

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi

Giltig från: 2025-06-18

Innehållsansvar: Karin Bengtsson, (karbe61), Operationssjuksköterska

Giltig till: 2027-06-17

Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

# ACB med ECC – Operation

## Sammanfattning

**ACB** = Aorto Coronary Bypass är kärlgraft (vengraft från ben, artärgraft, a.radialis från underarm) mellan aorta och coronarkärl.

Vänster a.mammaria, LIMA används oftast också som kärlgraft, denna används som stjälskat graft. Även den högra mammarartären, RIMA används som graft, men mer sällan då de anatomiska förhållandena gör att den blir för kort. Den kan även användas som fritt graft.

Ett mer generellt uttryck är för ingreppet är **CABG** (uttalas "Kabbitch"): Coronary Artery Bypass Grafting.

## Indikation

Symptomatisk och eller prognostisk indikation som ej är tillgänglig för PCI (Percutan Coronar Intervention).

## Arbetsbeskrivning

## Material

### Galler/hakar:

- Hjärt-coronar galler
- Sticksåg batteridrivnen
- Sternum komplettering
- Hake Bugge IMA stor
- Vid reoperationer: sagitalsåg

Se "Kirurgistor" i datorn för respektive kirurgs önskemål.

### Kanyler/katetrar:

- Standard för CABG är aortakanyl 22 fr. och tvåstegs venkanyl 32/40 fr. Men fråga kirurg/perfusionist om storlek då det finns olika storlekar.
- Nål för antegrad cardioplegi.

### Suturer:

- 1 fp 4/0 Ti-Cron ligatur, till ventagning
- 1 fp 2/0 flätad resorberbar ligatur, ligera av LIMA distalt, knyta fast Thackray-kanyl och ligera v. saphena magna distalt och proximalt
- 2 st 1:ans flätad resorberbar sutur, muskelsutur
- 1 st 3/0 flätad resorberbar sutur, subcutant
- 2 st 3/0 Monofil resorberbar sutur, intracutant

Övriga suturer se "Kirurglistor" i datorn för respektive kirurg

### Övrigt:

- Thoraxset
- 3M Hjärtlakan
- Lamphandtag
- Ev.Rondskål (till våta röda dukar)
- Operationsrockar
- Handskar
- Sugmunstycke vuxen
- Sugmunstycke barn
- 2 st engångsdiatermi med rökutsug
- Röda kompresser
- Knivblad nr: 11, 20, 15, 10
- Hemoclips medium
- Hemoclips small
- Elastisk linda
- Ev. benvax
- Mellanlång isolerad diatermikniv
- Dubbelslitslakan (om båda benen skall tvättas)
- Defibrillatorspatlar (skall finnas på sal)

### Läkemedel:

- 1 st Natriumklorid 500 ml påsar läggs in i frysacket före uppdukning på morgonen så de är "slusch" vid operationsstart.
- 1 st Natriumklorid rumstempererad tas upp vid uppdukningen.
- **Paveron N 25mg/1ml**, injektionsvätska  
Används vid kramptillstånd i glatt muskulatur (kärlspasm).  
Några av kirurgerna använder Paveron till LIMA eller Radialisgraft, se "Kirurglistan" i datorn.  
Spädning ordineras av kirurg intraoperativt.

## Uppdukning av material

Se PM "Mall Hjärtkirurgi".

Extra för coronarkirurgi är att det behövs ett litet rullbord för ventagningen och eller a. radialistagning. Radialis tagning se PM "A.Radialis uttagning – Operation".

## Apparatur

Se PM "Mall Hjärtkirurgi".

## Förberedelser intraoperativt av patient:

Vid coronarkirurgi se efter vilket ben och/eller arm som är markerat för grafftagnig. Båda benen kan vara markerade - då tvättas båda benen. Om markering saknas kontakta ansvarig kirurg.

Skall a.radialis skördas se PM "A.Radialis uttagning - Operation".

