



SBU KOMMENTERAR
PUBLIKATION NR: 2019_06
PUBLICERAD: 18 AUGUSTI 2019
NEDLADDAD: 20 JUNI 2025

Jämförelse av tekniker vid operation av halsmandlar (tonsillektomi)

Innehåll

Innehållsdeklaration	4
Inledning	4
Kommenterad rapport	5
SBU:s sammanfattning	5
SBU:s kommentarer	6
Sammanfattning av originalrapporten	6
Om studierna i originalrapporten	6
Insatser	7
Utfallsmått	7
Resultat	8
Postoperativ smärta	8
Blödning	9
Sekundära utfall	10
Behov av framtida forskning enligt originalrapporten	10
Hälsoekonomi	11
SBU:s granskning av originalrapporten	11
Faktaruta 1 Kirurgiska tekniker och redskap vid tonsilloperationer	11
Faktaruta 2 Tekniker vid tonsillektomi (med eller utan samtidig adenoidoperation) i Sverige 2018, data från Tonsilloperationsregistret	12
Faktaruta 3 Tonsilloperationer i Sverige	13
Lästips	13
Projektgrupp	13
Sakkunnig	14
SBU	14
Granskare	14
Bindningar och jäv	14
Referenser	14
Bilaga 1	15

Observera att det är möjligt att ladda ner hela eller delar av en publikation. Denna pdf/utskrift behöver därför inte vara komplett. Hela publikationen och den senaste versionen hittar ni på www.sbu.se/2019_06

Innehållsdeklaration

- ✓ Utvärdering av etablerad metod
 - Strukturerad litteratursökning
 - Strukturerad och uttömmande litteratursökning
 - Relevansgranskning
- ✓ Kvalitetsgranskning
 - Sammanvägning av resultat
 - Evidensgradering gjord av SBU
- ✓ Evidensgradering gjord externt
- ✓ Baseras på en systematisk litteraturöversikt
 - Konsensusprocess
- ✓ Framtagen i samarbete med sakkunniga
 - Patienter/brukare medverkat
 - Etiska aspekter
- ✓ Ekonomiska aspekter
 - Sociala aspekter
- ✓ Granskad av SBU:s kvalitetsgrupp
 - Granskad av SBU:s vetenskapliga råd
 - Godkänd av SBU:s nämnd

Inledning

Här sammanfattar och kommenterar SBU en rapport i form av en systematisk översikt från Cochrane Collaboration publicerad 2017 [1]. Den utvärderar effekt och komplikationer (smärta och blödning) av den varma operationstekniken coblation jämfört med andra varma och kalla operationstekniker för tonsillektomi hos både barn och vuxna.

I Sverige utförs årligen runt 13 000 halsmandeloperationer (tonsilloperationer). De flesta operationerna utförs på barn. De vanligaste orsakerna till operationen är att tonsillerna orsakar obstruktionsbesvär eller upprepade halsinfektioner. När halsmandlar opereras i Sverige tas all tonsillvävnad bort (tonsillektomi) i drygt hälften av fallen. I de resterande fallen tas endast de utskjutande delarna av tonsillerna bort (tonsillotomi).

I Sverige opereras halsmandlarna oftast bort med så kallad kall teknik, och en eventuell blödning stillas oftast med varm teknik (se [Faktaruta 1](#)). Det förekommer även olika former av kirurgi där värme används för att ta bort tonsillerna och samtidigt stilla blödningen. Efter smärta är blödning den vanligaste komplikationen vid tonsilloperationer.

Kommenterad rapport

[Pynnonen M, Brinkmeier JV, Thorne MC, Chong LY, Burton MJ. Coblation versus other surgical techniques for tonsillectomy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 8. Art. No.: CD004619. DOI: 10.1002/14651858.CD004619.pub3.](#)

Publicerad: 2017-08

Senaste sökning: 2017-04

SBU:s sammanfattning

Det går inte att bedöma om den varma operationstekniken coblation orsakar mindre smärta efter operation än kalla och andra varma tekniker vid en tonsillektomi. Det är också osäkert om risken för blödning mer än 24 timmar efter en tonsillektomi är större om kirurgen använder coblation jämfört med kalla och andra varma tekniker. Den systematiska översikten har inte utvärderat blodstillningstekniker. Därför kan det vara angeläget att även utvärdera blodstillningstekniker för att få en helhetsbild av tonsill-operationer.

