckensmärta utlösta från ena eller båda sakroiliaka (SI)-lederna där nya stabiliserande metoder introducerats för behandling. SI-lederna överför överkroppens tyngd via höfterna till benen och har mycket begränsad rörlighet – några millimeters glidning och några graders rotation (1).

Smärtor i nedre delen av ryggen och bäckenet kan uppkomma på många sätt vilket gör differentialdiagnostiken viktig men svår. (2) Närmare 15% av patienterna vid en ortopedisk ryggklinik i USA med låglumbala besvär bedömdes ha SI-leds utlöst smärta, ibland kombinerat med smärta från andra delar av ryggen. (3)

En expertöversikt rörande epidemiologi, diagnostik och behandling av SI-ledsmärta anger att hos 15–30% av patienter med icke-radikulär låg ryggsmärta är källan SI-lederna. (4) Vidare anges att diagnostiken är svår; allmänt accepterade diagnostiska kriterier för SI-ledsorsakad smärta saknas. En kombination av patientens sjukhistoria, klinisk undersökning och smärtfrihet efter injektion av lokalbedövning i SI-leden kan sammantaget tala för SI-ledsrelaterad smärta. För patienter som uppger smärta vid tre eller fler av 5 kända provokationstest är SI-leden trolig källa (med rimlig sensitivitet och specificitet), om annan genes till smärtan kan uteslutas. (5)

SI-leds utlöst smärta är ofta långvarig och med svårt lidande inklusive arbetsförmåga som följd. (6) Oenighet råder om patientgruppens storlek samt om och när det finns indikation för kirurgisk åtgärd.

SI-leder har stelopererats (fusionerats) med öppen kirurgi sedan 1920-talet. (7) Öppen kirurgi har inneburit stora friläggningar antingen bakifrån, från sidan eller genom buken. Man har lagt in bentransplantat i leden och fixerat med skruvar och plattor. Det har varit stor kirurgi med omfattande lidande, långa sjukhusvistelser, hög risk för komplikationer och för bristande läkning. Pseudartros (utveckling av falsk led) har rapporterats i upp till 40 % av fallen med fortsatt och ibland ökad smärta (8, 9). SI-ledsfusioner har därför hamnat i vanrykte och utförts endast undantagsvis i Sverige under de senaste årtiondena.

Uppföljning i Norge av öppen kirurgi visar att SI-ledsmärta hos utvalda patienter kan lindras med kirurgisk fusion av SI-lederna (10). Ett initialt gott resultat kan bestå över lång tid. Vid uppföljning över lång tid (> 20 år) skiljde sig dock inte smärta och funktionsnedsättning mellan gruppen patienter som opererats och gruppen som inte opererats (11).

Under senare år har flera minimalinvasiva operationsmetoder (MIS; Minimally Invasive Surgery) introducerats för att steloperera SI-lederna, både bakifrån och från sidan, som alternativ till öppen kirurgi eller konservativ (icke-kirurgisk) behandling.

Minimalinvasiv kirurgisk metodik

Före operationen görs en datortomografi av SI-lederna för att analysera anatomin. Vid den bäst studerade metoden placeras patienten sövd i bukläge. Via ett 2–3 cm hudsnitt högt upp på sidan av skinkan arbetar kirurgen ”trubbigt” (dvs, utan att med vassa instrument skada muskeln) genom muskeln. Med ledning av röntgen slås tre titanstavar, med en porös yta som skall möjliggöra fastläkning mot benet, tvärs genom leden för att fixera den. Efter

operationen görs en ny datortomografi för att kontrollera hur implantaten sitter. Operationen tar 30–90 minuter och blodförlusten är oftast liten. Vårdtiden är vanligen runt ett dygn. Det otillräckligt känt om ben-nybildning sker så att leden fixeras av det eller om titanstavarna behövs (och håller) för att bibehålla fixeringen och ge terapeutisk effekt över längre tid. (12)

Leden är förhållandevis liten och anatomin varierar mycket från patient till patient vilket ibland kan göra proceduren svår. Det finns en uppenbar risk att implantaten skadar någon av nerverna som löper igenom korsbenet vilket kan leda till utstrålade smärta, svaghet eller domning i benet. En annan risk är att implantaten inte får tillräckligt fäste i korsbenet vilket kan leda till kvarstående rörlighet och därmed kvarstående smärta.

Efter operationen uppmanas patienten till försiktig mobilisering; i allmänhet rör det sig om sex veckors avlastning i olika grad.

Primär fråga för det aktuella projektet

Fråga

Är minimalinvasiv operation (minimally invasive surgical procedures, MIS) för stabilisering av sakroiliakaled bättre än icke-kirurgisk behandling hos vuxna patienter med funktionsnedsättande smärta?

P – Patientpopulation

Vuxna personer med funktionsnedsättande smärta som enligt fastställda kriterier bedömts lokaliserad till sakroiliaka-led (SI-led) och som varat i minst 6 månader.

I – Intervention

Minimalinvasiv operation av SI-led.

C – Control

Icke-kirurgisk behandling av SI-ledsmärta.

O – Outcomes

- SI-ledsrelaterad smärta bedömd enligt visuell-analog skala (VAS; 1–100) eller Numeric Rating Scale (NRS; 1–10)
- Förändring i Oswestry Disability Index (ODI) eller liknande sjukdomsspecifika instrument.
- Patientens bedömning av förbättring av tillståndet jämfört med före behandlingen: Global assessment.
- Förändring i generell hälsorelaterad livskvalitet: EQ-5D; SF-36
- Komplikationer
- Reoperationer

HTA-processen

Aktuell fråga ställdes till Metodrådet av Andreas Westberg och Tobias Wirén, Ortopedkliniken, Capio S:t Görans sjukhus. Efter förankring i Specialitetsrådet för ortopedi utsågs en HTA-grupp. Ovanstående PICO formulerades och en systematisk litteratursökning gjordes oberoende av två informationsspecialister gällande publikationer till och med

oktober 2016 i PubMed, Web of Science och Embase. Enbart artiklar i refereegranskade tidskrifter inkluderades. Se Appendix I och II.

