

**Health Technology Assessment (HTA)
Rapport**

**ULTRALJUD VID AKUTA SKROTALA SYMPTOM
– KAN ANTALET SKROTALA EXPLORATIONER MINSKA?**

Denna rapport är baserad på följande moment:

- Metodbeskrivning
- PICO
- Uttömmande litteratursökning
- Flödesschema
- Urval relevans
- Kvalitetsgranskning
- Tabelldata
- Sammanvägning av resultat
- Metaanalys
- Evidensgradering enligt GRADE
- Sammanfattning
- Ekonomi
- Organisation
- Etik
- Pågående studier
- Exkluderade artiklar
- Expertgrupp deltar
- Extern granskning
- Kunskapsluckor identifierade
- Jävsdeklaration inhämtad från projektdeltagarna

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
Förkortningar	5
Utlåtande och sammanfattande bedömning	6
Frågeställare och projektdeltagare	7
Frågeställare.....	7
Projektgrupp.....	7
Resurspersoner.....	7
Granskare.....	7
Intressekonflikter och jäv.....	7
Projekttid.....	7
Hälsoproblem	8
Aktuellt hälsoproblem.....	8
Prevalens och incidens.....	8
Vårdkedja och väntetider.....	9
Aktuellt projekt	11
Ärende: Värdet av ultraljud vid akuta skrotala symptom.....	11
Beskrivning och bakgrundsinformation.....	11
Förväntad patientnytta och annat mervärde.....	11
Fokuserad fråga för analys.....	11
PICO.....	12
Evidensprövning	13
Litteratursökning.....	13
Kvalitetsgranskning.....	13
Beskrivning av inkluderade studier.....	13
Resultat från inkluderade studier.....	16
Evidensgradering.....	19
Beskrivning av kunskapsläget.....	19
Rekommendationer från myndigheter eller sakkunniga organisationer.....	20
Etik	21
Etiska risker och påverkan.....	21
Organisation	22
Interaktion med andra verksamheter.....	22
Personal.....	23
Exklusivitet.....	23
Ekonomi	24
Aktuell ekonomi.....	24
Förväntad ekonomi och nettoförändring.....	24
Hälsoekonomiska analyser.....	24
Implementering	25
Checklista.....	25
Kontext.....	25
Ledarskap.....	25
”Facilitators”.....	25
Uppföljning.....	25

Kunskapsluckor	26
Identifierade kunskapsluckor	26
FoU projekt.....	26
Appendix 1.....	27
Litteraturprocess Sökstrategier	27
Urvalsprocess	30
Inkluderade studier	31
Exkluderade studier och studier med låg studiekvalitet	33
Pågående studier	35
Appendix 2.....	36
Statistikunderlag från Socialstyrelsen, Skånes universitetssjukhus och från Barnkirurgiska kliniken vid Skånes universitetssjukhus i Lund.....	36
Region Skåne: Antal diagnoser i slutenvård och antal operationer	36
Akutmottagningen SUS Malmö och allmänna akutmottagningen SUS Lund.....	37
Barnakutmottagningen SUS Lund	39
Referenser	41

Förkortningar

TAT	Torsion of the Appendix Testis
DUS	Doppler UltraSound
EO	Epididymit/Orkit
FN	False Negative
FP	False Positive
HTA	Health Technology Assessment
ITT	Intention To Treat
IVO	Inspektionen för Vård och Omsorg
m	months
PP	Per Protocol
RETTS	Rapid Emergency Triage and Treatment System
PICO	Population Intervention Comparison Outcome
SBU	Statens Beredning för medicinsk Utvärdering
ROC	Receiver Operating Characteristic
Sens	sensitivitet
Spec	specificitet
SUS	Skånes universitetssjukhus
TN	True Negative
TP	True Positive
TT	Testicular Torsion
TWIST	Testicular Workup for Ischemia and Suspected Torsion
VO	VerksamhetsOmråde
y	years

Utlåtande och sammanfattande bedömning

Akuta skrotala symptom (smärta, svullnad och rodnad av skrotum) är en vanlig orsak till akutbesök hos pojkar och unga män. Kombinationen av differentialdiagnostiska svårigheter och det akuta förloppet vid testikeltorsion gör att många patienter opereras trots att de inte har testikeltorsion. Ett ökat utnyttjande av ultraljud skrotum skulle kunna förbättra diagnostiken. Det är dock viktigt att tiden från insjuknande till operation inte ökar hos de som har testikeltorsion.

Genomgång av litteraturen visar att det saknas studier som undersöker den direkta patientnyttan av att den kliniska undersökningen av patienter med akuta skrotala symptom kompletteras med ultraljud skrotum. Litteraturen visar emellertid att precisionen, sensitivitet och specificitet, för såväl ultraljud som en klinisk score att diagnostisera testikeltorsion är hög.

Denna HTA-rapport visar att patienter med akuta skrotala symptom dels handläggs av flera olika specialiteter på SUS och dels handläggs på olika sätt i Lund och Malmö. Förändrade rutiner för användande av ultraljud skrotum skulle innebära en ökning av antalet ultraljudsundersökningar, och ett behov av att öka tillgängligheten till ultraljud utanför kontorstid. Ett införande i rutindiagnostiken bör åtföljas av ett samtidigt systematiskt införande av ett kliniskt scoringsystem.

Frågeställare och projektdeltagare

Frågeställare

Peter Hochbergs, verksamhetschef, VO bild och funktion

Lars Malmberg, verksamhetschef, VO urologi

Elisabeth Olhager, verksamhetschef, VO barnkirurgi och neonatalvård

Projektgrupp

Mohammed Alghazali, specialistläkare, VO urologi, SUS

Martin Salö, specialistläkare, VO barnkirurgi och neonatalvård, SUS

Pernilla Stenström, överläkare, VO barnkirurgi och neonatalvård, SUS

Pär Wingren, överläkare, VO bild och funktion, SUS

Resurspersoner

Sophia Frantz, överläkare, HTA Skåne

Göran Hollenby, informatiker, HTA Skåne

Folke Johnsson, överläkare, HTA Skåne

Eva Karin Karlsson, informatiker, HTA Skåne

Katarina Steen Carlsson, hälsoekonom, HTA Skåne

Johan Bergwall, utredare, Avdelning ekonomi, SUS (statistikunderlag)

Giesela Brodd, patientsäkerhetssamordnare, VO akutsjukvård och internmedicin, SUS (statistikunderlag)

Granskare

Christina Bergh, professor, HTA-centrum, VG-regionen¹

Intressekonflikter och jäv

Inga uppgivna

Projektid

Frågeställningen inkom till HTA Skåne 2017-10-29 och nomineringen godkändes 2018-03-28. Projektet avslutades 2019-09-02 och den sista uppdateringen av litteratursökningen gjordes 2018-12-17.

¹ I likhet med SBU praxis anlitar HTA Skåne externa granskare av sina rapporter. De har kommit med värdefulla kommentarer, som i hög grad bidragit till att förbättra rapporten. I slutversionen av rapporten har HTA Skåne dock inte kunnat tillgodose alla ändrings- eller tilläggförslag från de externa granskarna, bland annat därför att de inte alltid varit samstämmiga. De externa granskarna står därför inte nödvändigtvis bakom samtliga slutsatser eller andra texter i rapporten.

Hälsoproblem

Aktuellt hälsoproblem

Akuta skrotala symptom (smärta, svullnad och rodnad av skrotum) är en vanlig sökorsak för pojkar och män inom akutsjukvården. Det viktigaste vid bedömningen av dessa patienter är att bekräfta eller utesluta testikeltorsion som orsak till symptomen. Testikeltorsion innebär mer korrekt att upphängningen till testikeln (funikeln) vrids kring sin egen axel. I funikeln löper sädesledare, blodkärl och nerver och rotationen innebär att blodcirkulationen blir sämre. En missad testikeltorsion kan leda till irreparabel skada av testikeln redan inom några timmar. Testikeltorsion kräver därför akut operation. De vanligaste differentialdiagnoserna vid akuta skrotala symptom är, förutom testikeltorsion, torkverad Morgagnis hydatid (torsion av den embryonala resten mellan testikel och bitestikel) och epididymit (bitestikelinflammation). I motsats till testikeltorsion behöver dessa tillstånd inte opereras akut utan behandlas konservativt. Differentialdiagnostiken är ibland svår vilket leder till att patienter dels opereras utan att ha testikeltorsion och dels, i enstaka fall, inte blir opererade trots testikeltorsion. Vinsten med förbättrad diagnostik bedöms främst vara att minska antalet operationer där testikeltorsion inte föreligger (negativa explorationer). Färre negativa explorationer förväntas få positiva effekter inte bara på individnivå utan också genom frigjort operationsutrymme.

Tillståndets svårighetsgrad

Aktuellt hälsotillstånd risk för

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> lidande | <input type="checkbox"/> förtida död |
| <input checked="" type="checkbox"/> funktionsnedsättning | <input type="checkbox"/> funktionshinder/fortsatt lidande |
| <input checked="" type="checkbox"/> nedsatt livskvalitet | <input type="checkbox"/> nedsatt hälsorelaterad livskvalitet |

Tillståndets varaktighet

Några dagar för skrotala symptom, <24 timmar för testikeltorsion

Sammanvägd svårighetsgrad

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> mycket stor | <input checked="" type="checkbox"/> måttlig |
| <input type="checkbox"/> stor | <input type="checkbox"/> liten |

Prevalens och incidens

I litteraturen anges incidensen av testikeltorsion till 3,8/100 000 pojkar under 18 år (Zhao 2011). Tillståndet har en bimodial åldersfördelning med toppar i nyföddhetsperioden och tidig adolescens. Bland de som söker för akuta skrotala symptom är det en minoritet som har testikeltorsion. I en majoritet av fallen rör det sig i stället om andra diagnoser som epididymit och torkverad Morgagnis hydatid. I publicerade studier ser man att prevalensen av de olika diagnoserna hos de som söker med akuta skrotala symptom uppvisar en stor variation, vilket beror på att olika metoder för diagnostik har använts (Lee 2018). Även andelen patienter som genomgått kirurgisk exploration skiljer sig mellan studierna (Lee 2018).

Inom Region Skåne erhöll under 2017 80 pojkar i åldern 0-14 år slutenvård med någon av diagnoserna testikeltorsion (n=18), testikelinflammation eller bitestikelinflammation (n=12) eller andra sjukdomar i de manliga könsorganen (n=50), enligt Socialstyrelsens statistikdatabas. Incidensen för testikeltorsion i Region Skåne 2017 var 10,5/100000 män/pojkar (Appendix 2). En genomgång av de som sökte barnakuten i Lund för akuta skrotala symptom under 2016 och 2017 (Appendix 2) visade att 226 patienter sökte under tidsperioden. Av de 226 patienterna kunde 113 återgå till hemmet från akutmottagningen direkt efter klinisk undersökning. 80 av de 226 patienterna gick direkt från akutmottagningen till akut kirurgisk exploration, medan 33 skickades till en akut ultraljudsundersökning. Av dessa 33 genomgick 4 akut exploration medan 29 kunde återgå till hemmet. Av de totalt 84 patienterna som opererades akut visade sig 24 patienter (29%) ha testikeltorsion medan det i

60 fall (71%) rörde sig om negativa explorationer. Fördelningen av diagnoser i de olika grupperna framgår av Figur A2:2 i Appendix 2 (Sjölin 2018).

En genomgång av avvikelssystemet vid Skånes universitetssjukhus visar inga inrapporterade fall av missad eller felaktigt behandlad testikeltorsion för 2016 och 2017 (Chefläkarfunktionen, SUS). Någon systematisk kvantifiering av omfattningen av komplikationerna till de negativa explorationerna är inte möjlig med nuvarande registreringssystem.

Produktionsdata från Verksamhetsområde bild och funktion visar att under en tidsperiod på ett år från februari 2017 till februari 2018 gjordes 1269 ultraljud skrotum på SUS, 704 i Malmö och 565 i Lund. De akuta undersökningarna utgjorde 40% (totalt 513) av dessa. Indikationerna för de akuta undersökningarna har inte kartlagts i detalj, men är av erfarenhet varierande och gäller inte endast akuta skrotala symptom så som de definieras i denna analys.

Vårdkedja och väntetider

Patienter med akuta skrotala symptom kan söka till akutmottagningarna i både Malmö och Lund, antingen direkt eller via primärvården.