SBU:s kommentarer

- Enligt författarna till den systematiska översikten är det möjligt att det finns en något större risk för sekundära blödningar (efter 24 timmar) när tonsillektomi görs med coblation. Författarna valde att analysera blödningsutfallen med en fixed-effect-analys. SBU anser att en random-effects-analys vore mer lämplig på grund av heterogenitet i studiernas utförande. Enligt en random-effects-analys av blödningsutfallen, utförd av SBU, redovisas inga signifikanta skillnader i risk för varken primära eller sekundära blödningar (se [Bilaga 1](#)). Detta resultat stämmer överens med resultat från en systematisk utvärderingsrapport från den amerikanska myndigheten för forskning och kvalitet inom vården (Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ) som utvärderat effekter och biverkningar vid olika tonsilloperationstekniker [2].
- Eftersom blödning är en ovanlig komplikation och skillnaderna är små mellan de olika operationsteknikerna, skulle det behövas stora randomiserade studier för att upptäcka eventuella skillnader. Författarna till översikten inkluderade bara randomiserade kontrollerade studier (RCT) men skriver att registerstudier med stora kohorter skulle vara ett lämpligt komplement. De studier som inkluderats i metaanalysen har oftast använt varma blodstillningstekniker vid operation med kallt stål. Författarna till rapporten från AHRQ redovisar även kohort- och registerstudier för blödningar och rapporterar att resultaten överensstämmer väl med resultaten från de randomiserade kontrollerade studierna [2].
- Den systematiska översikten har inte utvärderat blodstillningstekniker. En svensk registerstudie visar att val av blodstillningsteknik vid tonsillektomi kan ha betydelse för postoperativ blödning [3]. Därför kan det vara angeläget att även utvärdera blodstillningstekniker för att få en helhetsbild av blödningsriskerna efter en tonsilloperation.
- De inkluderade studierna rapporterade data på olika sätt och med olika utfall vilket försvårade möjligheten att göra metaanalyser. Standardiserade kärnutfall (eng. core standard outcomes) skulle kunna underlätta sammanställningen av resultat. Även större jämförelsestudier där olika kirurgiska team med likvärdig erfarenhet av respektive teknik utför de olika operationerna skulle kunna bidra till ökad kunskap om operationsmetoderna.

Sammanfattning av originalrapporten

Om studierna i originalrapporten

Författarna har inkluderat randomiserade kontrollerade studier som undersökt effekt av den varma tekniken coblation jämfört med andra tekniker, både kalla och varma, vid tonsillektomier (där halsmandlarna opereras bort helt) och adenotonsillektomier (där både halsmandlar och adenoidkörteln opereras bort). Även studier där ventilationsrör genom trumhinnan opererades in samtidigt inkluderades. Däremot exkluderades studier som undersökt tonsillotomier (där endast utskjutande delar av tonsillerna tas bort), akuta tonsilloperationer eller reoperationer i samband med andra allvarliga medicinska tillstånd.

Totalt inkluderade författarna 29 enkelblindade randomiserade kontrollerade studier med parallell design som omfattade totalt 2 561 deltagare, varav 16 studier på barn och ungdomar, 7 studier på vuxna och 6 studier på både barn och vuxna. Studierna hade mellan 34 och 274 deltagare.

Författarna bedömde att alla studierna hade en medelhög till hög risk för bias på grund av svårigheterna att blinda det kirurgiska teamet eller på annat sätt minska risken för snedvridningar i detektion och mätning. Av de inkluderade studierna rapporterade 16 studier en tillräcklig metod för randomisering. Få av de inkluderade studierna rapporterade data på ett sätt som kunde bidra till metaanalysen.