Sammanlagt identifierades 497 artiklar, sedan dubletter bortsorterats, samt ett policydokument och fem systematiska översikter. Två av översikterna stämde inte med aktuellt PICO och övriga tre omfattade endast fallserier. Majoriteten av alla publikationer var pro- eller retrospektiva fallserier som här lämnats utan analys pga. den svaga evidensstyrkan. Endast den ovan beskrivna MIS-metoden fanns representerad i litteraturen med mer än enstaka fallserier: Två randomiserade kontrollerade studier (RCT) har identifierats och granskats. Artiklar med uppföljning av samma patienter, sedan randomiseringen brutits, har hanterats som fallserier. Dessutom har tre observationsstudier som beskriver komplikationer och reoperationer granskats.

Gruppen har träffats vid 3 tillfällen. En preliminär rapport har tagits fram och slutsatser har diskuterats vid möten mellan Metodrådet och HTA-gruppen. Konsensus har uppnåtts vid samtliga bedömningar. Rapporten har därefter granskats av två oberoende experter samt kvalitetssäkrats i Metodrådets Kvalitetsråd-HTA.

Kvalitetsbedömning

Med stöd av mallar från Statens Beredning för Medicinsk och Social Utvärdering (SBU) bedömdes artiklarnas relevans och kvalitet. Kvaliteten bedömdes som hög, medelhög eller låg.

De två randomiserade kontrollerade studierna bedömdes vara av medelhög kvalitet.

Den ena studien, från USA, randomiserade 148 patienter 2:1; 102 genomgick minimalinvasiv kirurgi medan 46 fick icke-kirurgisk behandling enligt aktuella amerikanska riktlinjer (relation mellan studiegrupperna 2,22:1). (13) SI-ledsmärta diagnosticerades utifrån en kombination av patientens sjukhistoria, smärta vid minst 3 av 5 provokationstest, och minst 50 % smärtreduktion efter injektion med bedövningsmedel i leden. Patienterna följdes upp efter 6 månader och utfallet bedömdes med validerade instrument. Primärt utfallsmått var ett sammansatt binärt mått (framgång/misslyckande) inkluderande förbättring i kronisk ryggsmärta och frånvaro av komplikationer eller reoperation. I interventionsgruppen definierades utfallet för 81,4 % av patienterna som framgång, medan motsvarande för kontrollgruppen var 23,9 %. Sekundära utfallsmått inkluderade förändring av smärta skattad enligt VAS (0–100 mm). Författarna redovisar och analyserar smärtskattningen med VAS statistiskt som en kontinuerlig, snarare än en *ordinal*, variabel; de beräknar och jämför medelvärden (snarare än medianvärden) före och efter ingreppet samt mellan grupperna, vilket inte är ändamålsenligt. Vidare noteras att IMPACT-riktlinjerna för studiedesign och utvärdering av interventioner vid kronisk smärta rekommenderar Numeric Rating Scale (NRS, ordinalskala 0–10) före VAS. (14) Det rapporterades 181 oönskade händelser bland de 148 studiedeltagarna men utan statistiskt signifikant skillnad mellan studiens grupper.

I den andra studien, en europeisk multicenterstudie, randomiserades 103 patienter 1:1; 52 genomgick minimalinvasiv kirurgi och 51 erbjöds konservativ behandling inklusive fysioterapi och farmakologisk behandling. (15)² SI-ledsmärta diagnosticerades utifrån patientens angivelse av smärtlokalisering, förekomst av smärta vid minst 3 av 5 provokationstest, och minst 50 % smärtreduktion efter injektion med bedövningsmedel i leden. Primärt utfallsmått var förändringen i smärta enligt VAS från inklusion i studien till 6

² Initialt i version "Epub 2016 May 14".

månader efter åtgärd. I den opererade gruppen var förändringen 43,3 mm ($p < 0,0001$), i den andra 5,7 mm ($p = 0,1105$). Skillnaden i förändring av smärta enligt VAS mellan grupperna anges till 37,6 mm ($p < 0,0001$). Samma svaghet finns här som i föregående studie vad gäller den statistiska analysen. Det rapporterades 24 oönskade händelser bland de 103 patienterna, utan statistiskt signifikant skillnad mellan grupperna.

Båda studierna var finansierade och analyserade av tillverkaren av de implantat som studerades, SI Bone Inc., USA; vidare är en av medförfattarna i den amerikanska studien, som även bidragit i Stuesson et al, anställd i företaget.

Resultatsammanställning

Studie	Studie-grupp	VAS (0–100 mm) Minskning i mm	ODI (0–100 %) Minskning i procent-enheter	SF-36 PCS (Score 0–100) Ökning i score	SF-36 MCS (Score 0–100) Ökning i score	EQ-5D TTO index (0–1) Ökning i index
Whang et al. 2015	NSM SIJ	12,1 52,6 $p < 0,0001$	4,9 30,3 $p < 0,0001$	1,2 12,7 $p < 0,0001$	0,6 6,2 $p = 0,0053$	0,05 0,29 $p < 0,0001$
Stuesson et al. 2017	CM SIJ	5,7 43,3 $p < 0,0001$	5,8 25,5 $p < 0,0001$	Saknas	Saknas	0,11 0,37 $p < 0,0001$

Studie (forts.)	Studie-grupp	Global assessment Andel "mycket bättre" (%)	Biverkningar av given behandling Antal/patient	Reoperationer
Whang et al. 2015	NSM SIJ	Saknas	1,0 (n=46) 1,3 (n=102) $p=0,1857$	0 (n=46) 1 (n=102)
Stuesson et al. 2017	CM SIJ	8,2 % 39,2 % $p < 0,0001$	0,27 (n=51) 0,19 (n=52) $p = 0,0918$	0 (n=51) 1 (n=52)

Förklaring av förkortningar:

NSM = non-surgical management; SIJ = SI-joint fusion; CM = Conservative management; VAS = Visual Analog Scale (för smärtskattning); ODI = Oswestry Disability Index (16); SF-36 = Short form 36 (för skattning av hälsorelaterad livskvalitet) (17, 18); PCS = Physical component summary; MCS = mental component summary; EQ-5D = EuroQoL-5D (för hälsorelaterad livskvalitet); TTO index = time trade-off utility of current health.