Lund

Barn under 15 år söker till barnakuten där mottagande sjuksköterska triagerar genom att gradera allvarlighetsgrad av symptomen och prioritera patienten enligt RETTS (Rapid Emergency Triage and Treatment System), vilket är det system för triage som används i Region Skåne. Enligt nuvarande vårdprogram skall patienter med akuta skrotala symptom triageras till den urakuta testikeltorsionslinjen ("fast track"), vilket innebär att barnkirurgjour kontaktas för omedelbar bedömning och att operationsavdelningen varslas. Operation utförs på Barnoperation vardagar kl 07-21 för alla barn och dygnet runt för barn 0-7 år. Efter kl 21 och under helger utförs operationerna på Centraloperation för barn 8-15 år. Alla barn sövs utan föregående fasta och opereras av barnkirurgjour. Om barnet på akuten bedöms ha annan diagnos än testikeltorsion går barnet hem, antingen direkt eller efter ultraljudsundersökning. I vissa fall görs en ultraljudsundersökning polikliniskt, för att få en säker diagnos.

Barn över 14 år och vuxna söker på den allmänna akutmottagningen, triageras enligt RETTS och bedöms primärt av akutläkare dygnet runt. Urologkonsult finns tillgänglig måndag till torsdag kl 8-16.30 och fredagar kl 8-13. Övriga tider kan akutläkarna konsultera urologens primärjour eller bakjour i Malmö telefonledes. Vid behov av operation kommer urologens bakjour till Lund och utför operationen.

Ultraljud i Lund finns tillgängligt vardagar kl 8-16 för barn och vuxna. På kvällar, nätter och helger finns inte garanterad kompetens för att utföra aktuella undersökningar akut. Det finns dock bakjourslinjer i både radiologi och barnradiologi, inställetid 2 timmar.

Malmö

Samtliga som söker på grund av akuta skrotala symptom triageras som prio 2 enligt RETTS. Detta innebär att de skall bedömas av läkare inom 30 minuter.

Barn under 15 år söker till barnakuten och bedöms av akutläkare dagtid under vardagar. Kvällar, nätter och helger görs bedömningen av kirurgens primärjour. Vid behov av operation skickas barn under 4 år till Lund medan barn 4-14 år opereras av vuxenkirurg. Barn över 14 år opereras av urolog. Vuxna och barn över 14 år söker på stora akutmottagningen och bedöms dagtid vardagar av akutläkare och övriga tider av urologjour. Operation utförs av urolog.

I nuläget utförs inte ultraljud på barn i Malmö alla vardagar, men verksamheten håller på att byggas upp så att barnradiolog kommer att finnas på plats för ultraljudsundersökningar vardagar kl 8-16. För vuxna kan ultraljud utföras alla dagar kl 8-16.

Aktuellt projekt

Ärende: Värdet av ultraljud vid akuta skrotala symptom

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Prevention | <input type="checkbox"/> Avveckling |
| <input type="checkbox"/> Screening | <input type="checkbox"/> Införande |
| <input checked="" type="checkbox"/> Diagnostik | <input type="checkbox"/> Ny teknologi |
| <input type="checkbox"/> Behandling | <input type="checkbox"/> Organisatorisk förändring |
| <input type="checkbox"/> Omvårdnad | <input type="checkbox"/> Ny eller utvidgad indikation |
| <input type="checkbox"/> Annat | |

Beskrivning och bakgrundsinformation

Diagnostik av akuta skrotala symptom vid Skånes universitetssjukhus baserar sig för närvarande på anamnes och klinisk undersökning. En möjlig diagnostisk metod vid akuta skrotala symptom är ultraljud med färgdoppler. Ultraljud med färgdoppler kan ge information om både ökat och minskat blodflöde i testiklarna, vilket kan tala för eller emot testikeltorsion eller inflammation. Metoden är inte invasiv, inte förknippad med joniserande strålning, men är utförarberoende och kan vara svår att genomföra på små barn som har svårt att medverka. Ultraljud med färgdoppler av skrotum finns tillgänglig på Skånes universitetssjukhus, men används inte som rutin i det akuta skedet vid akuta skrotala symptom. I Stockholm, Göteborg och Uppsala används i nuläget akut ultraljud rutinmässigt vid handläggning av barn med akuta skrotala symptom om radiolog finns tillgänglig (oftast fram till kvällstid). Internationella rekommendationer anger att ultraljud med färgdoppler är användbart vid akuta skrotala symptom, men detta skall inte försena en eventuell exploration (Tekgül 2016). En strategi som används vid diagnostik av akuta skrotala symptom är att nyttja ett kliniskt score, se Tabell 2 (t.ex. Barbosa 2013, Sheth 2016). Detta är ett sätt att systematiskt värdera utvalda riskfaktorer för testikeltorsion. Resultatet blir sedan vägledande för fortsatt handledning, t ex exploration, ultraljud med färgdoppler eller fortsatt expektans.

Förväntad patientnytta och annat mervärde

Den potentiella patientnyttan med införande av akut ultraljud med färgdoppler på systematiskt utvalda patienter med akuta skrotala symptom består främst i färre negativa explorationer av skrotum. Då dessa operationer alltid är akuta innebär det att patienten sövs utan tillräcklig fasta vilket medför en ökad risk för aspiration (Kluger 1999). En patient som opereras behöver ofta ineliggande vård (ca 0.5-1 dygn). De akuta operationerna medför också en undanträngningseffekt för andra akuta operationer, som kan behöva vänta.

Fokuserad fråga för analys

Kan antalet skrotala explorationer bland patienter med akuta skrotala symptom minskas utan att antalet missade testikeltorsioner ökar om den kliniska undersökningen kompletteras med ultraljud skrotum?

PICO

P	Patienter med akuta skrotala symptom
I	Klinisk undersökning med eller utan score och kompletterande ultraljud med färgdoppler
C	Klinisk undersökning med eller utan score
O	<ul style="list-style-type: none"> 1: Mortalitet 2: Narkoskomplikationer (pneumoni, intubationsskador etc) 3: Fertilitet i vuxen ålder 4: Missade testikeltorsioner 5: Andelen negativa skrotala explorationer 6: Sensitivitet och specificitet för att med ultraljud diagnostisera epididymit och torkverad Morgagnis hydatid och testikeltorsion

P= Patients, I= Intervention, C= Comparison, O=Outcome

Begränsningar

Publikationsdatum: från 2000-01-01. Språk: engelska och de skandinaviska språken.
Inga fallbeskrivningar (case reports).

PICO:t omfattar endast patienter med akuta symptom.

Evidensprövning

Litteratursökning

Litteratursökningar gjordes i april 2018 i HTA-databaser och i Medline via Ovid, Embase via Ovid, PubMed och Cochrane Library. Uppdaterade sökningar efter ny information gjordes i samma källor och databaser den 17 dec. 2018.

Sökningar efter pågående kliniska studier gjordes den 11 december 2018 i ClinicalTrials.gov och WHO-databasen International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP). Sökstrategier och urvalsprocess är sammanfattade i Appendix 1.

Litteratursökningarna identifierade efter borttagning av dubletter 608 träffar. Ett första urval baserat på PICO:t samt primär gallring av abstracts gjordes av två informatiker oberoende av varandra. Meningsskiljaktigheter löstes genom konsensusförfarande eller hänfördes till projektgruppen. Efter primär gallring återstod 139 artiklar. Projektgruppen granskade titlar och abstract på dessa artiklar och ytterligare 103 artiklar med avvikelser från PICO:t gallrades bort.

Efter projektgruppens relevans- och kvalitetsbedömning av de 36 artiklarna i fulltext återstod fyra artiklar som bedömdes ha medelhög studiekvalitet och som ingick i den slutliga analysen. Tolv artiklar, som bedömdes ha låg studiekvalitet men där relevanta data gick att extrahera inkluderades också, se nedan. Varje bedömning gjordes oberoende av minst två ämnesexperter från projektgruppen. De tjugo artiklar som exkluderades och de tolv med låg studiekvalitet återfinns i Appendix 1. I alla steg av processen löstes meningsskiljaktigheter genom konsensusförfarande.

Kvalitetsgranskning

Relevans- och kvalitetsgranskning av artiklar gjordes enligt HTA-metodik såsom den beskrivs i SBU:s metodbok (SBU 2017). Som hjälpmedel användes metodbokens mallar. Läsarna värderade enskilt relevans och kvalitet och fyllde i respektive mall. Dessa diskuterades därefter vid gruppens projektmöten tills konsensus nåddes.

Beskrivning av inkluderade studier

De fyra studier som bedömdes ha medelhög studiekvalitet var prospektiva studier av diagnostisk precision. Studierna sammanfattas i tabellform nedan. De studier som kvalitetsgranskades och var retrospektiva och därmed bedömdes ha låg studiekvalitet visas i Appendix 1. En separat analys av dessa artiklar gjordes. Tolv studier redovisade sensitivitet och specificitet för ultraljud i diagnostik av testikeltorsion. Dessa resultat presenteras grafiskt som en forest plot och ROC-kurva nedan. Fem av artiklarna med låg studiekvalitet redovisade sensitivitet och specificitet för ultraljud i diagnostik av epididymit/orkit. Även dessa resultat redovisas nedan som forest plot och ROC-kurva. Det ansågs inte meningsfullt att göra meta-analys på dessa data då studierna är olika avseende undersökare, definitioner och kontext.

De följande fyra prospektiva studierna bedömdes ha medelhög studiekvalitet:

Barbosa 2013

I en amerikansk-brasiliansk prospektiv studie på 338 pojkar (3 månader-18 år) som sökt på akutmottagning togs ett scoringsystem (TWIST) fram för att identifiera risken för testikeltorsion. Ultraljud användes som referens. 51 av de 338 patienterna hade testikeltorsion. Resultaten validerades därefter i en retrospektiv kohort bestående av 116 patienter. Genom univariatanalys och logistisk regression valdes fem kliniska symptom ut: låg risk definierades som 2 poäng eller lägre, hög risk 5 poäng eller högre. I den prospektiva delen hade cut-off på 2 poäng sensitivitet 100% och specificitet 82%, cut-off på 5 poäng

sensitivitet 76% och specificitet 100%. Den retrospektiva valideringen gav cut-off 2 poäng sensitivitet 100% och specificitet 97% och cut-off 5 poäng sensitivitet 54% och specificitet 100%. Författarna konkluderar att ultraljud endast behöver göras på dem med intermediär risk, >2 och <5 poäng.

Boettcher 2015 Clinical

Den diagnostiska precisionen för scoring och ultraljud att identifiera testikeltorsion undersöktes i en tysk prospektiv studie av pojkar (0-16 år) som sökte på akutmottagning. Alla genomgick operation. Ultraljud utfördes av erfarna barnradiologer på 67 av 104 pojkar. Den kliniska scoren hade sensitivitet 100% och specificitet 63%. Ultraljud hade sensitivitet 91% och specificitet 87%. Klinisk score och ultraljud kombinerat hade sensitivitet 100% och specificitet 57%. För att minska antalet negativa explorationer rekommenderar författarna att alla patienter med negativ score i första hand genomgår ultraljud och att alla patienter med positiv score opereras utan ytterligare utredning.

Schalamon 2006

I en österrikisk prospektiv studie rekryterades 79 pojkar (3 månader-17 år) med akuta skrotala symptom, som sökte på en akutmottagning. Försök till ultraljud gjordes av barnkirurger med ultraljudserfarenhet på alla studiedeltagare vid ankomst och efter 24 timmar. Resultatet från ultraljudsundersökningen fick avgöra om operativ behandling skulle utföras. Något standardiserat kliniskt bedömningssystem (typ score) användes ej. 26 av 79 patienter opererades. Sensitiviteten för att med ultraljudsundersökning upptäcka testikeltorsion var 100% och specificiteten var 81%. Studiedeltagarna (70/79) följdes upp med ultraljud och klinisk undersökning efter sex veckor och någon missad testikeltorsion upptäcktes inte.

Sheth 2016

I en amerikansk prospektiv studie rekryterades 128 barn och unga vuxna (1 månad-21 år) med akuta skrotala symptom, som sökte på en akutmottagning. Samtliga 128 bedömdes med TWIST, ett standardiserat bedömningssystem, bedömningen utfördes av akutpersonal utan urologisk specialkompetens. Alla utom tre patienter undersöktes även med ultraljud (ej specificerad kompetens). Ultraljud användes som referensmetod kombinerat med antingen operation eller klinisk uppföljning. Operation utfördes på 44 av de 128 barnen, varav en utan föregående ultraljud. Sensitiviteten för att upptäcka testikeltorsion med hjälp av ultraljudsundersökning var 98% och specificiteten var 100%. För TWIST användes avseende diagnostik av testikeltorsion en cut-off på 0 (sensitivitet 100%, specificitet 52%) respektive 6 poäng (sensitivitet 66% och specificitet 98%). Uppföljning för de som inte opererades gjordes efter två veckor med ultraljud, 45% (37/82) deltog, någon missad testikeltorsion upptäcktes inte.