Insatser

Samtliga 29 studier utvärderade coblation. De tekniker som denna jämfördes mot var dissektion med kallt stål (16 studier) eller andra varma tekniker som unipolär diatermi (7 studier), bipolär diatermi (2 studier), ultracision (2 studier) eller laser (2 studier). Dessa tekniker beskrivs i [Faktaruta 1](#).

Av de 16 studier som utvärderade dissektion med kallt stål stillades blödningen med kall teknik i en studie, i sex studier användes varm teknik, i en studie användes en hybridteknik (ligatur och bipolär diatermi) och i sju studier rapporterades inte blodstillningstekniken.

Utfallsmått

Primära utfallsmått: Postoperativ smärta efter en, tre och sju dagar, intraoperativ blödning och postoperativ blödning inom och efter 24 timmar.

Sekundära utfallsmått: Återgång till normal diet, återgång till normal aktivitet, tidsåtgång för kirurgin och komplikationer som infektion, blodtransfusion och reoperation.

Resultat

Postoperativ smärta

Patienter som opererades med coblation rapporterade mindre postoperativ smärta jämfört med kalla och andra varma tekniker, mätt ett dygn efter tonsillektomi, men skillnaderna är små och det är osäkert om skillnaden vid första dygnet har någon klinisk betydelse. Översiktsförfattarna bedömer att de sammanvägda resultaten har mycket låg tillförlitlighet (se Tabell 1).

Tabell 1 Coblation jämfört med andra tekniker: postoperativ smärta dag 1.

Jämförelsetekniker	Studier (deltagare)	SMD, random effects model
Alla tekniker	6 RCT:er (538)	−0,79 (95 % KI, −1,38 till −0,19)
Kalla tekniker (subgruppsanalys)	6 RCT:er (478)	−0,80 (95 % KI, −1,48 till −0,11)
Varma tekniker (subgruppsanalys)	1 RCT:er (60)	−0,74 (95 % KI, −1,29 till −0,18)
Förkortningar: KI = Konfidensintervall; RCT = Randomiserad kontrollerad studie; SMD = Standardiserad medelvärdesskillnad		

Inga statistiskt säkerställda skillnader i smärta kunde visas hos patienter som opererades med coblation jämfört med kalla tekniker, mätt tre dygn efter tonsillektomi. De sammanvägda resultaten bedöms ha mycket låg tillförlitlighet⁴ (se Tabell 2).

Tabell 2 Coblation jämfört med andra tekniker: postoperativ smärta dag 3.

Jämförelsetekniker	Studier (deltagare)	SMD, random effects model
Alla tekniker (kall jämförelseteknik i samtliga studier)	5 RCT:er (401)	−0,44 (95 % KI, −0,97 till 0,09)
Förkortningar: KI = Konfidensintervall; RCT = Randomiserad kontrollerad studie; SMD = Standardiserad medelvärdesskillnad		

Inga statistiskt säkerställda skillnader i smärta kunde visas hos patienter som opererades med coblation jämfört med kalla och andra varma tekniker mätt sju dygn efter tonsillektomi. De sammanvägda resultaten bedöms ha låg tillförlitlighet⁴ (se Tabell 3).

Tabell 3 Coblation jämfört med andra tekniker: postoperativ smärta dag 7.

Jämförelsetekniker	Studier (deltagare)	SMD, random effects model
Alla tekniker	5 RCT:er (420)	−0,01 (95 % KI, −0,22 till 0,19)
Kalla tekniker (subgruppsanalys)	5 RCT:er (360)	0,05 (95 % KI, −0,16 till 0,26)
Varma tekniker (subgruppsanalys)	1 RCT:er (60)	−0,43 (95 % KI, −0,97 till 0,11)

Förkortningar: KI = Konfidensintervall; RCT = Randomiserad kontrollerad studie; SMD = Standardiserad medelvärdeskillnad

Blödning

Intraoperativ blödning: Skillnader i hur blodförlust mättes i de olika studierna gjorde att data inte kunde sammanställas på ett meningsfullt sätt.