Evidensgradering

Är minimalinvasiv operation (MIS) för stabilisering av sakroiliakaleden bättre än icke-kirurgisk behandling hos vuxna patienter med funktionsnedsättande smärta?

a) gällande smärtupplevelse enligt VAS?

Svaret på frågan är ja (vid uppföljning efter 6 månader)

De två RCT visade samstämmiga resultat med en större minskning av smärta enligt patienternas VAS-skattning i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen efter 6 månader. Enligt GRADE görs avdrag på grund av risk för bias (icke-blindad design, utfallsmått som är känsliga för differentierad värdering av utfallet mellan grupperna, samt direkt företagsfinansiering och medverkan i studierna). (⊕⊕)

Att de randomiserade studierna begränsas till uppföljning efter 6 månader påverkar dessutom den kliniska relevansen av slutsatserna negativt.

b) gällande skattad funktionsnedsättning enligt ODI?

Svaret på frågan är ja (vid uppföljning efter 6 månader)

De två RCT visade samstämmiga resultat med en större minskning av funktionsnedsättning enligt patienternas ODI-skattning i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen efter 6 månader. Enligt GRADE görs avdrag som ovan. (⊕⊕)

c) gällande förändring i generell hälsorelaterad livskvalitet enligt EQ-5D TTO-index?

Svaret på frågan är ja (vid uppföljning efter 6 månader)

De två RCT visade samstämmiga resultat med en större förbättring av hälsorelaterad livskvalitet enligt patienternas EQ-5D TTO-indexskattning i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen efter 6 månader. Enligt GRADE görs avdrag som ovan. (⊕⊕)

d) gällande förändring i generell hälsorelaterad livskvalitet enligt SF-36, PCS och MCS?

Frågan kan inte besvaras

Då endast en RCT har använt SF-36 görs ytterligare avdrag enligt GRADE. (⊕) – otillräckligt vetenskapligt underlag. Aktuell RCT (13) visade en större förbättring av hälsorelaterad livskvalitet enligt SF-36, PCS och MCS, i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen efter 6 månader.

e) gällande risk för biverkningar av behandlingen?

Frågan kan inte besvaras

Studierna är för små för att påvisa skillnader i ovanliga utfall. Ingen av studierna påvisar heller skillnad i förekomst av biverkningar mellan grupperna.

Definitionsmässigt kan re-operation bara förekomma i interventionsgruppen där reoperationsfrekvensen var 1/102 och 1/52 efter 6 månader.

PICO-frågan kan endast besvaras för uppföljning till och med 6 månader efter interventionen eftersom randomiseringen därefter brutits i båda studierna. Patienter som randomiserats till kontrollgruppen erbjöds då att genomgå samma minimalinvasiva procedur som patienter i interventionsgruppen. Vid uppföljning efter 24 månader hade 39 av 44 patienter i den amerikanska studiens (13) kontrollgrupp genomgått operation. (19) Viktiga frågor om långtidseffekter (>6 månader) kan därför inte besvaras utifrån dessa RCT.

För att bedöma långtidseffekter inklusive komplikationer och reoperationsfrekvens granskades därför en systematisk litteraturöversikt. Denna jämförde öppen och minimalinvasiv kirurgisk teknik och inkluderade 9 studier publicerade år 2000–2014 med fallserier av minimalinvasiv SI-ledkirurgi med sammanlagt 299 patienter. Uppföljningen var 21 månader i genomsnitt (intervall 6–70 månader). (20) Andelen opererade patienter med ett ”utmärkt utfall” i form av självskattad tillfredsställelse med operationsutfallet var i genomsnitt 84 % (spridning 56 % till 100 % i de olika studierna). Bland de 299 patienterna identifierades 50 allvarliga komplikationer, fördelade på 15

huvudtyper, inklusive nytillkommen facettledssmärta (2,7/100 opererade patienter), trochanterit (2,3/100 opererade) och djup sårinfektion (1,7/100 opererade). I genomsnitt genomgick 6 % av patienterna reoperation (spridning 0–17 %).

Inom ramen för implantat-tillverkarens obligatoriska produktuppföljning skapades en databas med frivilliga rapporter av komplikationer bland de 5319 patienter (varav 357 i Europa; övriga i USA) som opererades mellan april 2009 och januari 2013. (21) Graden av underrapportering går inte att klarlägga. Totalt inkom rapporter gällande 204 av dessa patienter (3,8 %). För 2,2 % (n = 119) av patienterna rapporterades smärta; för 0,9 % (n = 48) rapporterades nervinklämning; hos 0,8 % (n = 43) rapporterades återkomst av SI-relaterad smärta och hos 1,8% en reoperation (n = 94). Reoperationerna genomfördes oftast nära inpå det initiala ingreppet, oftast på grund av en symptomgivande felplacering av implantatet. Sena reoperationer skedde hos 0,6 % (n = 34) av patienterna och gjordes främst på grund av förnyade symptom.

