

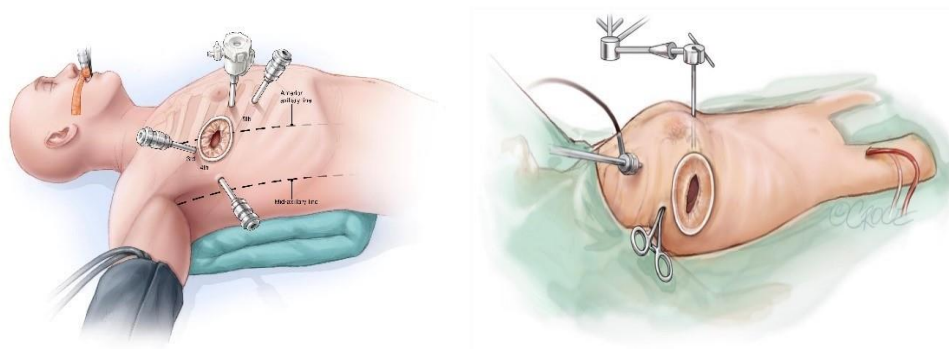
MICS- Operation

Förändringar sedan föregående version

Ny rutin

Sammanfattning

MICS - Minimally Invasive Cardiac Surgery. Operationen görs utan att dela sternum. Istället görs ett antal mindre öppningar mellan revbenen på höger sida av bröstkorgen. Höger del av hjärtsäcken öppnas in mot höger lungsjäck. Ingreppet kan göras med endoskopisk, eller robotassisterad teknik. Hjärt-lungmaskinen ansluts som regel via kanyler som placeras i höger ljumske, i vissa fall även en kanyl på sidan av halsen. I första hand är metoden aktuell för patienter som behöver operation på mitralis, trikuspidalis eller slutning av ASD sekundum.



Innehållsförteckning

Förändringar sedan föregående version	1
Sammanfattning	1
Innehållsförteckning	2
Bakgrund och syfte	2
Utförande.....	5
Relaterad information	11
Arbetsgrupp.....	11

Bakgrund och syfte

Rutinen är en arbetsordning som steg för steg beskriver de uppgifter som utförs systematiskt och specifikt perioperativt under en minimal-invasiv hjärtoperation (MICS). Hantering av utrustning och omvårdnad av patient vid MICS styrs mot ett standardiserat sätt att arbeta i syfte att skapa en säker, enhetlig och metodisk rutin för genomförande av operation och underlätta flödet av patienter på sal.

Utrustning

Galler

- Hjärt-coronargaller
- MICS galler A1:5 eller A1:6
- MICS skopiarm A1:3 eller A1:4 (Arm till optik + arm till mitralhake)
- Sternumsåg och Hundhake standard (ska alltid finnas på sal för att kunna konvertera!)

Sterilförråd material

- Thoraxset
- Huvudlakan
- Diatermi x 2
- 75:a 2-3st

- Diatermipåsar 4-5st
- Ioban 2st stora
- Diatermielektrod 7mm + 125mm+ 200mm
- Knivblad nr: 11 x 2 + 15 + 20
- Gröna tygdukar
- Stryp 5st
- Suturbooties
- Orange sugkateter 1 st (till mitralis)
- Spruta 60ml 1 st
- Sugmunstycke 18ch 1 st
- Röda dukar
- Ev. Orange tork

MICS-vagn material

- Kamera-skydd 30 grader till 10mm optik 3D Aesculap
- Koldioxid-slang (Stryker) utan rökutsug
- Dränage SmartDrain 28fr
- Alexisport XS, (eller S)
- Grön kanyl 0,8 x 120mm till lokalbedövning
- Sumpdrän
- Lång Cardiopleginål 9Fr (standard) eller 7Fr
- Y-adapter till cardioplegi
- Port 10mm med kran
- Ledare PIK 100cm
(Inläggningskit + ledare 150cm kommer tillsammans med venkanylen)

Extra instrument till Mitralis

från MICS-vagnen

- Mitralhake: fråga kirurgerna vilken de vill ha!
- Alternativ 1: Handtag till USB retraktor + Peang och Blad till USB-retraktor , finns olika storlekar, med och utan "vinge"
- Alternativ 2: HV Delux heart retractor.