Blödning inom 24 timmar (primär blödning): Det är möjligt att risken för blödning inom 24 timmar efter tonsillektomi är lika stor vid coblation som vid kalla och andra varma tekniker. De sammanvägda resultaten bedöms ha låg tillförlitlighet (se Tabell 4).

Postoperativ blödning efter 24 timmar (sekundär blödning): Det är möjligt att risken för blödning mer än 24 timmar efter tonsillektomi är större om kirurgen använder coblation jämfört med kalla och andra varma tekniker men skillnaden är inte statistiskt signifikant. De sammanvägda resultaten bedöms ha låg tillförlitlighet, men kan ha klinisk relevans (se Tabell 5).

Tabell 4 Coblation jämfört med andra tekniker: blödning inom 24 timmar.

Jämförelsetekniker	Studier (deltagare)	Riskkvot (fixed effect model)
Alla tekniker	25 RCT:er (2 055)	0,99 (95 % KI, −0,48 till 2,05) Skillnad: 0,6 färre till 1,1 fler per 100 personer
Kalla tekniker (subgruppsanalys)	15 RCT:er (1 027)	1,16 (95 % KI, −0,47 till 2,85) Skillnad: 1 färre till 2 fler*
Varma tekniker (subgruppsanalys)	11 RCT:er (848)	0,73 (95 % KI, 0,20 till 2,60)

Förkortningar: KI = Konfidensintervall; RCT = Randomiserad kontrollerad studie

*Skillnaden i risk har beräknats av SBU med data från översikten, med samma metod som användes i översikten (fixed effects model).

Tabell 5 Coblation jämfört med andra tekniker: blödning efter 24 timmar.

Jämförelsetekniker	Studier (deltagare)	Riskkvot, fixed effect model
Alla tekniker	25 RCT:er (2 118)	1,36 (95 % KI, -0,95 till 1,95) Skillnad: 0,2 färre till 3,5 fler per 100 personer
Kalla tekniker (subgruppsanalys)	15 RCT:er (1 270)	1,44 (95 % KI, -0,95 till 2,19) Skillnad: 0 till 3 fler per 100 personer*
Varma tekniker (subgruppsanalys)	11 RCT:er (848)	1,19 (95 % KI, 0,60 till 2,36)

Förkortningar: KI = Konfidensintervall; RCT = Randomiserad kontrollerad studie

*Skillnaden i risk har beräknats av SBU med data från översikten, med samma metod som användes i översikten (fixed effect model).

Sekundära utfall

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att visa om coblation skiljer sig från andra tekniker gällande hur lång tid det tar för patienten att börja äta vanlig mat efter tonsillektomi, hur lång tid det tar för patienten att återgå till vanlig sysselsättning (till exempel skola eller arbete) eller hur lång tid det tar att genomföra operationen.

Sekundära blödningar rapporterades i 25 studier, varav 19 (totalt 1 566 deltagare) beskrev hur det följdes upp: 21 patienter behövde reoperation och 2 behövde blodtransfusioner. De övriga 6 studierna (totalt 506 patienter) gav ingen information om hur postoperativ blödning hanterades.

Behov av framtida forskning enligt originalrapporten

Översiktsförfattarna bedömer att de sammanvägda resultaten har låg till mycket låg tillförlitlighet, trots ett stort antal publicerade studier inom området. Det beror till stor del på brister i studiernas metoder och rapportering. För att bedöma om det finns någon skillnad mellan operationstekniker för tonsillektomi behövs det fler stora välplanerade randomiserade kontrollerade studier, som mäter utfallen på ett standardiserat sätt med validerade instrument. Studierna behöver även motverka detektion och mättningsbias genom att blinda patienterna och utvärderarna samt anlita olika kirurger som har likvärdig kompetens i de teknikerna som jämförs.