I en registerstudie med data från det amerikanska värd försäkringsbolaget Humana, utan koppling till implantattillverkaren, identifierades 469 patienter (varav 305 kvinnor) som genomgått minimalinvasiv stabilisering av SI-leden 2007–2014. (22) Bland 16,4 % (n = 77) av dem identifierades minst en komplikation under de 6 första månaderna postoperativt. Vanligast var neurologiska komplikationer, som identifierades hos 6,2 % (n = 29) av patienterna; urinvägsinfektion identifierades hos 4,9 % (n = 23); medan andra infektioner identifierades hos 4,3 % (n = 20).

Organisation

Då det saknas underlag för att bedöma långtidseffekter av minimalinvasiv SI-ledkirurgi går det inte att bedöma organisatoriska konsekvenser.

Ekonomi

Kostnaden för minimalinvasiv SI-ledsfusion eller för icke-kirurgisk behandling har inte undersökts i dessa studier men berörs i artiklar som inte granskats här, i flera fall med koppling till implantattillverkaren. (23–26) Kostnadsbilden är komplex och bör inkludera direkta vårdkostnader samt samhällskostnader för sjukskrivning och produktionsbortfall.

Pågående studier

Vid sökning i www.clinicaltrials.gov 2017-03-28 hittades inga nya kliniska prövningar av minimalinvasiv SI-ledkirurgi.

Etiska aspekter

Inga etiska problem kopplade till minimalinvasiv SI-ledkirurgi har framkommit i utvärderingen.

Det behövs dock ökad kunskap om kort- och långtidseffekter av minimalinvasiv SI-ledkirurgi jämfört med icke-kirurgisk behandling för att klarlägga om fördelar med behandlingen finns även efter 6 månader postoperativt. Därför behövs välgjorda kontrollerade studier, genomförda av oberoende forskare utan koppling till implantat-leverantörer.

English Summary

Chronic pain from the area around the sacroiliac joint, on one or both sides, causes a significant burden of disease for many patients. The differential diagnosis regarding other causes of lower back and girdle pain is challenging. Open surgery to fuse the SI-joint has been tried but not adopted as a standard treatment due to the diagnostic challenges and the disappointing clinical outcomes. In recent years, minimally invasive surgical techniques have emerged.

This HTA-report evaluates the question whether minimally invasive surgical fusion is superior to non-surgical treatment in adults with disabling pain, judged by established criteria to originate in the sacroiliac joint, which has lasted for at least 6 months. The assessment has been undertaken after a request from orthopedic consultant Andreas Westberg and department chair Tobias Wirén, the Department of Orthopedics, Capio S:t Göran's Hospital, in consultation with the chairperson for the orthopedics committee of the Stockholm County Council, Professor Sari Ponzer.

A systematic literature search identified 1 policy document, 5 systematic literature reviews, 42 observational studies, 4 cost studies and 2 randomized controlled trials (RCTs). The 2 RCTs have been appraised and judged to be of medium high quality, with significant methodological weaknesses. Furthermore, the outcomes can only be assessed for a short time; up to 6 months after the intervention.

In both RCT studies, which were financed and conducted with the support of the manufacturer of the surgical implants investigated, after 6 months, patients in the intervention group exhibited greater pain relief. Pain was primarily assessed through the Visual Analogue Scale VAS (0–100 mm). A clinically significant reduction of pain was reported; 43 mm and 53 mm reduction respectively in the intervention groups compared with 6 mm and 12 mm in the control groups, $p < 0.0001$). Additionally, greater improvement in health-related quality of life, measured through EQ-5D, was reported in the intervention groups. The study population was too small to enable assessment of differences in the incidence of complications between the two groups.

The reviewed observational studies reported complications in up to 16.4 % of all patients who underwent surgery. The frequency of repeated surgery ranged between 0 % and 17 % in the studies.

Conclusion

In the short-term perspective (6 months), minimally invasive surgery yields a better outcome, regarding pain relief and health-related quality of life, than non-surgical management in adults with disabling pain assessed to emanate from the sacroiliac joint which has lasted for at least 6 months. The quality of the scientific evidence for these effects is *low* ($\oplus\oplus$). Concerning the more important long-term outcomes, there is *very low* quality scientific evidence (\oplus). There is a need for further knowledge, generated through well-designed studies, to validate the short-term effects and to assess the relevant long-term effects.