Tabell 1. Studier av medelhög kvalitet.

Author, (year) Ref. # Country	Study design Setting	Patient characteristics Inclusion & exclusion Follow up Analyses (ITT/PP)	Results		Relevance Study quality Comments
			Index test Results	Reference test Results	
Barbosa (2013)	Prospective (American hospital, emergency department) and retrospective (Brazilian and American hospitals)	338 Inclusion: patients presenting with acute scrotum. (3 m-18 y, mean age 12 y) Exclusion: pt < 3m or >18 y or pain > 1 week. Follow up: none	Index test: TWIST by urologist or urology resident Results: cut off 2 points for TT Prosp: 100% sens 82% spec Retrosp: 100% sens 97% spec	Reference test: DUS (for non-surgical cases) or surgery (decided based on DUS results) Results: 15% (51/338) TT EO, TAT – no data	Relevant Medium high quality Bias because of 2 different reference methods
Boettcher (2015)	Prospective, German hospital, emergency department	104 Inclusion: patients presenting with acute scrotum. (0-16 y, mean age 10 y) Exclusion: not known Follow up: none	Index test: score, DUS by pediatric surgeon or pediatric surgery resident Results: Score: 100% sens 63% spec for TT DUS: 91% sens 87% spec for TT	Reference test: surgery in all study objects Results: 12% (12/104) TT 16% (17/104) EO 68% (71/104) TAT	Relevant Medium high quality Bias because only 67/104 were examined with DUS (office hours).
Schalamon (2006)	Prospective, Austrian hospital, emergency department	79 Inclusion: patients presenting with acute scrotum. (3 m-17 y, mean age 9 y) Exclusion: open wounds, postoperative complications Follow up: DUS after 6 weeks (89%)	Index test: DUS by pediatric surgeons Results: sens TT 100%, sens EO 26/32 81%, sens TAT 18/25 72%	Reference test: clinical development (if DUS non-TT), surgery (if DUS TT/unclear) Results: 13% (10/79) TT 41% (32/79) EO 32% (25/79) TAT	Relevant Medium high quality Bias because of 2 different reference methods
Sheth (2016)	Prospective, American hospital, emergency department	128 Incl: patients presenting with acute scrotum. (1 m-21 y, mean age 11 y) Exclusion: bilateral pain, other diseases, known testicular pathology Follow up: DUS after 2 weeks for non-TT	Index test: TWIST by EMTs Results: TWIST cut off 0 & 6 points in combination 100% sens & 98% spec	Reference test: DUS, clinical follow-up after 2 weeks Results: 34% (44/128) TT EO, TAT – no data	Relevant Medium high quality Bias because ultrasound was reference method

DUS = Doppler Ultrasound, TT = Testicular Torsion, EO = Epididymitis/Orchitis, TAT = Torsion of the Appendix Testis

Resultat från inkluderade studier

Ålder och kontext

Samtliga studier av medelhög kvalitet genomfördes på barn eller barn och unga vuxna som sökte på akutmottagning med akuta skrotala symptom. De exakta åldersgränserna varierade dock i de enskilda studierna. Det totala åldersspannet var 0-21 år.

Score

Scoren TWIST användes i två studier (Barbosa 2013 och Sheth 2016) dock modifierad i Sheth 2016. TWIST rapporterades ha en sensitivitet på 100% i båda studierna och en specificitet på 100% respektive 98%. Detta uppnåddes genom att använda dubbla cut-off nivåer, se ovan och Tabell 2. Boettcher 2015 använde en egen score och fann en sensitivitet 100% och en specificitet 63%.

Tabell 2. TWIST score. (Barbosa 2013)

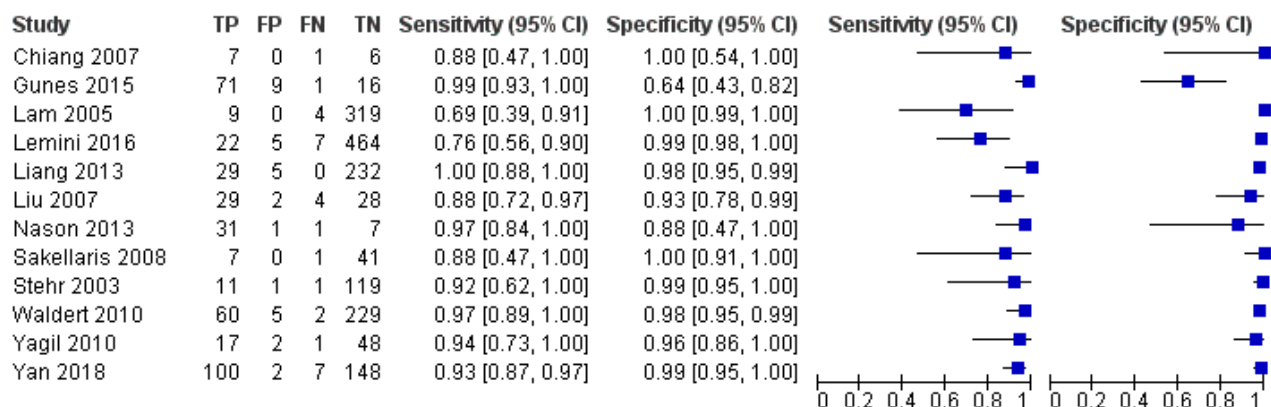
Fynd	Poäng
Svullnad av testikel	2
Hårdhet testikel	2
Avsaknad av cremasterreflex	1
Illamående eller kräkning	1
Högt belägen testikel	1

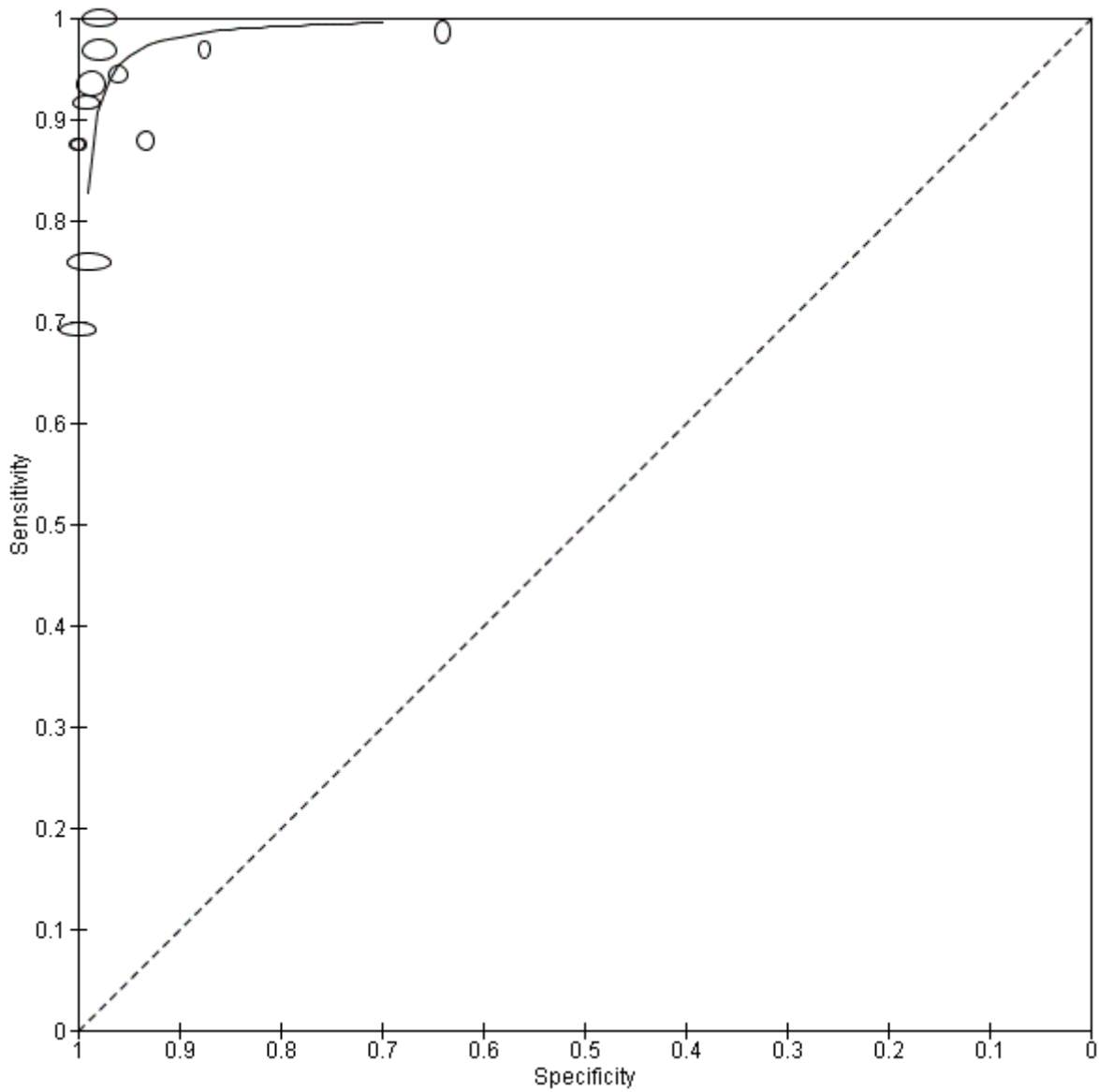
Ultraljud

Precisionen för ultraljud att diagnostisera testikeltorsion rapporterades i tre av studierna med medelhög kvalitet. Sensitiviteten var 91, 100 och 98 % och specificiteten var 81, 87 och 100% (se Tabell 1).

Studier med låg studiekvalitet

Precisionen för ultraljud för att diagnostisera testikeltorsion rapporterat i studierna med låg studiekvalitet framgår av figuren nedan.





Figur 1. Forest plot och ROC-kurva för sensitivitet och specificitet för ultraljud att diagnostisera testikeltorsion. Data från studier med låg studiekvalitet

Precisionen för ultraljud för att diagnostisera epididymit/orkit rapporterat i studierna med låg studiekvalitet framgår av figuren nedan.