Hälsoekonomi

Vid dissektion med kallt stål och kall blodstillning används flergångs-instrument i kirurgiskt stål med lång livslängd. Vid varm teknik används utrustning och tillbehör som kan vara av både engångs- och flergångs-karaktär. Till exempel är coblation en utrustning vars tillbehör består av en engångsartikel. Operation med coblation innebär därför extra kostnader och förknippas med högre kostnader per operationstillfälle, jämfört med de kalla teknikerna eller om annan varm teknik (t.ex. bipolär diatermi) skulle användas.

I Sverige utförs tonsillektomi främst med kall dissektionsteknik i kombination med varm blodstillningsteknik, se [Faktaruta 2](#).

SBU:s granskning av originalrapporten

Vid SBU:s genomgång av originalrapporten användes en granskningsmall för systematiska översikter som kallas AMSTAR [4].

Faktaruta 1 Kirurgiska tekniker och redskap vid tonsilloperationer

Kirurgisk teknik eller utrustning	Förklaring
Kall teknik	
Kallt stål	Dissektionen utförs med "kalla" instrument, oftast av rostfritt stål (till exempel kniv, sax eller elevatorium).
Varm teknik	
Coblation och andra radiofrekvenstekniker	Gemensamt för alla radiofrekvenstekniker är att radiofrekvensenergi används för att uppnå en skärande och koagulerande effekt. Den värme som tillförs är av lägre temperatur jämfört med många andra elektrokirurgiska tekniker. Det finns både unipolära och bipolära radiofrekvenstekniker. På engelska kan radiofrekvensteknik (coblation) även heta cold ablation, cool ablation, ionised field ablation, plasma-mediated ablation, radiofrequency ablation och low temperature plasma excision.
Unipolär (monopolär) diatermi	Elektrokirurgiskt instrument som delar och koagulerar vävnad simultant. Kan användas för både dissektion och blodstillning. Energin leds från instrumentet genom patientens vävnader till en neutralplatta.

Unipolär (monopolär) diatermi	Elektrokirurgiskt instrument som delar och koagulerar vävnad simultant. Kan användas för både dissektion och blodstillning. Energin leds från instrumentet genom patientens vävnader till en neutralplatta.
Bipolär diatermi	Elektrokirurgiskt instrument. I Sverige avses oftast en bipolär pincett. Energin leds mellan pincettens skänklar och tillför värme i den vävnad som finns mellan skänklarna (värmekoagulation). Kan användas för både dissektion och blodstillning.
Diatermisax	Elektrokirurgiskt instrument. En variant av bipolär diatermi där energin leds mellan saxens skänklar. Saxen delar och koagulerar vävnad simultant.
Ultracision/harmonisk skalpell	Tekniken baseras på ultraljudsvibrationer. Instrumentet delar och koagulerar vävnad simultant.
Laser	Laserstrålen delar och koagulerar vävnad simultant

Faktaruta 2 Tekniker vid tonsillektomi (med eller utan samtidig adenoidoperation) i Sverige 2018, data från Tonsilloperationsregistret

Teknik	Antal	Procent
Totalt	5 635	100 %
Kall dissektion med varm hemostas*	3 360	59,6 %
Kall dissektion med kall hemostas	1 228	21,8 %
Varm dissektion	762	13,5 %
Icke definierbar eller ej angiven teknik	285	5,1 %

Varma dissektionstekniker i detalj	Antal	Procent
Totalt	762	100 %
Diatermisax	544	71,4 %
Radiofrekvens**	163	21,4 %
Bipolär diatermi	49	6,4 %
Annan varm teknik	6	0,8 %

* >75 % av varm hemostasteknik utgörs av bipolär diatermi.

** Inkluderar samtliga radiofrekvenstekniker (inklusive coblation). Referensgruppen för Tonsilloperationsregistret gör bedömningen att operationerna huvudsakligen gjorts med coblation.