Referenser

1. Stuesson B, Uden A, Vleeming A. A radiostereometric analysis of movements of the sacroiliac joints during the standing hip flexion test. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(3):364-8.
2. Uustal E. Nya strategier för behandling av långvarig bäckensmärta *Läkartidningen*. 2016;113(49-50):2216-7.
3. Sembrano JN, Polly DW, Jr. How often is low back pain not coming from the back? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(1):E27-32.
4. Cohen SP, Chen Y, Neufeld NJ. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. *Expert Rev Neurother*. 2013;13(1):99-116.
5. Szadek KM, van der Wurff P, van Tulder MW, Zuurmond WW, Perez RS. Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review. *J Pain*. 2009;10(4):354-68.
6. Kibsgård TJ, Røise O, Sudmann E, Stuge B. Pelvic joint fusions in patients with chronic pelvic girdle pain: a 23-year follow-up. *Eur Spine J*. 2013;22(4):871-7.
7. Smith-Peterson. Arthrodesis of the sacroiliac joint. A new method of approach. *J Bone Joint Surg*. 1921(3):400-5.
8. Schutz U, Grob D. Poor outcome following bilateral sacroiliac joint fusion for degenerative sacroiliac joint syndrome. *Acta Orthop Belg*. 2006;72(3):296-308.
9. Wise CL, Dall BE. Minimally invasive sacroiliac arthrodesis: outcomes of a new technique. *J Spinal Disord Tech*. 2008;21(8):579-84.
10. Kibsgård TJ. Radiostereometric analysis of sacroiliac joint movement and outcomes of pelvic joint fusion. *Acta Orthop Suppl*. 2015;86(359):1-43.
11. Kibsgård TJ, Roise O, Sudmann E, Stuge B. Pelvic joint fusions in patients with chronic pelvic girdle pain: a 23-year follow-up. *Eur Spine J*. 2013;22(4):871-7.
12. Rudolf L, Capobianco R. Five-Year Clinical and Radiographic Outcomes After Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion Using Triangular Implants. *The Open Orthopaedics Journal*. 2014;8:375-83.
13. Whang P, Cher D, Polly D, Frank C, Lockstadt H, Glaser J, et al. Sacroiliac Joint Fusion Using Triangular Titanium Implants vs. Non-Surgical Management: Six-Month Outcomes from a Prospective Randomized Controlled Trial. *Int J Spine Surg*. 2015;9:6.
14. Dworkin RH, Turk DC, Farrar JT, Haythornthwaite JA, Jensen MP, Katz NP, et al. Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain*. 2005;113(1-2):9-19.
15. Stuesson B, Kools D, Pflugmacher R, Gasbarrini A, Prestamburgo D, Dengler J. Six-month outcomes from a randomized controlled trial of minimally invasive SI joint fusion with triangular titanium implants vs conservative management. *Eur Spine J*. 2017;26(3):708-19.
16. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(22):2940-52; discussion 52.
17. Ware JE, Jr., Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30(6):473-83.
18. RAND Health. 36-Item Short Form Survey (SF-36) Scoring Instructions [updated 2017; cited 2017 26 oktober]. Available from: https://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/36-item-short-form/scoring.html.
19. Polly DW, Swofford J, Whang PG, Frank CJ, Glaser JA, Limoni RP, et al. Two-Year Outcomes from a Randomized Controlled Trial of Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion vs. Non-Surgical Management for Sacroiliac Joint Dysfunction. *Int J Spine Surg*. 2016;10:28.
20. Zaidi HA, Montoure AJ, Dickman CA. Surgical and clinical efficacy of sacroiliac joint fusion: a systematic review of the literature. *J Neurosurg Spine*. 2015;23(1):59-66.
21. Miller LE, Reckling WC, Block JE. Analysis of postmarket complaints database for the iFuse SI Joint Fusion System®: a minimally invasive treatment for degenerative sacroiliitis and sacroiliac joint disruption. *Med Devices (Auckl)*. 2013;6:77-84.
22. Schoell K, Buser Z, Jakoi A, Pham M, Patel NN, Hsieh PC, et al. Postoperative complications in patients undergoing minimally invasive sacroiliac fusion. *Spine J*. 2016;16(11):1324-32.
23. Ackerman SJ, Polly DW, Jr., Knight T, Holt T, Cummings J, Jr. Nonoperative care to manage sacroiliac joint disruption and degenerative sacroiliitis: high costs and medical resource utilization in the United States Medicare population. *J Neurosurg Spine*. 2014;20(4):354-63.

24. Ackerman SJ, Polly DW, Jr., Knight T, Schneider K, Holt T, Cummings J, Jr. Comparison of the costs of nonoperative care to minimally invasive surgery for sacroiliac joint disruption and degenerative sacroiliitis in a United States commercial payer population: potential economic implications of a new minimally invasive technology. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2014;6:283-96.
25. Cher DJ, Frasco MA, Arnold RJ, Polly DW. Cost-effectiveness of minimally invasive sacroiliac joint fusion. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2016;8:1-14.
26. Polly DW, Cher D. Ignoring the sacroiliac joint in chronic low back pain is costly. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2016;8:23-31.

Table 1 – Included articles

Authors, year	Study design, number of patients, withdrawals/ drop-outs	Results intervention (I) and control (C) group	Comments	Quality of study
Whang P , Cher D, Polly D, Frank C, Lockstadt H, Glaser J, et al. Sacroiliac Joint Fusion Using Triangular Titanium Implants vs. Non-Surgical Management: Six-Month Outcomes from a Prospective Randomized Controlled Trial. International journal of spine surgery. 2015;9:6.	RCT; n = 158; 11 withdrawals (1 pre-randomization; 7 randomized to minimally invasive surgery, MIS, and 3 to non-surgical management, NSM). 70 % women (n= 103). Follow-up at 6 months obtained for 100/102 MIS-patients and 44/46 NSM-patients.	Primary endpoint: a binary success/ failure composite after 6 months. MIS (I): 83/102 (81.4%); NSM (C) 11/46 (23.9%). VAS pain at baseline and after 6 months: MIS (I) 82,3 mm to 29,8 mm; NSM (C) 82,2 mm to 70,4 mm. Changes were statistically significant in both groups but the 6-month change was 40,5 points larger in the surgery group (p<.0001).	Cross-over design where patients in the control group could ask for surgery after 6 months of follow-up. Therefore, the control group is not intact beyond that point.	Moderate; design challenges include non-blinded design; outcomes measurement vulnerable to bias; outcomes assessment by authors connected with the manufacturer.
Sturesson B , Kools D, Pflugmacher R, Gasbarrini A, Prestamburgo D, Dengler J. Six-month outcomes from a randomized controlled trial of minimally invasive SI joint fusion with triangular titanium implants vs conservative management. European spine journal. 2016.	RCT; n = 109; 6 withdrawals (2 randomized to MIS; 4 to conservative management, CM); 4 patients included despite not meeting inclusion criteria. 73 % women (n = 75). Follow-up at 6 months obtained for 51/51 MIS patients and for 49/51 (96 %) CM patients.	Primary endpoint: change in VAS from baseline to 6 months after intervention: MIS (I) -43,3 mm (p < 0,0001); CM (C) -5,7 mm (p = 0,1105). The change in VAS was 37,6 mm greater in the MIS group (p < 0,0001). 79 % of MIS subjects experienced a minimal clinically important difference (change in VAS by at least 20 mm); 22,4 % in the CM group did (Fisher p < 0.0001).	Cross-over design where patients in the control group could ask for surgery after 6 months of follow-up. Therefore, the control group is not intact beyond that point.	Moderate; design challenges include non-blinded design; outcomes measurement vulnerable to bias; outcomes assessment by authors connected with the manufacturer.