- Ev. Superflex mjukdelsretraktor

Från sterilförrådet

- Klaffmått Cosgrove Edwards (standard) alternativt
- Klaffmått Physio II
- Klaffar: Cosgrove-Edwards anuloplastikband storlek 28-38mm alternativt Physio II ring
- ev. mitralring IMR (Physio II klaffmått)
- Ev AtriClip PRO40 eller PRO45. + 2-0 TiCron Y5 som hållsutur. Ingen mätsticka behövs.
- Ev CryoICE CRY03

Kanyler

Ljumskkanyler: Fråga kirurg och Perfusionist

- Artär: Bio-Medicus 17 fr. (under 80kg) eller 19 fr. (över 80kg)
- Ven: Bio-Medicus Multistage 25 fr. Eventuellt 23 fr. till mindre patienter.
- Extra kanyl på halsen vid bikaval kanylering: 15 fr.

Suturer

Till minithorakotomi:

- 0 TiCron CV305 3st hållsutur (enkel nål) (MICS-vagn)
- 2-0 TiCron Y5 1 st + motpledget till cardiopleginål
- Ev GoreTex CV4 TH18 (ev. PH-24, stor nål) (MICS-vagn)
- 2-0 TiCron CV305 multipack till mitralis band/ring
- Cor-Knot combo kit ELLER Cor-Knot mini kit (korta handtag) Fråga kirurg!
- Prolene 3-0 V7 2 st slutning av förmak
- 0:ans Monosof 1 st till drän
- Osypka TME bipolär elektrod eller Streamline bipolära elektroder (MICS-vagn)
- 1:ans Vicryl CTX 1 st
- V-Loc 90 3-0 resorberbar 1st, (röd förp) (MICS-vagn)

- Ev 5-0 Prolene C-1 (MICS-vagn)

Till ljumske:

- Prolene 5-0 Rb2 kanyleringssutur till artärkanyl
- Prolene 5-0 Rb2 kanyleringssutur till venkanyl
- 0:ans Sofilk C-17, sy fast artärkanyl
- 3-0 Vicryl CT1- Plus
- 5:ans Sofsilk

Läkemedel

- Ropivacain 7,5mg/ml

Extra till ASD

- Ev. USB retraktor (MICS vagn)
- Kopplingsstycke 1/2+3/8+3/8 samt extra blå slang
- 0 TiCron CV305 med pledget, "flaggad" (för att banda cavorna)
- Ev Cor-Knot combo kit eller mini combo kit (vb. av fler CorKnot finns singelpackade "knutar" i MICS-vagnen)
- Ev 2-0 TiCron Y5 med pledget
- Skopi Tång Westerlind (sal 21)
- Skopi Peang Heiss 90 grader (sal 21)

Utförande

Förberedelse dagen innan

- Byta operationsbord till ett med skenor
- Byt till Aesculap kirurgtorn + extra skärm (Står på sal 24)
- 2 st diskvagnar med blå påsar
- Ställ in MICS-vagn på sal

Uppdukning av material

Se rutin "Mall Hjärtkirurgi - Operation"

Se rutin "För säkerställande av att material inte oavsiktligt kvarlämnas i samband med operation"

Apparatur

Kirurgtorn Aseculap + extra skärm finns på sal 24.

Förberedelser intraoperativt

- 2 st sterila lindor under patientens överkropp, vikta på mitten med öglan/viket på höger sida.
- Höger ljumske används alltid för kanylering samt höger sida hals ska alltid vara tillgänglig under operation för eventuellt behov av bikaval kanylering.
- Två stycken neutralelektroder till diatermi
- Placering av externa defibrilleringsplattor. Plattorna skall positioneras med den ena mitt på vänster brösthalva precis utanför sterilklädseln, så att ev. sternotomi kan genomföras och den andra på höger skulderblad.
- Hårvkortning, höger armhåla + höger sida thorax samt sternum, höger ljumske.
- Klovar till skopi-armarna fästes på operationsbordets skenor.
- MICS skopi-arm till optiken: placeras på huvudplattans skena, höger sida.
- MICS skopi-arm till mitralhaken: placeras på skena i höjd med patientens axel på vänster sida.
- Ev. Unitrac-arm (alternativ skopi-arm till optik som kopplas till instrumentluft + klov) Finns i blå låda i apparatförrådet.
MICS optikhållare Unitrac 4 delar (MICS-vagn) och sterilklädsel/strumpa för Unitrac-arm (MICS-vagn).

- Två undersköterskor/pass på sal fram till knivstart.