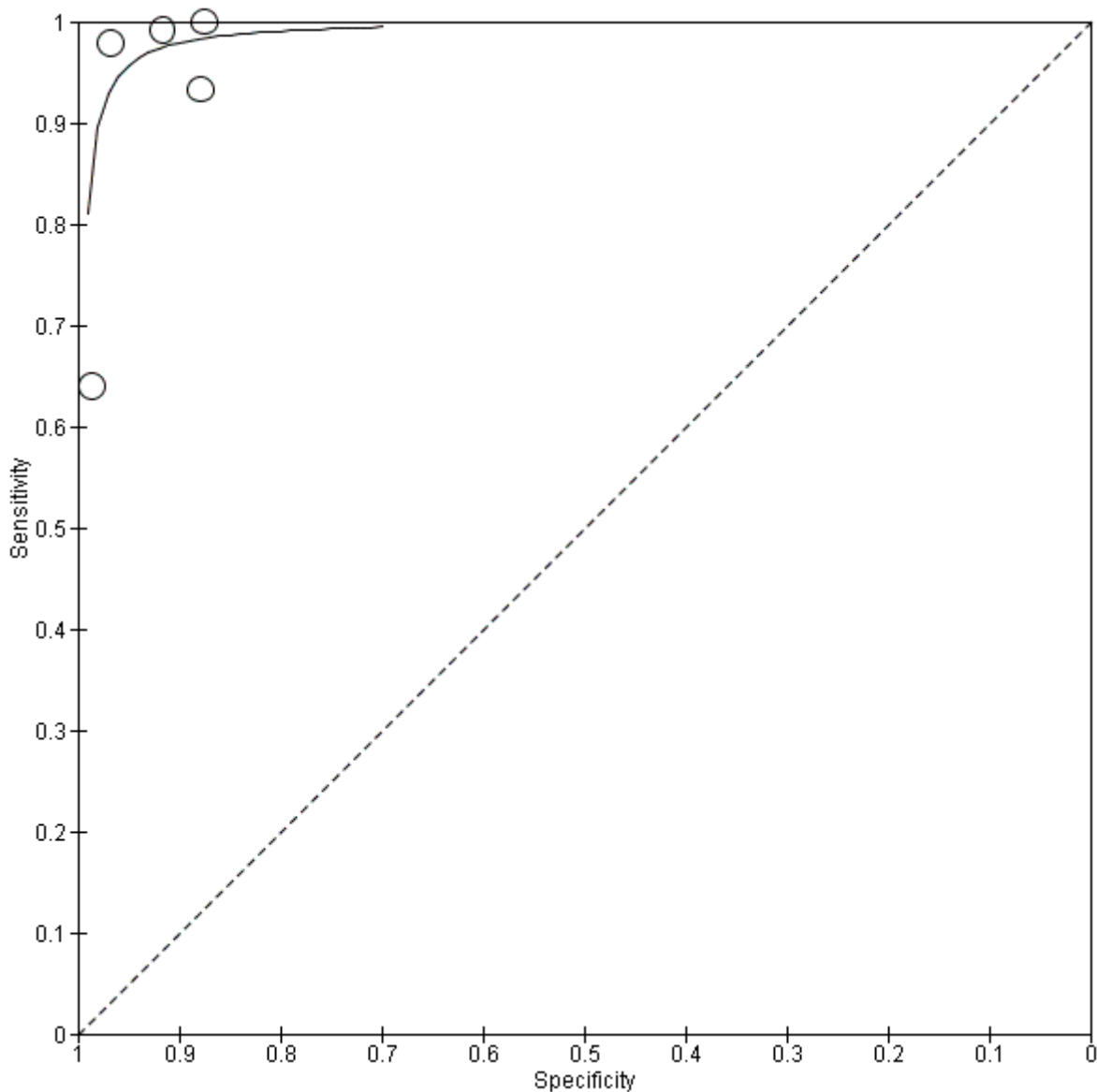
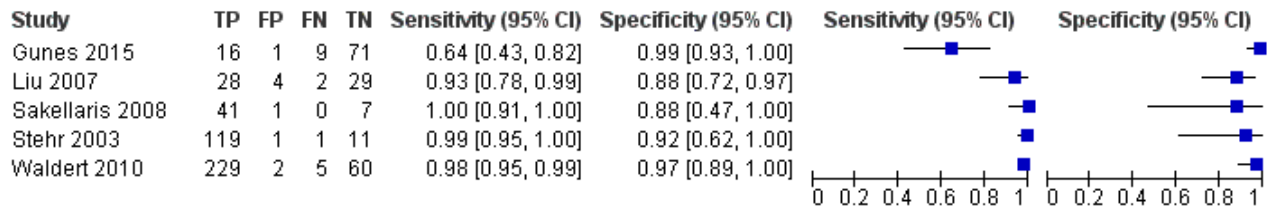


Fig 2. Forest plot och ROC-kurva för sensitivitet och specificitet för ultraljud att diagnostisera epididymit/orkit. Data från studier med låg studiekvalitet

Evidensgradering

Eftersom ingående studier är diagnostiska görs ingen evidensgradering enligt GRADE.

Beskrivning av kunskapsläget

Det saknas studier som belyser den direkta patientnyttan av användandet av ultraljud vid akuta skrotala symptom.

Den tillgängliga litteraturen visar att precisionen för både scoren TWIST och ultraljud i förmågan att diagnostisera testikeltorsion är hög. Detta stöds också av data från studierna med låg studiekvalitet. Genomgången visar även att sensitiviteten är högre än specificiteten vilket är fördelaktigt ur praktisk synvinkel eftersom ett falskt negativt utfall får allvarigare medicinska konsekvenser än ett falskt positivt. Även detta får stöd i ROC-kurvan som visar att spridningen är större för specificiteten.

Motsvarande data för ultraljudets precision för att diagnostisera epididymit/orkit måste dock tolkas med försiktighet då det inte finns några data från studier av hög eller medelhög studiekvalitet. De data som finns från studier med låg studiekvalitet indikerar även de en hög precision.

Litteraturen visar också att det förekommer varierande kunskap och erfarenhet bland såväl de som tar emot patienter med akuta skrotala symptom som bland de som undersöker dessa patienter med ultraljud.

Samstämmigheten i den tillgängliga litteraturen gör att vi bedömer evidensen för estimaten för sensitivitet och specificitet som god och väl överförbar till förhållandena i Region Skåne.

Rekommendationer från myndigheter eller sakkunniga organisationer

1. Tekgül S, Dogan HS, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman JM, Radmayr C, et al. EAU Guidelines on European Society for Paediatric Urology. European Society for Paediatric Urology (ESPU), European Association of Urology (EAU); 2016. 136 pages.
<https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-Paediatric-Urology-2016-1.pdf>

Summary of evidence:

"Doppler US is an effective imaging tool to evaluate acute scrotum and comparable to scintigraphy and dynamic contrast-enhanced subtraction MRI." (Evidence obtained from one well-designed controlled study without randomisation).

Recommendations:

Base the clinical decision on physical examination. The use of Doppler ultrasound to evaluate acute scrotum is useful, but this should not delay the intervention.

2. Commissioning guide: Management of Paediatric Torsion. British Association of Paediatric Surgeons, British Association of Paediatric Urologists, NHS. 2016. 15 pages.
<https://www.england.nhs.uk/mids-east/wp-content/uploads/sites/7/2018/03/torsion-commissioning-guide.pdf>

Summary of evidence:

The literature suggests a high degree of sensitivity and specificity can be attained with Doppler ultrasound. Doppler ultrasound may nevertheless be falsely reassuring in the early phase of torsion and in partial or intermittent torsion: present arterial flow does not exclude testicular torsion.

Recommendations:

In patients with a history and physical examination suggestive of torsion, imaging studies should NOT be performed as they may delay treatment, therefore prolonging the ischaemic time. Negative surgical exploration is preferable to a missed diagnosis as all imaging studies have a false-negative rate. Imaging may be considered for a small number of children under the guidance of a senior clinician in late presenters or in those with atypical features.

3. Acute scrotal pain & suspected testicular torsion. Guidelines, Australia & New Zealand. Feb. 2018. 3 pages.
https://www.surgeons.org/media/25664155/2018-02-06_gdl_fes-pst-002_acute_scrotal_pain_and_suspected_testicular_torsion.pdf

Recommendations: While ultrasound provides a non-invasive method of assessment for torsion, especially after puberty, it should not delay surgical intervention, as it is unable to exclude torsion of the testis reliably. Ultrasound scan should only be considered once the diagnosis of torsion has been clinically excluded, in order to investigate other possible diagnoses.

Etik

Etiska risker och påverkan

En orsak till den liberala inställningen till akut operation vid akuta skrotala symptom är att en sent diagnostiserad eller missad testikeltorsion innebär att pojken/mannen förlorar testikeln. Om den andra testikeln har fullgod funktion bedöms inte fertilitet eller hormonproduktion påverkas, men en missad testikeltorsion anses inte vara acceptabel varken ur patientens psykiska synvinkel eller ur vårdkvalitativ aspekt. Det finns ett flertal bedömningar gjorda av Socialstyrelsen och IVO där kritik framförs till enheter som missat testikeltorsioner. Kritik av onödigt genomförd operation eller avsaknad av diagnostik till andra orsaker än testikeltorsion är ovanligt, även om ultraljud i viss litteratur framförs som en strategi att minska onödiga explorationer.

SUS har en fullt tillgänglig akutverksamhet vid operationsavdelningar och därför kan akuta operationer genomföras även vid låg-medelhög misstanke om testikeltorsion. Dock har SUS inte fullt tillgänglig akutverksamhet för ultraljud vid röntgenavdelningarna. Därmed kan inte akuta ultraljud av skrotum erhållas och då ges inte heller möjlighet till akut differentialdiagnostisk preoperativ utredning.

Att sövas akut inför skrotal operation innebär medicinska risker, främst föreligger en ökad aspirationsrisk eftersom patienten inte är fastande. Att inte operera patienten akut, utan istället skärpa den preoperativa diagnostiken t.ex. med ultraljud, kan dock leda till en försenad diagnos och behandling av testikeltorsion. Ytterst skulle detta kunna resultera i ett ökat antal förlorade testiklar. Genomgången av litteraturen i denna rapport talar dock emot att en sådan risk föreligger.

Operation av andra diagnoser än testikeltorsion kan i vissa fall avhjälpa smärta, såsom vid torkverad Morgagnis hydatid. Vid diagnostik utan operation sker istället behandling med smärtlindring. En onödig operation kan dock istället förvärra skrotal smärta, till exempel vid operation vid epididymit. Vid diagnostik utan operation behandlas epididymit med antiflogistika och/eller antibiotika. Då narkos till små barn har oklara långtidseffekter och att även en enstaka sövning under uppväxten har beskrivits kunna ha en kognitiv påverkan föreligger rekommendationer att undvika all onödig sövning av små barn (Bartels et al 2009, Jungwirth et al 2009).

Undanträngningseffekt vid operationsavdelningarna på grund av de urakuta operationerna vid skrotala symptom har rapporterats av personal både vid barnoperation samt centraloperation. Patienter med t ex ileus och appendicit får stå tillbaka för akuta skrotala operationer. Flera yrkeskategorier involveras vid operation och kostnader för operationslokaler och material tillkommer. Operationspersonal som inkallas vid jourtid är kostsam och jourpersonalen får ofta, enligt arbetstidsregler, inte arbeta nästkommande dag vilket leder till inställda operationer under dagtid.

Ett införande av ultraljud med doppler för en utökad skrotal diagnostik, som i sin tur leder till att antalet onödiga skrotala operationer minskar, kan riskera att orsaka en undanträngningseffekt av patienter som behöver annan röntgendiagnostik. Ett ökat behov av ultraljudskompetenta röntgenjourer kan tänkas kräva omfördelning av resurser inom diagnostisk verksamhet. Fler ultraljudsundersökningar på den aktuella indikationen kan förmodas bidra till en ökad arbetsbelastning för röntgenläkarna under jourtid.

I ett etiskt sammanhang skall även hänsyn tas till den tekniska utvecklingen av ultraljudsdiagnostik ändrats under de senaste åren. Om det finns en säkrare teknisk diagnostik istället för anestesi och operation bör "för säkerhets skull" denna diagnostik vägas in med hänsyn till tidsaspekter och planering för införande.

Organisation

Interaktion med andra verksamheter

Ansvar för vården av patienter med akuta skrotala symptom är fördelat på flera olika verksamhetsområden på Skånes universitetssjukhus. Eftersom akutvård i stor utsträckning söks på jourtid är många medarbetare med skiftande kunskap delaktiga i vården av dessa patienter, vilket innebär utmaningar för utbildning, kompetensutveckling med mera.

Akutmottagningarna tillhör organisatoriskt VO akutsjukvård och internmedicin. Bedömningar av akuta skrotala symptom görs av akutläkare eller läkare från VO urologi. Akutmottagningarna för barn tillhör VO barnmedicin och bedömningarna görs i Malmö av akutläkare eller läkare från VO kirurgi och gastroenterologi. I Lund görs bedömningarna av läkare från VO barnkirurgi och neonatologi.

Ultraljudsundersökningar utförs av VO bild och funktion.

För detaljer gällande åldersgränser, tider med mera se avsnitt "Vårdkedja och väntetider".

Ett införande av score för patienter med akuta skrotala symptom kommer att leda till förändrade rutiner för handläggning av dessa patienter. Behovet av akuta ultraljudsundersökningar av skrotum kommer att öka och antalet akuta explorationer kommer då att minska. För att uppskatta omfattningen av dessa förändringar gjordes en utredning av antal sökande med akuta skrotala symptom på SUS, se Appendix 2. Denna utredning omfattade pojkar och män i alla åldrar som sökte i Lund och Malmö. Registerstatistiken gav dock inte tillräckliga uppgifter för att säkert avgöra behovet av ytterligare ultraljud då det i materialet inte går att specifikt urskilja de som söker med akuta skrotala symptom utan en kompletterande journalgranskning.