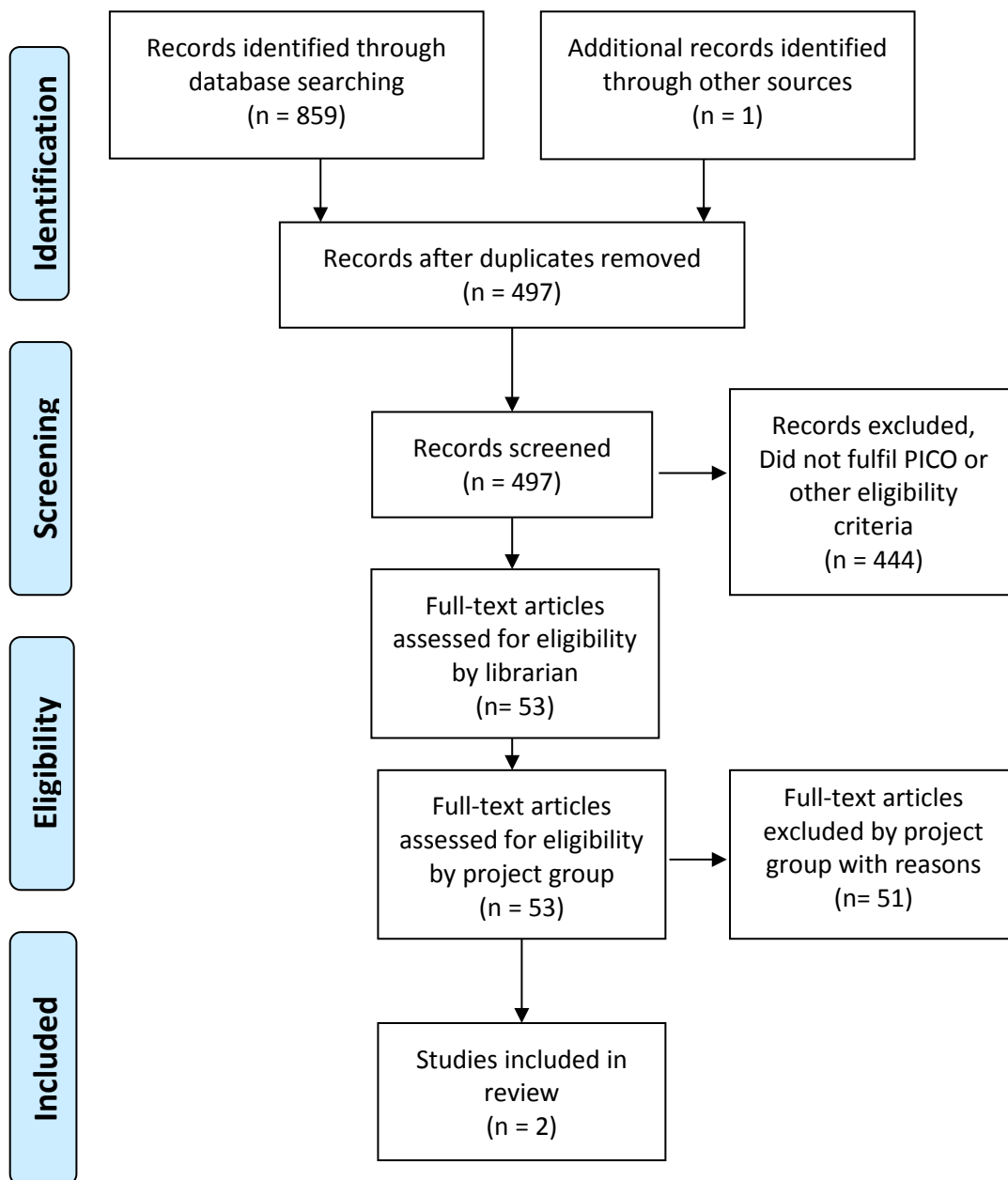
Table 2 – Excluded articles

Article	Comment
Dengler J, Stuesson B, et al. Referred leg pain originating from the sacroiliac joint: 6-month outcomes from the prospective randomized controlled iMIA trial. <i>Acta Neurochir (Wien)</i> . 2016;158(11):2219-24.	Not consistent with our PICO.
Polly DW, Cher DJ, Wine KD, Whang PG, Frank CJ, Harvey CF, et al. Randomized Controlled Trial of Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion Using Triangular Titanium Implants vs Nonsurgical Management for Sacroiliac Joint Dysfunction: 12-Month Outcomes. <i>Neurosurgery</i> . 2015;77(5): 674-90.	Follow-up after the randomization was broken and patients in the control-group were offered the intervention; thus, differences in outcomes between the groups can no longer be determined.
Polly DW, Swofford J, Whang PG, et al. Two-Year Outcomes from a Randomized Controlled Trial of Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion vs. Non-Surgical Management for Sacroiliac Joint Dysfunction. <i>Int J Spine Surg</i> . 2016;10: 28.	Follow-up after the randomization was broken and patients in the control-group were offered the intervention; thus, differences in outcomes between the groups can no longer be determined.
Capobianco, R. and D. Cher. Safety and effectiveness of minimally invasive sacroiliac joint fusion in women with persistent post-partum posterior pelvic girdle pain: 12-month outcomes from a prospective, multi-center trial. <i>Springerplus</i> . 2015;4: 570.	Not consistent with our PICO.
Cher, D. J. and D. W. Polly. Improvement in Health State Utility after Sacroiliac Joint Fusion: Comparison to Normal Populations. <i>Global Spine J</i> . 2016;6(2): 100-107.	Not consistent with our PICO.
Cher, D. J., et al. Implant survivorship analysis after minimally invasive sacroiliac joint fusion using the iFuse Implant System®. <i>Med Devices (Auckl)</i> . 2015;8: 485-492.	Not consistent with our PICO.
Duhon, B. S., et al. Triangular Titanium Implants for Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion: 2-Year Follow-Up from a Prospective Multicenter Trial. <i>Int J Spine Surg</i> . 2016;10: 13.	Not consistent with our PICO. This is one of many case series reports; no comparison.