Faktaruta 3 Tonsilloperationer i Sverige

I Sverige utförs årligen runt 13 000 halsmandeloperationer (tonsilloperation). De flesta operationerna utförs på barn (<18 år). I Sverige är de vanligaste indikationerna snarkning eller luftvägsobstruktion, recidiverande (återkommande) tonsillit, kronisk tonsillit och peritonsillit (halsböld). De olika indikationerna har, åtminstone i Sverige, visat sig ha typiska ålders- och könsfördelningar. Snarkning/obstruktion på grund av förstörade tonsiller är något vanligare hos pojkar i förskoleåldern, medan de infektionsrelaterade indikationerna är något vanligare hos unga kvinnor.

När all tonsillvävnad opereras bort kallas det för tonsillektomi. Denna operation är vanligast vid infektionsrelaterad indikation.

När endast de utskjutande delarna av tonsillerna tas bort kallas det för tonsillotomi. I Sverige används tonsillotomi oftast om indikationen är snarkning eller luftvägsobstruktion. Vid denna indikation opereras ofta även den så kallade adenoiden bort.

Incidensen för tonsilloperation skiljer sig mellan länder men i många länder ses en trend att incidensen ökar, troligen pga. ett ökat fokus på barn med övre luftvägsobstruktion.

De vanligaste komplikationerna till tonsilloperationer är smärta och blödning. Komplikationer är vanligare efter tonsillektomi än efter tonsillotomi. Blödning efter tonsilloperation inträffar oftast sex till åtta dagar efter operationen. Ibland krävs en ny operation för att stilla blödningen. Dödsfall efter tonsilloperation är sällsynta.

Lästips

Socialstyrelsen. Nationella Medicinska Indikationer. Indikation för tonsillotomi på barn och ungdomar. Hämtad 2019-07-01.

Odhagen E, Sunnergren O, Söderman AH, Thor J, Stalfors J. Reducing post-tonsillectomy haemorrhage rates through a quality improvement project using a Swedish National quality register: a case study. Eur Arch Otorhinolaryngol 2018;275:1631-9.

[Nationellt kvalitetsregister för öron-, näs- och halssjukvård. Tonsilloperation.](#) Hämtad 2019-07-01.

Projektgrupp

Sakkunnig

Ola Sunnergren, Docent, överläkare, Öron-, näs- och halskliniken, Region Jönköpings län

SBU

Rebecca Silverstein, projektledare
Amanda Klein, projektledare
Jien Long, hälsoekonom
Jenny Stenman, projektadministratör

Granskare

Danielle Friberg, lektor, docent, Uppsala Universitet, överläkare, Öron-, näs- och halskliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala

Bindningar och jäv

Sakkunniga och granskare har i enlighet med SBU:s krav inlämnat deklARATION rörande bindningar och jäv. Dessa dokument finns tillgängliga på SBU:s kansli. SBU har bedömt att de förhållanden som redovisas där är förenliga med kraven på saklighet och opartiskhet.

Referenser

1. Pynnonen M, Brinkmeier JV, Thorne MC, Chong LY, Burton MJ. Coblation versus other surgical techniques for tonsillectomy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017.
2. Francis DO, Chinnadurai S, Sathe NA, Morad A, Jordan AK, Krishnaswami S, Fonnesbeck C, McPheeters ML. Tonsillectomy for Obstructive Sleep-Disordered Breathing or Recurrent Throat Infection in Children [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2017 Jan. Available from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK424048/> [2019-07-01].
3. Soderman AC, Odhagen E, Ericsson E, Hemlin C, Hultcrantz E, Sunnergren O, et al. Post-tonsillectomy haemorrhage rates are related to technique for dissection and for haemostasis. An analysis of 15734 patients in the National Tonsil Surgery Register in Sweden. Clin Otolaryngol 2015;40:248-54.
4. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. BMC Med Res Methodol 2007;7:10.

Bilaga 1

[Bilaga 1.pdf](#)