En utredning som inkluderade journalgranskning av denna patientgrupp i åldrarna 0-14 år gjordes på barnakuten i Lund 2016 och 2017, se Prevalens och incidens (sid.8) och Appendix 2 (Sjölin 2018). De stora skillnaderna i prevalens av de olika aktuella diagnoserna i den genomgångna litteraturen gör att det är svårt att överföra resultaten från litteraturen till våra förhållanden. I första hand kan det dock förväntas att ökningen av antalet akuta ultraljudundersökningar sker bland de 80 patienter som gick till akut operation utan föregående ultraljud. Om hälften av dessa skall undersökas med ultraljud, vilket sannolikt är högt räknat, blir den årliga ökningen 20 undersökningar från barnakuten i Lund. Sannolikt kommer också en del av de 113 som skickades hem efter klinisk undersökning att remitteras för ultraljud varför maximalt ytterligare 40 undersökningar kan förväntas behövas från barnakuten i Lund.

En extrapolering av detta antal till övriga akutmottagningar på SUS blir svår att göra på grund av flera faktorer: förändrad epidemiologi för akuta skrotala symptom för äldre tonåringar, olika åldersstrukturer i Malmös och Lunds upptagningsområde och att det är känt från andra områden att avsaknaden av barnkirurgi i Malmö och övriga Skåne gör att det blir en överströmning av barn som söker akut till Lund. Sett i relation till det totala antalet ultraljud skrotum som utförs årligen på SUS torde dock ökningen sett till antalet undersökningar bli hanterbar även om den maximerade utökningen på 40 undersökningar från barnakuten i Lund skulle bli mer än fördubblad på hela SUS. Utmaningen blir istället att sörja för en välfungerande vårdkedja dygnet runt, alla dagar om året. Testikeltorsion är ett urakut tillstånd och diagnostik och behandling måste ske ytterst skyndsamt.

Behovet av akuta explorationer av skrotum kan också förväntas minska. Denna minskning blir marginell i förhållande till det totala antalet utförda operationer på SUS. Kösituationen till akut operation kan dock förbättras vid enstaka tillfällen.

Personal

Av avsnittet ovan framgår att det är framför allt vårdkedjan utanför kontorstid som behöver ses över om resultaten från rapporten skall implementeras.

Utbildningsinsatser för alla personalkategorier på alla enheter på SUS som handlägger patienter med akuta skrotum symptom behöver genomföras.

Exklusivitet

Behovet av diagnostik vid akuta skrotala symptom finns generellt inom akutsjukvården.

Ekonomi

Aktuell ekonomi

Kostnaden för en ultraljudsundersökning av skrotum, inklusive akutpåslag, är 906-1 236 kr beroende på om undersökningen görs dagtid eller på jourtid. Idag används ultraljudsundersökning i ett mindre antal fall, enligt utredningen vid barnakuten i Lund av pojkar som sökte med akuta skrotala symptom år 2016 och 2017 (Sjölin 2018; Appendix 2). Den initiala kliniska bedömningen resulterade i att knappt hälften av dem som sökte akut för misstänkta skrotala symptom kunde skickas hem då det inte rörde sig om akuta skrotala symptom (240 av 498) och ytterligare 32 exkluderades från underlaget av andra skäl. Sammanställningen av den för rapporten aktuella patientgruppen visar att det, för närvarande, används ultraljud vid undersökning av 15% av pojkarna i åldern 0-14 år (33 av 226). Samtidigt genomgick 35% akut exploration (84 av 226). Kostnaderna för ultraljud såsom det används idag är begränsade.

En testikeloperation beräknas kosta mellan 21 000 och 38 000 kronor enligt Södra regionvårdsnämndens utomlänsprislista. Socialstyrelsens statistikdatabas redovisar omkring 100 testikeloperationer per år på barn i åldrarna 0-14 år i slutenvården i Skåne. Statistik från Skånes universitetssjukhus pekar på 70-80 operationer per år bland pojkar 0-14 år i Malmö och Lund tillsammans. I utredningen från barnakuten i Lund var det 29% som hade testikeltorsion medan 71% var negativa explorationer, enligt journalgranskningen.

Sammantaget är de totala kostnaderna för diagnostik och operation med dagens rutiner begränsade eftersom patientgruppen är liten.

Förväntad ekonomi och nettoförändring

Med nuvarande organisation undersöks 15% av den aktuella patientgruppen med ultraljud skrotum. En ökning av antalet ultraljud skrotum förväntas kunna minska osäkerheten i bedömningen kring möjliga orsaker till akuta skrotala symptom. Ultraljudet skall vara ett stöd för det kliniska beslutet om ett akut kirurgiskt ingrepp. En förändrad rutin som innebär att ultraljud skrotum används bland hälften av dem som idag opereras direkt skulle motsvara upp till en fördubbling, eller att upp emot 30% av den aktuella patientgruppen undersöks. Samtidigt skulle det förväntas leda till ett minskat antal operationer på pojkar med annan orsak än testikeltorsion till akuta skrotala symptom. Om antalet explorationer minskar frigörs operationspersonal och operationssalar och kostnaderna för efterföljande vård minskar.

Sammantaget rör det sig om en begränsad ökning av kostnaderna för ultraljud av skrotum och samtidigt en viss möjlighet att minska kostnaderna för operation. Operationer är betydligt mer kostsamma än ultraljudsundersökningar vilket innebär att varje negativ exploration som kan undvikas motsvarar mellan 15 och 30 ultraljudsundersökningar. Framförallt ökar patientnyttan för de som slipper genomgå en onödig operation.

Hälsoekonomiska analyser

Ingen analys av kostnadseffektivitet har genomförts.

Implementering

Checklista

Kontexten är förberedd?	<input checked="" type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja
Stöd finns från ledarskapet?	<input type="checkbox"/> Nej	<input checked="" type="checkbox"/> Ja
"Facilitators" är identifierade?	<input type="checkbox"/> Nej	<input checked="" type="checkbox"/> Ja
Uppföljningsplan finns?	<input checked="" type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja
Metoden är en strategisk satsning?	<input checked="" type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja

Kontext

För att uppnå god följsamhet krävs att inblandade verksamheter gemensamt tar fram lokalt anpassade rutiner för optimalt användande av score och ultraljud. Dessa rutiner bör löpande utvärderas och anpassas vid behov. I arbetet ingår att göra rutinerna likformiga i Malmö och Lund.

Ledarskap

Verksamhetscheferna har varit delaktiga sedan projektets start.

"Facilitators"

Projektgruppens medlemmar arbetar alla inom berörda verksamheter och kan fortsätta att gemensamt verka för att underlätta processen.

Uppföljning

En komplett uppföljningsplan saknas i nuläget. Deltagarna i projektet har dock flera uppslag. Efter implementering av ett lokalt framtaget score kan en utvärdering efter ett år vara lämplig.

Kvantitativt lämpliga faktorer att utvärdera kan vara antalet negativa explorationer, andel patienter som blivit bedömda med score, vilka patienter som genomgick ultraljud respektive score, hur många ultraljudsremisser med angivet score som har skickats, hur många fler ultraljud skrotum som utförs efter införande av nya rutiner. Kvalitativ utvärdering av samarbete och kommunikation mellan inblandade verksamhetsområden önskas också. Det finns dock mindre erfarenhet av kvalitativ utvärdering i gruppen, varför stöd utifrån kan komma att behövas.

Kunskapsluckor

Identifierade kunskapsluckor

- Vilken patientnytta kan uppnås vid användande av score och ultraljud skrotum?
- Leder införande av score och ultraljud skrotum till minskat antal negativa explorationer i praktiken?
- Hur påverkar klinikerns erfarenhet sättet på vilket patienter med akuta skrotala besvär handläggs?
- Hur påverkar radiologens erfarenhet sensitivitet och specificitet av akut ultraljud vid akuta skrotala besvär?
- Varierar den diagnostiska säkerheten och ultraljudets precision med patientens ålder?
- Hur stor är omfattningen av komplikationerna till de negativa explorationerna?

FoU projekt

Ett nationellt projekt är redan påbörjat för utvärdering av score på barn (<15 år) med akuta skrotala symptom med deltagande av SUS Lund och Göteborg. Även Uppsala och Stockholm skall delta i projektet och planen är att inkludera 250 patienter per centrum eller ett års insamling.

Appendix 1

Litteraturprocess Sökstrategier

1. Medline via OVID

Datum: 2018-04-13

Antal träffar: 424

	Söktermer	Antal träffar
#1	exp spermatic cord torsion/	2395
#2	(testis torsion* or spermatic cord torsion* or testicular torsion*).ti,ab.	1971
#3	exp epididymitis/	2288
#4	epididymitis.ti,ab.	1943
#5	(Morgagni* or testicular or testis or testes) adj3 (hydatid or appendage* or appendix).ti,ab.	374
#6	1 or 2 or 3 or 4 or 5	5840
#7	exp ultrasonography/	394612
#8	(doppler or ultrasonography or ultrasound* or ultrasonic imaging* or ultrasonic diagnosis or ultrasonic diagnoses or ultrasound imaging* or ultrasound diagnosis or ultrasound diagnoses or sonography).ti,ab.	356374
#9	7 or 8	555942
#10	6 and 9	1156
#11	prostatic neoplasms/	111556
#12	10 not 11	1139
#13	prostate cancer.ti,ab.	97416
#14	12 not 13	1138
#15	limit 14 to yr="2000-Current"	701
#16	limit 15 to (conference abstract or conference paper or "conference review" or editorial or letter or note)	22
#17	15 not 16	679
#18	(animal* or rat or rats or rabbit* or sheep* or mouse or mice or dog or dogs or duck or ducks).ti.	1625949
#19	17 not 18	659
#20	Case Reports/	1874538
#21	19 not 20	424

2. Embase via OVID

Datum: 2018-04-13

Antal träffar: 481

	Söktermer	Antal träffar
#1	Exp testis torsion/	3605
#2	(testis torsion* or spermatic cord torsion* or testicular torsion*).ab,ti.	2390
#3	exp epididymitis/	4031
#4	epididymitis.ti,ab.	2335
#5	((Morgagni* or testicular or testis or testes) adj3 (hydatid or appendage* or appendix)).ti,ab.	437
#6	1 or 2 or 3 or 4 or 5	8048
#7	exp doppler flowmetry/ or exp doppler ultrasonography/	76370
#8	(doppler or ultrasonography or ultrasound* or ultrasonic imaging* or ultrasonic diagnosis or ultrasonic diagnoses or ultrasound	515759

	imaging* or ultrasound diagnosis or ultrasound diagnoses or sonography).ti,ab.	
#9	7 or 8	535960
#10	6 and 9	1479
#11	prostate cancer/	154031
#12	10 not 11	1419
#13	prostate cancer.ti,ab.	145955
#14	12 not 13	1416
#15	limit 14 to yr=2000-Current"	978
#16	limit 15 to (conference abstract or conference paper or "conference review" or editorial or letter or note)	231
#17	15 not 16	747
#18	(animal* or rat or rats or rabbit* or sheep* or mouse or mice or dog or dogs or duck or ducks).ti.	1865697
#19	17 not 18	729
#20	case report/	2286042
#21	19 not 20	481

3. PubMed

Datum: 2018-04-17

Antal träffar: 72

	Söktermer	Antal träffar
#1	spermatic cord torsion[MeSH Terms]	2395
#2	("testis torsion"[Title/Abstract] OR "testis torsions"[Title/Abstract] OR "spermatic cord torsion"[Title/Abstract] OR "spermatic cord torsions"[Title/Abstract] OR "testicular torsion"[Title/Abstract] OR "testicular torsions"[Title/Abstract])	2033
#3	("spermatic cord torsion"[MeSH Terms]) OR ("testis torsion" OR "testis torsions" OR "spermatic cord torsion" OR "spermatic cord torsions" OR "testicular torsion" OR "testicular torsions")	2938
#4	epididymitis[MeSH Terms]	2286
#5	epididymitis[Title/Abstract]	2075
#6	("morgagni's hydatid"[Title/Abstract] OR "morgagnis hydatid"[Title/Abstract] OR "hydatid of morgagni"[Title/Abstract] OR "testicular appendage"[Title/Abstract] OR "appendix testis torsion"[Title/Abstract] OR "torsion of testicular appendages"[Title/Abstract] OR "torsion of the appendix testes"[Title/Abstract])	146
#7	1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6	5768
#8	ultrasonography[MeSH Terms]	394417
#9	(doppler[Title/Abstract] OR ultrasonography[Title/Abstract] OR ultrasound[Title/Abstract] OR ultrasounds[Title/Abstract] OR "ultrasonic imaging"[Title/Abstract] OR "ultrasonic imagings"[Title/Abstract] OR "ultrasonic diagnosis"[Title/Abstract] OR "ultrasonic diagnoses"[Title/Abstract])	344248
#10	8 or 9	552484
#11	7 and 10	1134
#12	pubmednotmedline[sb]	2214644
#13	11 AND 12	74
#14	Publication date from 2000/01/01 to 2018/12/31	72