Smith, A. G., et al. Open versus minimally invasive sacroiliac joint fusion: a multi-center comparison of perioperative measures and clinical outcomes. <i>Ann Surg Innov Res</i> . 2013;7(1): 14.	Not consistent with our PICO.
Heiney, J., et al. A systematic review of minimally invasive sacroiliac joint fusion utilizing a lateral transarticular technique. <i>Int J Spine Surg</i> . 2015;9: 40.	Not consistent with our PICO; only case series; no comparisons.
Lingutla, K. K., et al. Sacroiliac joint fusion for low back pain: a systematic review and meta-analysis. <i>Eur Spine J</i> . 2016;25(6): 1924-1931.	Not consistent with our PICO; only case series; includes open surgery; no comparisons.
Longo, U. G., et al. Degenerative changes of the sacroiliac joint after spinal fusion: an evidence-based systematic review. <i>Br Med Bull</i> . 2014;112(1): 47-56.	Not consistent with our PICO.
Spiker, W. R., et al. Surgical versus injection treatment for injection-confirmed chronic sacroiliac joint pain. <i>Evid Based Spine Care J</i> . 2012;3(4): 41-53.	Not consistent with our PICO.
Zaidi, H. A., et al. Surgical and clinical efficacy of sacroiliac joint fusion: a systematic review of the literature. <i>J Neurosurg Spine</i> . 2015;23(1): 59-66.	Not consistent with our PICO; compares open and minimally invasive surgery. Referenced for long-term assessment of surgical complications and re-operations.
Al-Khayer, A., et al. Percutaneous sacroiliac joint arthrodesis: a novel technique. <i>J Spinal Disord Tech</i> . 2008;21(5): 359-363.	Not consistent with our PICO.
Copay, A. G. and D. J. Cher. Is the Oswestry Disability Index a valid measure of response to sacroiliac joint treatment? <i>Qual Life Res</i> . 2016;25(2): 283-292.	Not consistent with our PICO.
Cummings, J., Jr. and R. A. Capobianco. Minimally invasive sacroiliac joint fusion: one-year outcomes in 18 patients. <i>Ann Surg Innov Res</i> . 2013; 7(1): 12.	Not consistent with our PICO.
Dienstknecht, T., et al. A minimally invasive stabilizing system for dorsal pelvic ring injuries. <i>Clin Orthop Relat Res</i> . 2011; 469(11): 3209-3217.	Not consistent with our PICO.
Duhon, B. S., et al. Triangular Titanium Implants for Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion: A Prospective Study. <i>Global Spine J</i> . 2016;6(3): 257-269.	Not consistent with our PICO.