Se även rutin “Mall Hjärtkirurgi - Operation”

Positionering

- Ryggläge av patient. Fäst den ena externa defibrilleringsplattan på ryggen innan patienten lägger sig på operationsbordet.
- När alla anestesiförberedelser är klara flyttas patienten längst ut på operationsbordets högra sida. Armen hamnar utanför kanten och träs igenom lindornas “öglor”. Lindornas uppgift är att stödja armen så att det blir fri åtkomst till hela bröstkorgens högersida samt armhåla. Lindorna justeras till lämplig längd från vänster sida.
- Geldyna placeras mellan patientens högra arm och bordskant för att undvika tryckskador av bordsskenorna.
- Armstöd vänster sida.
- Ring kirurgen i god tid. Ska rita/markera hudincisioner samt godkänna positioneringen.

Se rutin “Hjärta, standard - Upplägg” och rutin “KAD - inläggning av kvarliggande urinvägskateter och intermittent tappning av urinblåsa”

Desinfektion av hud

- Höger sida av halsen ska steriltvättas för att vara tillgänglig vid behov av kompletterande venkanylering.
- Tvätta långt ner på höger sida av bröstkorgen och armhålan.
- Fri åtkomst till sternum för att kunna utföra sternotomi vid behov av konvertering. Tvätta så nära defibrilleringsplattan som möjligt.
- Höger ljumske för kanylering.

Se Rutin "Mall Hjärtkirurgi - Operation".

Sterildrapering

Slanghållare 2st, den ena vid knät och den andra vid höften.

Operationsteknik

Höger lunga stängs av i samband med incheckning. 4-7 cm lång hudincision i bröstvecket, och vidare i 4:e revbensmellanrummet, höger sida, från mamillnivå och utåt. Alexis-port. Om pleuran är fri från uttalade adherenser kan operationen fortgå minimalinvasivt och heparin ges. Samtidigt kanylerar assistenten i höger ljumske, ansluter hjärtlungmaskinen och ECC startas med vakuum, varefter båda lungorna stängs. Temperaturdrift till 34 grader (ej vid förväntad kort tångtid). Huvudkirurgen fortsätter med att anlägga kameraport lateralt om arbetsporten och sumpdrän kaudalt. Koldioxidslang ansluts. Perikardiet öppnas. Hållsuturer (0 TiCron CV305) i perikard som tas ut genom separat instick genom thoraxväggen. Pledgeterad sutur (2-0 TiCron Y5) + motpledget för kardioplegikanyl som fixeras med stryprör. Ansluts till kardioplegislång och blå sug via Y-koppling. Endoskopisk aortatång i separat incision i interstitiet ovan arbetsporten. Tång sätts och kardioplegi ges (för ASD blodkardioplegi). Koldioxidinsufflering startas. Vid högersidig åtgärd stryps cava inferior och superior med ligatur (0 TiCron CV305 med pledget "flaggad", klipp inte nålen, ev bomullsband) och Cor-Knot. Hållsuture (0 TiCron CV305 eller 2-0 TiCron Y5 med pledget) i höger förmak som tas ut i separat incision medialt om arbetsporten. Vänster förmak öppnas. Atriclclip anbringas på indikation. Förmaksretraktor sätts in och skruvas ihop och förs därefter på plats i hjärtat. Cryo-ablation kan utföras. Klaffplastik utförs genom neochordae (GoreTex CV4 Th18), resektion, klaffsegelplastik (5-0 Prolene C-1) och ring eller band i olika kombinationer. Superflex mjukdelsretraktor kan användas vid visualisering av klaffapparaten. Ringen knyts med Cor-Knot. Klaffprotes sys ned med dubbelgripande suturer som fästs med Cor-Knot. Värmning påbörjas. Alternativt förslutning av ASD med sutur eller patch. Klaffplastik testas med vattentest via perfusion (med

orange sugkateter). Vänster förmak försluts enkelradigt med två suturer (3-0 Prolene V7).

Förberedelser för avveckling av hjärtlungmaskin

Urluftning via vent i aortaroten. Tången tas. Koldioxid stängs av. Bipolär elektrod anbringas på höger kammare och ansluts vid behov till pacemaker. Vid VT/VF extern defibrillering. Fältet inspekteras för blödning. Dubbellungventilation. Nedvarvning av ECC för bedömning av operationsresultat via TEE. På ECC med full avlastning och avstängd ventilation. Kardioplegikanyl avlägsnas och suturen fixeras med Cor-Knot. Dubbellungventilation, och nedvarvning av ECC. Dekanylering efter vattentrick och protamin. Blodstillning.

Se rutin "Mall Hjärtkirurgi - Operation".