4. The Cochrane Library

Datum: 2018-04-17

Antal träffar: 17 varav:

Cochrane reviews: 1

Other reviews: 0

Trials: 16

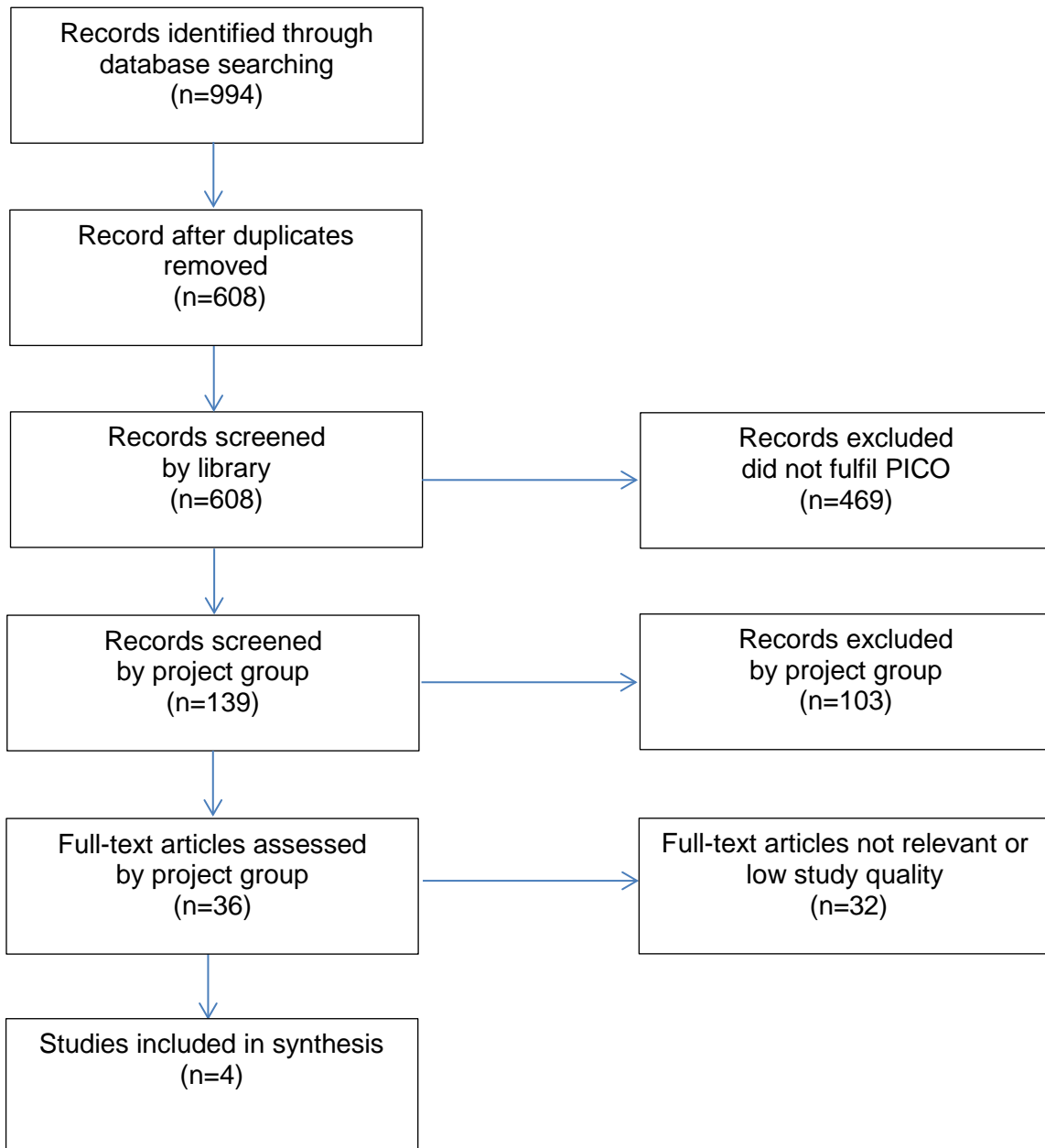
Method studies: 0

Technology assessments: 0

Economic evaluations: 0

Cochrane groups: 0

	Söktermer	Antal träffar
#1	MeSH descriptor: [Spermatic Cord Torsion] explode all trees	3
#2	testis torsion* or spermatic cord torsion* or testicular torsion*:ti,ab,kw	22
#3	MeSH descriptor: [Epididymitis] 1 tree(s) exploded	22
#4	epididymitis:ti,ab,kw	78
#5	(Morgagni* or testicular or testis or testes) NEAR3 (hydatid or appendage* or appendix):ti,ab,kw	2
#6	#1 or #2 or #3 or #4 or #5	101
#7	MeSH descriptor: [Ultrasonography] explode all trees	13717
#8	(doppler or ultrasonography or ultrasound* or ultrasonic imaging* or ultrasonic diagnosis or ultrasonic diagnoses or ultrasound imaging* or ultrasound diagnosis or ultrasound diagnoses or sonography):ti,ab,kw	28895
#9	#7 or #8	32030
#10	#6 and #9 (Publication Year from 2000 to 2018)	17

Urvalsprocess

Inkluderade studier	Relevans Studiekvalitet Kommentarer
<p>Barbosa 2013 Barbosa JA, Tiseo BC, Barayan GA, Rosman BM, Torricelli FC, Passerotti CC, et al. Development and initial validation of a scoring system to diagnose testicular torsion in children. J Urol 2013;189(5):1859-64. [Erratum in: J Urol 2014;192(2):619.] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23103800</p>	<p>Relevant Medelhög Prospektiv – retrospektiv studie</p>
<p>Boettcher 2013 Boettcher M, Krebs T, Bergholz R, Wenke K, Aronson D, Reinshagen K. Clinical and sonographic features predict testicular torsion in children: a prospective study. BJU Int 2013;112(8):1201-6. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23826981</p>	<p>Relevant Medelhög Prospektiv studie</p>
<p>Schalamon 2006 Schalamon J, Ainoedhofer H, Schleef J, Singer G, Haxhija EQ, Hollwarth ME. Management of acute scrotum in children: the impact of Doppler ultrasound. J Pediatr Surg 2006;41(8):1377-80. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16863840</p>	<p>Relevant Medelhög Prospektiv studie</p>
<p>Sheth 2016 Sheth KR, Keays M, Grimsby GM, Granberg CF, Menon VS, DaJusta DG, et al. Diagnosing testicular torsion before urological consultation and imaging: validation of the TWIST score. J Urol 2016;195(6):1870-6. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26835833</p>	<p>Relevant Medelhög Prospektiv studie</p>

Studier med låg studiekvalitet	Motivering
Chiang MC, Chen HW, Fu RH, et al. Clinical features of testicular torsion and epididymo-orchitis in infants younger than 3 months. <i>J Pediatr Surg</i> 2007;42(9):1574-7.	Retrospektiv Liten population
Güneş M, Umul M, Altok M, et al. Is it possible to distinguish testicular torsion from other causes of acute scrotum in patients who underwent scrotal exploration? A multi-center clinical trial. <i>Cent European J Urol</i> 2015;68(2):252-6.	Retrospektiv Endast pat som opererats
Lam WW, Yap TL, Jacobsen AS, et al. Colour Doppler ultrasonography replacing surgical exploration for acute scrotum: myth or reality? <i>Pediatr Radiol</i> 2005;35(6):597-600.	Retrospektiv Bortfall ej angivet
Lemini R, Guanà R, Tommasoni N, et al. Predictivity of clinical findings and Doppler ultrasound in pediatric acute scrotum. <i>Urol J</i> 2016;13(4):2779-83.	Retrospektiv Selektion av pat till DUS
Liang T, Metcalfe P, Sevcik W, et al. Retrospective review of diagnosis and treatment in children presenting to the pediatric department with acute scrotum. <i>Am J Roentgenol</i> 2013;200(5):W444-9.	Retrospektiv Andel uppföljda ej angivet
Liu CC, Huang SP, Chou YH, et al. Clinical presentation of acute scrotum in young males. <i>Kaohsiung J Med Sci</i> 2007;23(6):281-6.	Retrospektiv Selekterad population
Nason GJ, Tareen F, McLoughlin D, et al. Scrotal exploration for acute scrotal pain: a 10-year experience in two tertiary referral paediatric units. <i>Scand J Urol</i> 2013;47(5):418-22.	Retrospektiv Endast opererade pat
Sakellaris GS, Charissis GC. Acute epididymitis in Greek children: a 3-year retrospective study. <i>Eur J Pediatr</i> 2008;167(7):765-9.	Retrospektiv Uppföljning ej angiven
Stehr M, Boehm R. Critical validation of colour Doppler ultrasound in diagnostics of acute scrotum in children. <i>Eur J Pediatr Surg</i> 2003;13(6):386-92.	Retrospektiv Bortfall ej angivet
Waldert M, Klatte T, Schmidbauer J, et al. Color Doppler sonography reliably identifies testicular torsion in boys. <i>Urology</i> 2010;75(5):1170-4.	Retrospektiv Endast opererade pat
Yagil Y, Naroditsky I, Milhem J, et al. Role of Doppler ultrasonography in the triage of acute scrotum in the emergency department. <i>J Ultrasound Med</i> 2010;29(1):11-21.	Retrospektiv Ultraljudspopulation
Yan Y, Chen S, Chen Z, et al. The applied value of medical history, physical examination, colour-Doppler ultrasonography and testis scintigraphy in the differential diagnosis of acute scrotum. <i>Andrologia</i> 2018;50(4):e12973.	Retrospektiv Uppföljning ej angiven

Exkluderade studier	Motivering
Agrawal AM, Tripathi PS, Shankhwar A, et al. Role of ultrasound with color Doppler in acute scrotum management. J Family Med Prim Care 2014;3(4):409-12.	Relevant Låg studiekvalitet – viktiga kliniska data saknas
Ayvaz OD, Celayir AC, Moralioglu S, et al. Four-year retrospective look for acute scrotal pathologies. North Clin Istanb 2015;2(3):182-8.	Inte relevant Retrospektiv Fel population
Blaivas M, Sierzenski P, Lambert M. Emergency evaluation of patients presenting with acute scrotum using bedside ultrasonography. Acad Emerg Med 2001;8(1):90-3.	Inte relevant Retrospektiv
Boettcher M, Bergholz R, Krebs TF, et al. Differentiation of epididymitis and appendix testis torsion by clinical and ultrasound signs in children. Urol 2013;82(4):899-904.	Inte relevant Inte ultraljud
D'Andrea A, Coppolino F, Cesarano E, et al. US in the assessment of acute scrotum. Crit Ultrasound J 2013;5(Suppl 1):1-7.	Inte relevant Retrospektiv
Farriol VG, Comella XP, Agromayor EG, et al. Gray-scale and power doppler sonographic appearances of acute inflammatory diseases of the scrotum. J Clin Ultrasound 2000;28(2):67-72.	Inte relevant Fel outcome
Haecker FM, Hauri-Hohl A, von Schweinitz D. Acute epididymitis in children: a 4-year retrospective study. Eur J Pediatr Surg 2005;15(3):180-6.	Inte relevant Retrospektiv
Jaison A, Mitra B, Cameron P, et al. Use of ultrasound and surgery in adults with acute scrotal pain. ANZ Journal of Surgery 2011;81(5):366-70.	Inte relevant Retrospektiv
Karmazyn B, Steinberg R, Kornreich L, et al. Clinical and sonographic criteria of acute scrotum in children: a retrospective study of 172 boys. Pediatr Radiol 2005;35(3):302-10.	Inte relevant Retrospektiv
Karmazyn B, Steinberg R, Livne P, et al. Duplex sonographic findings in children with torsion of the testicular appendages: overlap with epididymitis and epididymoorchitis. J Pediatr Surg 2006;41(3):500-4.	Inte relevant Retrospektiv
Klin B, Lotan G, Efrati Y, et al. Acute idiopathic scrotal edema in children - revisited. J Pediatr Surg 2002;37(8):1200-2.	Inte relevant Retrospektiv Fel population
Lev M, Ramon J, Mor Y, et al. Sonographic appearances of torsion of the appendix testis and appendix epididymis in children. J Clin Ultrasound 2015;43(8):485-9.	Inte relevant Retrospektiv Deskriptiv studie
Pepe P, Panella P, Pennisi M, et al. Does color Doppler sonography improve the clinical assessment of patients with acute scrotum? Eur J Radiol 2006;60(1):120-4.	Inte relevant Retrospektiv
Samson P, Hartman C, Palmerola R, et al. Ultrasonographic assessment of testicular viability using heterogeneity levels in torsed testicles. J Urol 2017;197(3 Pt 2):925-30.	Inte relevant Retrospektiv
Shaikh FM, Giri SK, Flood HD, et al. Diagnostic accuracy of hand-held Doppler in the management of acute scrotal pain. Ir J Med Sci 2008;177(3):279-82.	Inte relevant Fel metod
Thinyu S, Muttarak M. Role of ultrasonography in diagnosis of scrotal disorders: a review of 110 cases. Biomed Imaging Interv J 2009;5(1):e2.	Inte relevant Retrospektiv
Vijayaraghavan SB. Sonographic differential diagnosis of acute scrotum: real-time whirlpool sign, a key sign of torsion. J Ultrasound Med 2006;25(5):563-74.	Inte relevant Fel population