Article	Comment
Duhon, B. S., et al. Safety and 6-month effectiveness of minimally invasive sacroiliac joint fusion: a prospective study. <i>Med Devices (Auckl)</i> . 2013;6: 219-229.	Not consistent with our PICO.
Endres, S. and E. Ludwig. Outcome of distraction interference arthrodesis of the sacroiliac joint for sacroiliac arthritis. <i>Indian J Orthop</i> . 2013;47(5): 437-442.	Not consistent with our PICO.
Gaetani, P., et al. Percutaneous arthrodesis of sacro-iliac joint: a pilot study. <i>J Neurosurg Sci</i> . 2013;57(4): 297-301.	Not consistent with our PICO.
Garber, T., et al. How Much Work Effort is Involved in Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion? <i>Int J Spine Surg</i> . 2015;9: 58.	Not consistent with our PICO.
Khurana, A., et al. Percutaneous fusion of the sacroiliac joint with hollow modular anchorage screws: clinical and radiological outcome. <i>J Bone Joint Surg Br</i> . 2009;91(5): 627-631.	Not consistent with our PICO.
Kim, J. T., et al. Outcome of percutaneous sacroiliac joint fixation with porous plasma-coated triangular titanium implants: an independent review. <i>Open Orthop J</i> . 2013;7: 51-56.	Not consistent with our PICO.
Kobbe, P., et al. Minimally invasive stabilisation of posterior pelvic-ring instabilities with a transiliac locked compression plate. <i>International Orthopaedics</i> . 2012;36(1): 159-164.	Not consistent with our PICO.
Mason, L. W., et al. The percutaneous stabilisation of the sacroiliac joint with hollow modular anchorage screws: a prospective outcome study. <i>Eur Spine J</i> . 2013;22(10): 2325-2331.	Not consistent with our PICO.
McGuire, R. A., et al. Dual fibular allograft dowel technique for sacroiliac joint arthrodesis. <i>Evid Based Spine Care J</i> . 2012;3(3): 21-28.	Not consistent with our PICO.
Miller, L. E. and J. E. Block. Minimally invasive arthrodesis for chronic sacroiliac joint dysfunction using the Slimmetry SI Joint Fusion system. <i>Med Devices (Auckl)</i> . 2014;7: 125-130.	Not consistent with our PICO.
Miller, L. E., et al. Analysis of postmarket complaints database for the iFuse SI Joint Fusion System®: a minimally invasive treatment for degenerative sacroiliitis and sacroiliac joint disruption." <i>Med Devices (Auckl)</i> . 2013;6: 77-84.	Not consistent with our PICO. Reviewed for incidence of long-term complications and reoperations.
Ohtori, S., et al. Clinical incidence of sacroiliac joint arthritis and pain after sacropelvic fixation for spinal deformity. <i>Yonsei Med J</i> . 2012;53(2): 416-421.	Not consistent with our PICO.
Polly, D., et al. Does Level of Response to SI Joint Block Predict Response to SI Joint Fusion? <i>Int J Spine Surg</i> . 2016;10: 4.	Not consistent with our PICO.
Polly, D. W. and D. Cher. Ignoring the sacroiliac joint in chronic low back pain is costly. <i>Clinicoecon Outcomes Res</i> . 2016;8: 23-31.	Not consistent with our PICO.
Rudolf, L. Sacroiliac Joint Arthrodesis-MIS Technique with Titanium Implants: Report of the First 50 Patients and Outcomes. <i>Open Orthop J</i> . 2012;6: 495-502.	Not consistent with our PICO.
Rudolf, L. and R. Capobianco. Five-year clinical and radiographic outcomes after minimally invasive sacroiliac joint fusion using triangular implants. <i>Open Orthop J</i> . 2014;8: 375-383.	Not consistent with our PICO. Includes 17 cases reviewed 5 years post-surgery.
Saavoss, J. D., et al. Productivity benefits of minimally invasive surgery in patients with chronic sacroiliac joint dysfunction. <i>Clinicoecon Outcomes Res</i> . 2016;8: 77-85.	Not consistent with our PICO.
Sachs, D. and R. Capobianco. One year successful outcomes for novel sacroiliac joint arthrodesis system. <i>Ann Surg Innov Res</i> . 2012;6(1): 13.	Not consistent with our PICO.
Sachs, D. and R. Capobianco. Minimally invasive sacroiliac joint fusion: one-year outcomes in 40 patients." <i>Adv Orthop</i> . 2013;2013: 536128.	Not consistent with our PICO.
Sachs, D., et al. One-year outcomes after minimally invasive sacroiliac joint fusion with a series of triangular implants: a multicenter, patient-level analysis. <i>Med Devices (Auckl)</i> . 2014;7: 299-304.	Not consistent with our PICO.
Sachs, D., et al. Durable intermediate-to long-term outcomes after minimally invasive transiliac sacroiliac joint fusion using triangular titanium implants. <i>Med Devices (Auckl)</i> . 2016;9: 213-222.	Not consistent with our PICO.
Schoell, K., et al. Postoperative complications in patients undergoing minimally invasive sacroiliac fusion." <i>Spine J</i> . 2016;16(11):1324-1332.	Not consistent with our PICO. Reviewed for incidence of long-term complications and reoperations.
Schroeder, J. E., et al. Early results of sacro-iliac joint fixation following long fusion to the sacrum in adult spine deformity. <i>HSS J</i> . 2014;10(1): 30-35.	Not consistent with our PICO.

Article	Comment
Schutz, U. and D. Grob. Poor outcome following bilateral sacroiliac joint fusion for degenerative sacroiliac joint syndrome. <i>Acta Orthop Belg.</i> 2006;72(3): 296-308.	Not consistent with our PICO.
Shin, M. H., et al. Comparative study of lumbopelvic sagittal alignment between patients with and without sacroiliac joint pain after lumbar interbody fusion. <i>Spine.</i> 2013;38(21): E1334-1341.	Not consistent with our PICO.
Smith, A. G., et al. Open versus minimally invasive sacroiliac joint fusion: a multi-center comparison of perioperative measures and clinical outcomes. <i>Ann Surg Innov Res.</i> 2013;7(1): 14.	Not consistent with our PICO.
Unoki, E., et al. Fusion of Multiple Segments Can Increase the Incidence of Sacroiliac Joint Pain After Lumbar or Lumbosacral Fusion. <i>Spine.</i> 2016;41(12): 999-1005.	Not consistent with our PICO.
Vanaclocha-Vanaclocha, V. Minimally Invasive Sacroiliac Joint Arthrodesis: Experience in a Prospective Series with 24 Patients. <i>J Spine.</i> 2014;3: 185.	Not consistent with our PICO.
Wise, C. L. and B. E. Dall. Minimally invasive sacroiliac arthrodesis: outcomes of a new technique. <i>J Spinal Disord Tech.</i> 2008;21(8): 579-584.	Not consistent with our PICO.
Woods, M., et al. Utility of Intraoperative Neuromonitoring during Minimally Invasive Fusion of the Sacroiliac Joint. <i>Adv Orthop.</i> 2014;2014: 154041.	Not consistent with our PICO.
Ackerman, S. J., et al. Nonoperative care to manage sacroiliac joint disruption and degenerative sacroiliitis: high costs and medical resource utilization in the United States Medicare population. <i>J Neurosurg Spine.</i> 2014;20(4): 354-363.	Not consistent with our PICO.
Ackerman, S. J., et al. Comparison of the costs of nonoperative care to minimally invasive surgery for sacroiliac joint disruption and degenerative sacroiliitis in a United States commercial payer population: potential economic implications of a new minimally invasive technology. <i>Clinicoecon Outcomes Res.</i> 2014;6: 283-296.	Not consistent with our PICO.
Cher, D. J., et al. Cost-effectiveness of minimally invasive sacroiliac joint fusion. <i>Clinicoecon Outcomes Res.</i> 2016;8: 1-14.	Not consistent with our PICO.

Appendix 1 – Flödesschema



Tänk nytt och välj rätt

Vill du veta mer, ladda ner rapporter eller ställa en fråga är du välkommen att ta kontakt med oss eller gå in på vår hemsida.

www.vardgivarguiden.se/HTA