Slutning av operationssåret

Lokalbedövning av intercostalnerv I3-I5. 1st 28fr Blakedrän i pleura, vanligen kortat ca 8 cm, förs ut genom kameraport och fixeras med icke-resorberbar dränsutur. Ljumsken försluts fortlöpande subkutant och intrakutant. Arbetsporten försluts i muskellager, subkutant och intrakutant. Kameraporten används för drän, incision för retraktor, sumpdrän och aortatång försluts intrakutant. Instick för hållsuturer försluts med steristrip

Se rutin "Mall Hjärtkirurgi - Operation"

Kontroll efter operationslut

Se rutin "Mall Hjärtkirurgi - Operation"

Se rutin "För säkerställande av att material inte oavsiktligt kvarlämnas i samband med operation"

Komplikationer

- Blödning
- Tamponad

Vid en eventuell konvertering under operation ska en sternumsåg och hundhake standard alltid finnas på sal. Sternumgaller för slutning av sternum.

Reoperation MICS

Även om det är ovanligt så kommer MICS-patienter ibland kräva reoperation för blödning. Vanligaste lokaler är cardioplegi-nål (aorta ascendens) eller bröstkorgsvägg (hållsuturer).

Diskutera gärna med ansvarig MICS-kirurg (Carl Johan Malm eller Emma Hansson) inför beslut och upplägg av re-operation. Det är bra att initiera diskussion tidigt vid misstanke om betydande blödning.

- I princip används samma incision som vid primär operation, dvs liten lateral högersidig thorakotomi.
- Patienten behöver dubbellumentub
- Upplägg på operationsbord enligt "MICS – Positionering".
- Tvätta in höger ljumske som vid behov kan användas för kanylering.
- Ta fram Kirurgtorn Aesculap + extra skärm som finna på sal 24 samt "MICS-vagn".
- Kamera-skydd 30 grader till 10mm optik 3D Aesculap
- Suturgaller
- Hake dubbelledad + 6 blad (MICS-vagn)
- MICS Nålförare kurverad ValveGate 2-0, MICS Fattningstång DeBakey ValveGate 2,8mm och MICS Knuttång ValveGate (MICS-vagn) eller Suturset 3 delar (sal 21)
- Galler MICS skopiarm (A1:3 eller A1:4) används i första hand som optikhållare. Om detta inte är sterilt används Unitrac-arm som kopplas till instrumentluft + klov. Finns i blå låda i apparatförrådet. Fästs på huvudplatta höger sida.
- Till Unitrac-arm behövs:
MICS optikhållare Unitrac 4 delar (MICS-vagn) och sterilklädsel/strumpa för Unitrac-arm (MICS-vagn).
- XS eller S Alexis-port (Fråga kirurg).
- Hake Weitlaner trubbig rak 16 cm
- Akutvagn på sal

- Vid ECC används oftast 25 Fr ven-kanyl ("Multistage") och 17 Fr artärkanyl (stäm av med perfusionist och operatör). Dessa läggs i så fall in med hjälp av inläggningskit, samt både 100 cm och 150 cm ledare.

Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i journalsystemet om rutinen är kopplad till patient. Övriga orsaker till avsteg från styrdokumentet rapporteras i MedControl PRO.

Relaterad information

["Mall Hjärtkirurgi - Operation"](#)

["Hjärta, standard - Upplägg"](#)

["För säkerställande av att material inte oavsiktligt kvarlämnas i samband med operation"](#)

["KAD - inläggning av kvarliggande urinvägskateter och intermittert tappning av urinblåsa"](#)

Arbetsgrupp

Carl Johan Malm, Sektionschef/Överläkare, Operation 2, Thorax och Kardiologi, Omr 6, Sahlgrenska Universitetssjukhus

Emma Hansson, Specialistläkare, Operation 2, Thorax och Kardiologi, Omr 6, Sahlgrenska Universitetssjukhus

Linda Johansson Long, Operationssjuksköterska Operation 2, Thorax och Kardiologi, Omr 6, Sahlgrenska Universitetssjukhus

Anna Körle, Operationssjuksköterska Operation 2, Thorax och Kardiologi, Omr 6, Sahlgrenska Universitetssjukhus

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi

Innehållsansvar: Andrea Mujkanovic, (andmu1), Instruktör

Granskad av: Linda Johansson Long, (linjo189),
Operationssjuksköterska, Anna Körle, (annko8),
Operationssjuksköterska, Carl Johan Malm, (carma16),
Sektionschef

Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-3453

Version: 1.0

Giltig från: 2025-05-23

Giltig till: 2027-05-21