Weber DM, Rosslein R, Fliegel C. Color Doppler sonography in the diagnosis of acute scrotum in boys. Eur J Pediatr Surg 2000;10(4):235-41.	Inte relevant Retrospektiv
Yang Jr C, Song B, Liu X, et al. Acute scrotum in children: an 18-year retrospective study. Pediatr Emerg Care 2011;27(4):270-4.	Inte relevant Retrospektiv
Yu KJ, Wang TM, Chen HW, et al. The dilemma in the diagnosis of acute scrotum: clinical clues for differentiating between testicular torsion and epididymo-orchitis. Chang Gung Medical Journal 2012;35(1):38-45.	Inte relevant Retrospektiv

Pågående studier

2018-12-11

ClinicalTrials.gov

Search strategy:

spermatic cord torsion OR testis torsion* OR spermatic cord torsion* OR testicular torsion* OR epididymitis OR Morgagni* hydatid
(*in the field 'Condition or disease'*)

AND

ultrasonography OR Doppler OR ultrasound* OR ultrasonic imaging* OR ultrasonic diagnos* OR ultrasound imaging* OR ultrasound diagnosis
(*in the field 'Other terms'*) OR (*in the field 'Intervention/treatment'*)

Recruitment: Recruiting, not yet recruiting, not recruiting, enrolling by invitation studies, active not recruiting, completed.

WHO International Clinical Trials Search Portal

Search strategy:

testicular torsion (*in the title field*)

spermatic cord torsion OR testis torsion
(*in the condition field*)

Result: 1 study (selection from 4 studies)

Title	Recruitment	Study Results	Conditions	Interventions	URL
Near-infrared spectroscopy for pediatric acute scrotum and testicular torsion (NIRS)	Completed	Has results	Acute scrotum, testicular torsion	Device: Hutchison Technologies Inspectra StO2 SpotCheck near-infrared spectroscopy	https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01812109

Appendix 2

Statistikunderlag från Socialstyrelsen, Skånes universitetssjukhus och från Barnkirurgiska kliniken vid Skånes universitetssjukhus i Lund

För att bedöma omfattning på nuvarande åtgärder med relevans för frågeställningen och möjliga behov av förändringar har HTA tagit fram statistikunderlag från Socialstyrelsens statistikdatabas (<http://www.socialstyrelsen.se/statistik/statistikdatabas>) och produktionsdata från Skånes universitetssjukhus. I underlaget ingår en sammanställning av patientflöden utifrån journalgranskning vid barnakutmottagningen vid Skånes universitetssjukhus som gjorts inom ramen för ett studentarbete (Sjölin 2018).

- Uppgifterna från Socialstyrelsen speglar utskrivningsdiagnoser och ingrepp som genomförts.
- Data från Skånes universitetssjukhus akutmottagning i Malmö samt allmänna akutmottagning i Lund kompletterar dessa uppgifter genom att redovisa mönster i dagens handläggning av patienter som söker för skrotala symptom där den kliniska bedömningen är det viktigaste verktyget för att fatta beslut om vilka personer som är aktuella för ett operativt ingrepp.
- Journalgranskningen vid barnakutmottagningen i Lund bidrar med en fördjupad analys av två aspekter: 1) bedömning av faktisk förekomst av testikeltorsion respektive negativa explorationer²; samt 2) användningen av ultraljud som underlag för att fatta beslut om åtgärd för pojkar med skrotala symptom.

Region Skåne: Antal diagnoser i slutenvård och antal operationer

I Region Skåne fick år 2017 80 pojkar i åldern 0-14 år slutenvård med någon av diagnoserna testikeltorsion (ICD-10 kod N44; n=18), testikelinflammation eller bitestikelinflammation (N45; n=12) eller andra sjukdomar i de manliga könsorganen (N50; n=50) enligt Socialstyrelsens statistikdatabas. Skånska sjukhus registrerade även 35 män i åldrarna 15-24 år med diagnosen torsion av testikel 2017. Ett fåtal män som var 25 år eller äldre registrerades med testikeltorsion. Incidensen för testikeltorsion i Region Skåne 2017 var därmed 10,5/100000 män/pojkar.

Antal patienter 2017 i slutenvården i Region Skåne				
Ålder	N44 Torsion av testikel	N45 Testikelinflammation och bitestikelinflammation	N50 Andra sjukdomar i de manliga könsorganen	Summa
0-14	18	12	50	80
15-19	22	6	9	37
20-24	13	5	6	24
25-29	3	9	4	16
30-	7	114	12	133
Summa	63	146	81	290

² Det går inte att med fullständig säkerhet att avgöra om de skrotala symptomen beror på testikeltorsion med enbart klinisk undersökning. Operation kan då användas för att avgöra orsak till symptom och åtgärda testikeltorsion i förekommande fall. I de fall då operationen visar att testikeln inte är torkverad och att de skrotala symptomen har en annan orsak kallas operationen en negativ exploration.

Ett flertal operationskoder³ är aktuella som urvalskriterier för att ta reda på förekomst av testikeltorsion och negativa explorationer av testikeln. I Region Skåne registrerades operation i slutenvården av 103 pojkar 0-14 år med någon av de operationskoder som används vid operation vid skrotala symptom. Av dessa var 50 exploration av testis (KFA00) och 17 operation för testistorsion (KFH20). Det går inte att från enbart operationskod säkert avgöra vilka ingrepp som kan betecknas som negativa explorationer och där ultraljud kan utgöra ett komplement till den kliniska bedömningen för att avgöra behov av operation.

Antal patienter 2017 i Region Skåne med operation som kan knytas till skrotala symptom									
Ålder	KFA00 Explora- tion av testis	KFA30 Incision i epididy- mis eller vas deferens	KFA40 Incision i skrotum	KFA96 Annan exploration av eller incision i skrotum eller skrotalinnehåll	KFC00 Unilateral orkidektomi	KFH10 Enkel orkidopexi	KFH20 Operation för testis- torsion	KFW96 Annan operation på skrotum eller skrotal- innehåll	Summa
0-14	50	0	0	2	2	13	17	19	103
15-19	19	0	1	2	1	12	16	4	55
20-24	14	0	0	1	3	4	9	0	31
25-29	9	0	1	0	4	4	4	0	22
30-	31	0	11	4	36	5	4	2	93
Summa	123	0	13	9	46	38	50	25	304

Akutmottagningen SUS Malmö och allmänna akutmottagningen SUS Lund

Antalet pojkar och män som sökte med akuta skrotala symptom är betydligt större än antalet som efter en klinisk bedömning opereras eller ges annan aktiv åtgärd. Redan idag innebär den kliniska bedömningen att merparten av alla som söker för skrotala symptom inte är aktuella för inläggning i slutenvården eller operation.

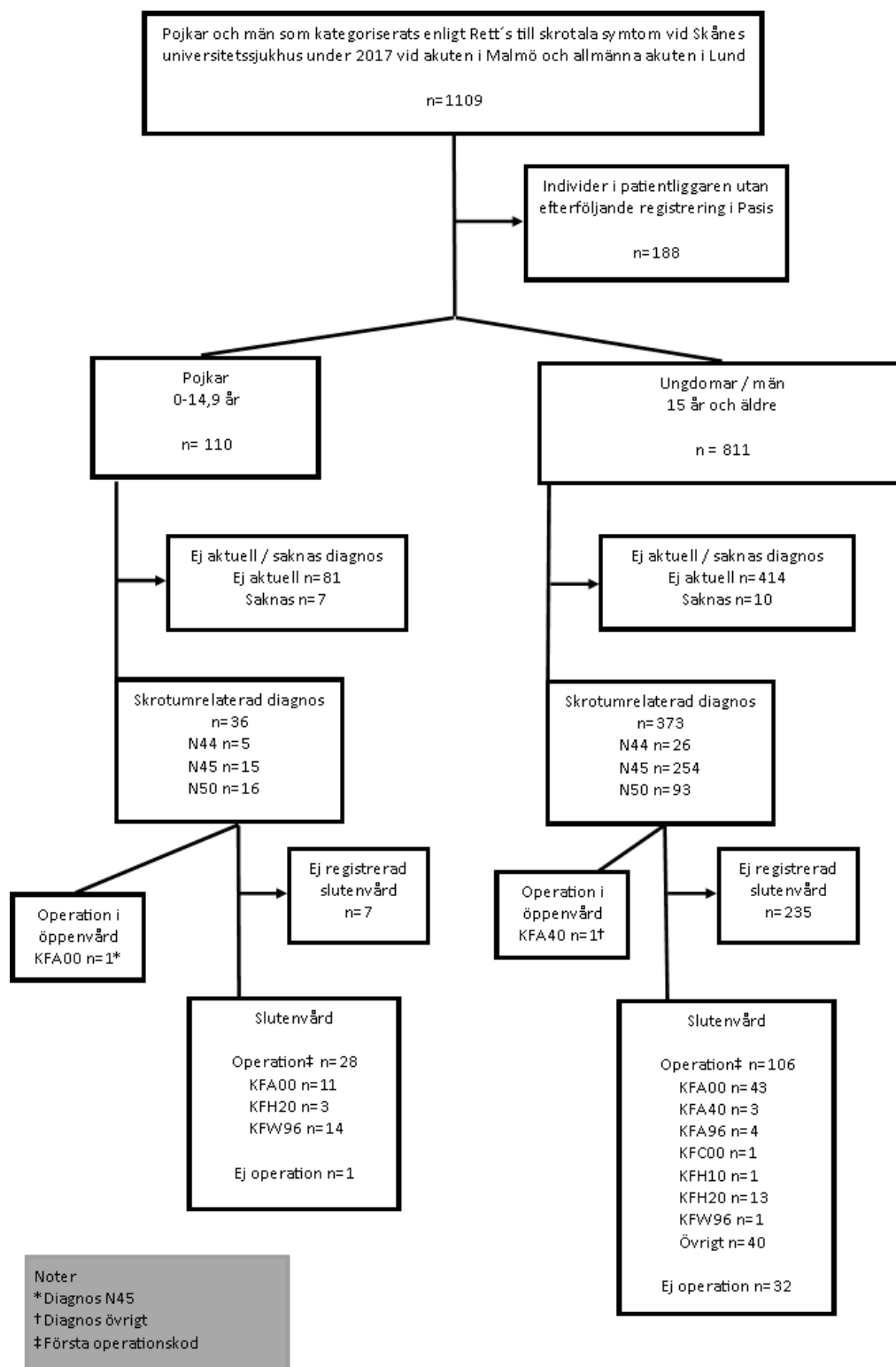
Figur A2:1 nedan visar antal pojkar och män som kategoriserats enligt Rett´s till skrotala symptom 2017 vid Skånes universitetssjukhus akutmottagning i Malmö samt den allmänna akutmottagningen i Lund. Figuren visar patientflöden utifrån personer som i patentliggaren fått en registrering för skrotala symptom och sedan vilka av dessa som haft ett vårdtillfälle antingen i öppen specialistvård eller varit inlagda i slutenvård vid sjukhuset. Skånes universitetssjukhus i Lund har en separat barnakutmottagning och sökmönstret vid denna redovisas under egen rubrik nedan (Barnakutmottagningen SUS Lund på sidan 39).