Benhållare sätts på bordet för att lyfta ben/benen under preoperativa tvätten. Övriga förberedelser se PM "Mall Hjärtkirurgi".

## Desinfektion av huden

Det märkta benet eller benen tvättas strax nedom malleolen och upp till ljumsken. Övrig information ang desinfektion av huden se PM "Mall Hjärtkirurgi".

Vid ev. uttagning av a. radialis se PM "A.Radialis uttagning – Operation".

## Sterildrapering

Se PM "Mall Hjärtkirurgi"

Vid uttagning av a. radialis se PM uttagning av a.radialis.

## Operation

**Sternotomi** med fripreparering av LIMA (Left Internal Mammary Artery) och radialis/ventagning startar samtidigt och pågår parallellt tills radialis/vengraftet är uttaget, och armen/benet är suturerat. LIMA används vanligtvis till att grafta LAD (Left Anterior Descending). Radialis/venmaterialet används till att anastomosera övriga kranskärl som behöver revasculariseras. När sternum är delat sätter man in antingen en sternumhake eller en "Buggehake". Skall a.mammaria användas sätts Buggehaken i.

**A.mammaria** friprepareras med hjälp av diatermi, grenar ligeras med small hemoclips. Efter heparinet givits delas den distala änden av a.mammaria. Craffordpeang 18 cm sätts på. a.mammaria som klipps precis proximalt peangen. Stumpen ligeras med 2-0 resorberbar ligatur. Ibland sätts medium hemoclips som extra förstärkning på stumpen. Flödet i a.mammaria kontrolleras före den temporärt stängs, med antingen mediumclips distalt på kärlet, eller en bulldog någonstans på kärlet.

**Ventagning:** Hudincisionen görs med kniv ovan malleolen och förlängs vart efter med kniv/sax uppåt. Grenar ligeras av med 4-0 flätad, icke resorberbar ligatur proximalt, mindre grenar kan stängas med röda hemoclips. Grenarna clipsas med small eller medium hemoclips distalt (mycket små grenar kan brännas med diatermi distalt). Det är av stor vikt att ligeringen av grenarna proximalt görs på ett tillfredsställande sätt. Venen skall konverteras till artär, och kommer därför att utsättas för ett högt tryck. Det är också av vikt att handskas försiktigt med venmaterialet. Trauma mot venen kan skada den så flödet genom kärlet efter op. påverkas. När alla grenar är ligerade, sätts i den

distala änden in en Thackraykanyl som fixeras med en 2-0 resorberbar flätad ligatur. Venen fylls med hjälp av en 20 ml spruta med koksalt. Eventuella läckage lagas. Proximala änden delas med hjälp av peang och ligatur (2-0 flätad resorberbar) eller mediumclips. Benet sutureras subcutant och intracutant. Benet tvättas rent med Klorhexidinlösning 1mg/ml och lindas för blodstillning med en elastisk binda. Efter op.slut tvättas benet åter och förband appliceras och lindas med elastisk binda. Venen förvaras i en liten kopp med NaCl och täcks över med plastlocket ifrån thoraxsetet tills den ska användas.

**ACB (Aorto Coronar Bypass):** När a.mammaria är fripreparerad tas Buggehaken ur och sternumhaken sätts i. Med hjälp av pincett och diatermi delas pericardiet. Pericardiet sys upp med 0:ans icke resorberbar sutur. Aortakanylering och venkanylering se PM Mall hjärta standard. Antegrad cardioplegi, se PM Mall hjärta standard. När hjärtlungmaskinen är ansluten, och full bypass uppnåtts stängs Aorta med en kärklämmare (Fogarty). Cardioplegi-infusionen påbörjas. Efter ca 800-1000 ml cardioplegilösning (hjärtat skall stå still) stängs infusionen av. Cardioplegilösningen ges av perfusionist från hjärtlungmaskinen (blodcardioplegi). Perfusionisten sänker kroppstemperaturen med hjälp av hypotermiapparat till den temperatur operatören önskar. Hjärtat kyls ibland dessutom med NaCl, kyld från frysfack. För att lyfta fram hjärtat läggs ett par röda kompresser fuktade med kylskåpskall NaCl under hjärtat.