Knappt en femtedel (188 av 1109, 17%) av alla som sökte för skrotala symptom hade ingen efterkommande registrering av sjukhusvård i Pasis. Sammanlagt 921 pojkar och män hade registrering i Pasis (110 var pojkar 0-14 år, 811 var unga vuxna och män 15 år och äldre). Sökorsak skrotala symptom kan innebära andra underliggande orsaker och behov än de som är aktuella för denna rapport. Omkring en tredjedel av pojkarna 0-14 år registrerade någon av diagnoserna N44, N45 och N50⁴ (36 av 110, 33 procent) medan det var nästan hälften i åldersgruppen 15 år och äldre (373 av 811, 46%). Diagnoskoderna i Figur A2:1 används även för andra problem än epididymit, torkverad Morgagnis hydatid och testikeltorsion. Detta gäller särskilt bland vuxna och detta bör beaktas vid bedömning av hur många ytterligare ultraljudsundersökningar som blir aktuellt. En konsekvens av att

³ KFA00 Exploration av testis; KFA30 Incision i epididymis eller vas deferens; KFA40 Incision i skrotum; KFA96 Annan exploration av eller incision i skrotum eller skrotalinnehåll; KFC00 Unilateral orkidektomi; KFH10 Enkel orkidopexi; KFH20 Operation för testistorsion; KFW96 Annan operation på skrotum eller skrotalinnehåll

⁴ N44 Torsion av testikel; N45 Orkit,epididymit; N50 Andra sjukdomar i de manliga könsorganen

diagnoserna används för fler problem än de som är aktuella för frågeställningen i denna rapport är att det är en betydligt högre andel av barnen som läggs in i slutenvård (knappt 80%) än bland de vuxna (37%). Andelen ingrepp med de för denna rapport aktuella operationskoderna i antingen öppen- eller slutenvården var också högre bland barn (29 av 36; 81%) än bland vuxna (67 av 373; 18%).



Figur A2:1. Pojkar och män som kategoriserats enligt Rett's till skrotala symtom vid akutmottagningen i Malmö och allmänna akutmottagningen i Lund 2017

Underlaget från patientliggaren och Pasis ger vägledning om hur många personer som sökte med skrotala symptom 2017 och hur många av dessa som behandlades med kirurgiska ingrepp. Däremot saknas tillräckliga uppgifter för att avgöra för hur många det skulle vara aktuellt att komplettera den kliniska undersökningen med ett ultraljud för att säkrare avgöra behov av kirurgiskt ingrepp. Detta eftersom ultraljud framförallt skulle vara aktuellt som ett komplement då den kliniska bedömningen pekar på en hög misstanke om epididymit alternativt torkverad Morgagnis hydatid och samtidigt låg-medelhög misstanke om testikeltorsion (definierat t ex med score).

Barnakutmottagningen SUS Lund

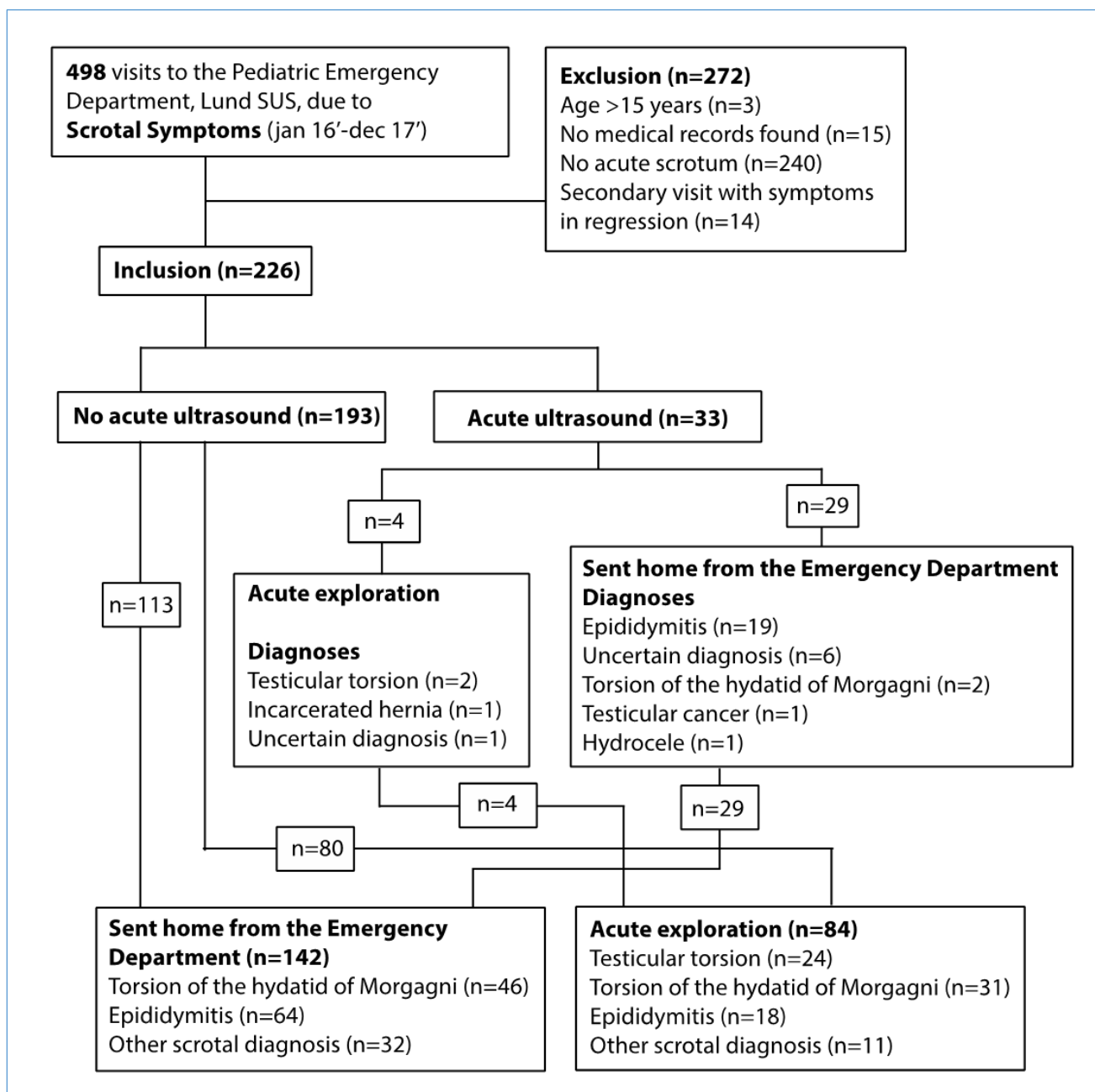
Patientflödena för alla som sökte vid barnakutmottagningen i Lund under 2016 och 2017 har analyserats i ett studentarbete 2018 (Sjölin 2018). Denna mer detaljerade genomgång av handläggning och användning av ultraljud som stöd för diagnossättning och beslut om åtgärder visas i Figur A2:2.

Av de pojkar som sökte för skrotala symptom exkluderades nästan hälften (240 av 498; 48%) eftersom de inte bedömdes som akut skrotum. Ytterligare 32 pojkar exkluderades från analysen eftersom de inte uppfyllde inklusionskriterierna eller då det saknades tillräcklig information för analysen. Analyspopulationen bestod av 226 pojkar i åldern 0-14 år vilket då motsvarar mellan 110 och 120 pojkar per år.

Ultraljudsundersökning användes för 33 av 226 pojkar (15%) och 29 av dessa kunde skickas hem från akutmottagningen med en annan diagnos än testikeltorsion. Fyra pojkar (12%) opererades och två av dessa hade testikeltorsion. Bland de 193 som inte gjorde ultraljud var det 113 som skickades hem från akuten efter klinisk bedömning om annan orsak än testikeltorsion. En betydande andel genomgick akut operation (80 av 193; 41%). Det var alltså totalt 84 av 226 pojkar 0-14 år (37%) som opererades under tvåårsperioden. Av dessa hade 24 testikeltorsion (29%). Totalt 60 ingrepp (71%) kan betraktas som negativa explorationer eftersom operationen visade att de akuta skrotala symptomen orsakades av något annat: epididymit (18 av 84; 21%), torkverad Morgagnis hydatid (31 av 84; 37%) eller annan diagnos (11 av 84; 13%).

Underlaget som redovisas i Figur A2:2 kan ge en fingervisning om i vilken utsträckning ultraljud kan bidra till att minska antalet negativa explorationer.

- Omkring 40 pojkar per år opereras utifrån klinisk bedömning idag och 71% av dessa var negativa explorationer.
- Den kliniska bedömningen med score kan för flera av dessa innebära så starka indikationer på testikeltorsion att det är tillräckligt för beslut om operation (10-20 pojkar).
- Mot bakgrund av att 71% av de som opererades 2016-2017 inte hade testikeltorsion skulle ultraljud på omkring 20-40 pojkar ytterligare per år kunna bidra till att stärka den kliniska bedömningen och minska antalet negativa explorationer.
- Det skulle innebära en liten ökning numerärt i antalet ultraljud (2016-2017 gjordes 33 akuta ultraljudsundersökningar, se A2:2), men dessa behöver kunna göras på både jourtid och vanlig kontorstid, vilket kräver särskild planering vid en eventuell implementering.
- För Skånes universitetssjukhus skulle ett iförande av systematiskt scoringsystem i kombination med ultraljud skrotum för personer med hög misstanke om epididymit alternativt torkverad Morgagnis hydatid och samtidigt låg-medelhög misstanke om testikeltorsion medföra ett behov av omkring 80 fler ultraljud bland pojkar 0-14 år. Detta utifrån en sammanvägd bedömning av antalet pojkar 0-14 år med i Figur A2:2 samt Figur A2:1.



Figur A2:2. Pojkar som sökt för skrotala symptom vid barnakutmottagningen SUS Lund 2016-2017

Referenser

Barbosa JA, Tiseo BC, Barayan GA, Rosman BM, Torricelli FC, Passerotti CC, et al. Development and initial validation of a scoring system to diagnose testicular torsion in children. *J Urol* 2013;189(5):1859-64. [Erratum in: *J Urol* 2014;192(2):619.]

Bartels M, Althoff RR, Boomsma DI. Anesthesia and cognitive performance in children: no evidence for a causal relationship. *Twin Res Hum Genet* 2009;12(3):246-53. doi: 10.1375/twin.12.3.246

Jungwirth B, Zieglgänsberger W, Kochs E, Rammes G. Anesthesia and postoperative cognitive dysfunction (POCD). *Mini Rev Med Chem* 2009;9(14):1568-79. doi: 10.2174/138955709791012229

Kluger MT, Short TG. Aspiration during anaesthesia: a review of 133 cases from the Australian Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia* 1999 Jan;54(1):19-26.

Lee LK, Monuteaux MC, Hudgins JD, Porter JJ, Lipsett SC, Bourgeois F, Cilento BG, Neuman MI. Variation in the evaluation of testicular conditions across United States pediatric emergency departments. *Am J Emerg Med* 2018;36(2):208-12. doi: 10.1016/j.ajem.2017.07.078

SBU. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården: en handbok. 3 uppl. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2017. Available from: <https://www.sbu.se/sv/var-metod/>

Sheth KR, Keays M, Grimsby GM, Granberg CF, Menon VS, DaJusta DG, et al. Diagnosing testicular torsion before urological consultation and imaging: validation of the TWIST score. *J Urol* 2016;195(6):1870-6.

Sjölin S. A retrospective review of numbers of testicular torsions, negative exploration rate and usage of scrotal ultrasound in children presented to the pediatric emergency department with acute scrotum. [En kartläggning av antalet testikeltorsioner, onödiga operationer och ultraljudsanvändning hos barn som besökt barnakuten med besvär från pungen]. Master thesis. Lund: Faculty of Medicine, Lund University, 2018. 43 p.

Tekgül S, Dogan HS, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman JM, Radmayr C, et al. EAU Guidelines on European Society for Paediatric Urology. European Society for Paediatric Urology (ESPU), European Association of Urology (EAU); 2016. 136 pages. Available from: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-Paediatric-Urology-2016-1.pdf>

Zhao LC, Lautz TB, Meeks JJ, Maizels M. Pediatric testicular torsion epidemiology using a national database: incidence, risk of orchiectomy and possible measures toward improving the quality of care. *J Urol* 2011;186(5):2009-13. doi: 10.1016/j.juro.2011.07.024.