Coronarkärllet som skall anastomoseras friläggs med 15-bladig kniv. Incideras med Beaverkniv. Incisionen förlängs med Hegerman sax (mycket vinklad sax till difragmala ytan, lätt vinklad till övriga). Ibland sonderas kranskärllet med en sond vanligen 1 mm el.1, 5 mm. Vengraftet finklipps i änden. Sutureras därefter på plats med 7-0 monofil icke resorberbar sutur. När suturraden är färdig kontrolleras flöde genom anastomosen och suturradstäthet, med hjälp av en 20 ml spruta fylld med blodcardioplegi/ NaCl. Är dessa båda parametrar tillfredsställande, går man vidare till nästa anastomos.

När de kranskärl som skall ha vengraft är anastomoserade, avslutas de "perifera" anastomoserna med a. mammaria. Oftast sys den till LAD (Left Anterior Descending artery). Denna anastomos sys med 7-0 monofil icke resorberbar sutur. Om LAD är sjuk, väljer man företrädesvis a.mammaria som graft. Artärgraft står öppet längre än vengraft.

Revaskularisering av LAD är av extra stor betydelse då kärlet försörjer en stor del av vänster kammare och septum. När anastomosen är klar tas bulldogen som sitter på a.mammaria bort, operatören kan nu se om denna anastomos är tät och om kranskärllet fyller sig. Aortatången tas bort. Coronarcirkulationen till hjärtat kommer åter. Hjärtat börjar röra på sig.

#### **Kontrollera nu att dukarna under hjärtat avlägsnas.**

Många äldre patienter har plaque i aorta. Applicering av partiell tång för de centrala anastomoserna ökar då risken för emboliseringar av kalkflagor. Operatören kan då välja att de centrala anastomoserna med aortatången kvar på plats, sk. "single clamp technique". Aortaklamptiden ökar men detta är idag inget problem med modern preservationsteknik. Single clamp technique används ofta vid kombinations ingrepp klaff + CABG.

Sidoavklämningstång sätts på aorta. Cardioplegiinfusionen avslutas och cardioplegislång avlägsnas. Med sax och pincett putsas aorta ner till adventitia. Incision med 11-bladig kniv. Ett cirkulärt hål stansas genom

aortaväggen, med hjälp av stans. Anastomosen sys med 5-0 eller 6/0 monofil icke resorberbar sutur. När alla "centrala" anastomoserna är färdiga sätts, om inte förr, bulldogar på alla vengraften. Sidoavklämmningstången kan tas bort. Graften luftas ev. ur med en grå kanyl. Bulldogarna tas bort. Defibrillering kan behövas för att regularisera hjärtrytmen. Detta kan göras mellan någon av de centrala anastomoserna. Bypasskirurgin är nu slutförd. Nu kontrolleras ytterligare en gång att alla anastomoser är täta. Operatören gör detta bl.a. genom att spola NaCl med en 20 ml spruta över anastomoserna.

## Slutning av operationssåret

Se PM "Mall Hjärtkirurgi".

## Kontroll efter operationslut

Se PM "Mall Hjärtkirurgi".

## Komplikationer/Risker

- Blödning, hjärttamponad
- Svikt
- Stroke
- Arytmier
- Infektion
- Sternuminsufficiens

## Arbetsgrupp

Martin Westerberg, VÖL, Operation 2

Barbro Carlström, Operationssköterska, Operation 2

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet Thorax och kardiologi

**Innehållsansvar:** Karin Bengtsson, (karbe61),  
Operationssjuksköterska

**Godkänd av:** Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9805-1593997-1849

**Version:** 10.0

**Giltig från:** 2025-06-18

**Giltig till:** 2027-06-17