

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi
 Innehållsansvar: Bengt Redfors, (benre1), Överläkare
 Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-05-27

Giltig till: 2027-05-26

Impella[®] CP och 5.0

Förändringar sedan föregående version

25-01-27 Ny layout

Innehållsförteckning

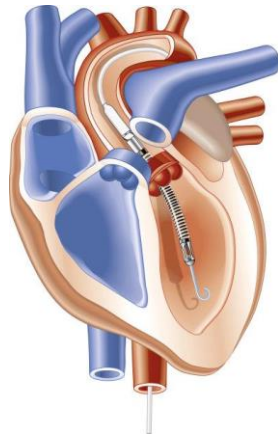
INDIKATIONER	Error! Bookmark not defined.
KONTRAINDIKATION	Error! Bookmark not defined.
MÖJLIGA KOMPLIKATIONER	Error! Bookmark not defined.
FUNKTION	Error! Bookmark not defined.
IMPELLA SYSTEMET OCH KATETRAR	Error! Bookmark not defined.
Impella CP	Error! Bookmark not defined.
Impella 5.0	Error! Bookmark not defined.
Styrenhet	Error! Bookmark not defined.
Skärmbild	Error! Bookmark not defined.
Purger-system	Error! Bookmark not defined.
MÄTVÄRDEN OCH INSTÄLLNINGAR	Error! Bookmark not defined.
P-level	Error! Bookmark not defined.
Impella Flow	Error! Bookmark not defined.
Placement Signal	Error! Bookmark not defined.
Motor Current	Error! Bookmark not defined.
Purge Flow och Purge Pressure	Error! Bookmark not defined.
IMPELLAPUMPENS LÄGE	Error! Bookmark not defined.
Kontroll av kateterläge	Error! Bookmark not defined.
Korrekt placering av Impella CP	Error! Bookmark not defined.
Korrekt placering av Impella 5.0	Error! Bookmark not defined.
VÅRDPRINCIPER	15
Antikoagulantia	15
Avläsa glukos-heparininfusion	15

Avveckling	16
Infektionsprofylax	16
Magnetisk resonanstomografi (MR)	16
Provtagning	16
Rengöring av styrenhet	17
Skötsel av purge-vätska och purge-kassett	17
Skötsel av trycksensorlumen på Impella CP	17
Strömstatus	18
Transport av patient	18
LARM OCH KOMPLIKATIONER	19
Suction (fastsugning)	19
Impella Position Unknown	19
Impella Outflow Blocked	20
Högerkammarsvikt	20
Hemolys	20
OMVÅRDNAD	21
Andning	21
Aktivitet	21
Cirkulation	21
Nutrition	22
Hud/Vävnad	22
Omläggning	22
Sömn	22
AKUTA SITUATIONER	23
Hjärtstopp	23
Pumpstopp	23
ANSVARSFÖRDELNING	23
DOKUMENTATION	24
TILLVERKARE	24
BILAGA 1: Instruktion för byte av Purge-vätska	25
BILAGA 2: Exempel felplacerad Impella CP	27
BILAGA 3: Exempel felplacerad Impella 5.0	29

Bakgrund

Impella® är ett cirkulationsstöd för vänster kammare. Behandlingstid är timmar, dagar till några veckors tid.

Systemet består av Impella-kateter, styrenhet med infusionskassett och anslutningskabel.



Indikationer

Impellan är avsedd att användas vid hjärtsvikt av olika genes och för att avlasta vänster kammare och undvika ”dödens cirkel” vid venoarteriell ECMO-behandling.

Den kan även användas som kardiovaskulärt stöd vid högrisk perkutan koronarintervention (PCI).

Kontraindikation

Mekanisk aortaklaff

Måttlig till uttalad aortainsufficiens/stenos

Tromb i vänster kammare

Kontraindikation för inläggande av perifer access såsom aneurysm, dissektion, svår anomali i aorta eller uttalade aterosklerotiska förändringar.

Möjliga komplikationer

Hemolys, blödning, emboli, trombos

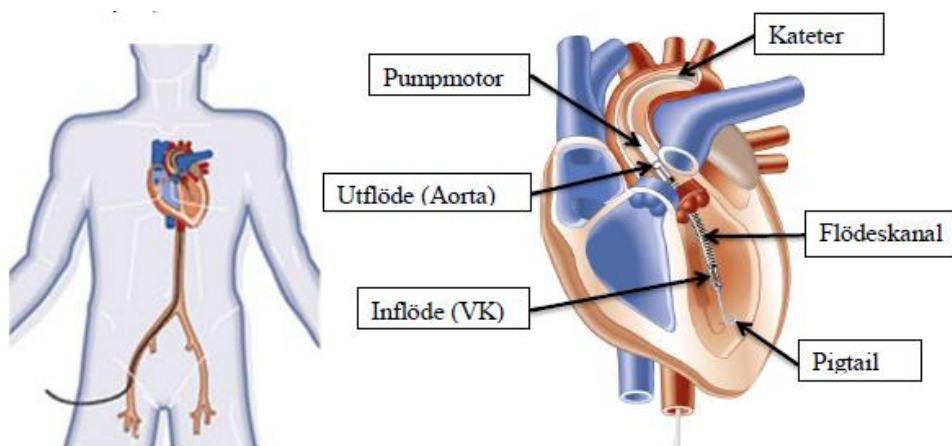
Kärlskada, hjärtklaffskada

Infektion, sepsis

Positioneringsproblem, rubbning av pumpläge

Pumpfel

Funktion



Pumpen är en mikroaxial flödespump placerad på den distala änden av en kateter. Katetern läggs in via a. subclavia genom kirurgisk incision eller via ljumskartär och därifrån via aorta in i vänster kammare. Pumpen transporterar blodet från vänster kammare till aorta ascendens. Genomblödningen till kroppens organ förbättras samtidigt som vänster kammare avlastas och hjärtmuskeln ges tid till återhämtning.

Impella katetern ansluts med anslutningskabeln till en styrenhet som monitorerar och kontrollerar funktionen av Impellan, avger larm samt förser pumpen med ström.

I styrenheten finns även ett infusionsystem (*Purger System*) som förser Impellan med spolvätska och genom ett högt tryck förhindrar blod att komma in i pumpen.

Impellasystemet och katetrar

Impella-katetrar

Det finns flera typer av Impella-katetrar (se tabell)

IMPELLA® TECHNOLOGY SUMMARY TABLE

	Impella 2.5	Impella CP	Impella 5.0	Impella LD
Flow rate (max L/min)	2.5	4.0	5.0	5.0
Catheter size	9 Fr	9 Fr	9 Fr	9 Fr
Pump size	12 Fr	14 Fr	21 Fr	21 Fr
Insertion method	Percutaneous via 13 Fr introducer sheath	Percutaneous via 14 Fr introducer sheath	Peripheral via arterial cut-down	Direct, surgical insertion
Guidewire	0.018" Silicone	0.018" PTFE	0.025"	N/A
Placement measurement	Fluid-filled pressure lumen	Fluid-filled pressure lumen	Differential pressure sensor	Differential pressure sensor
Cannula geometry	Curved, Pigtail	Curved, Pigtail	Curved, Pigtail	Straight

Rectangular strip

ABIOMED
Powering Health. Saving Lives.

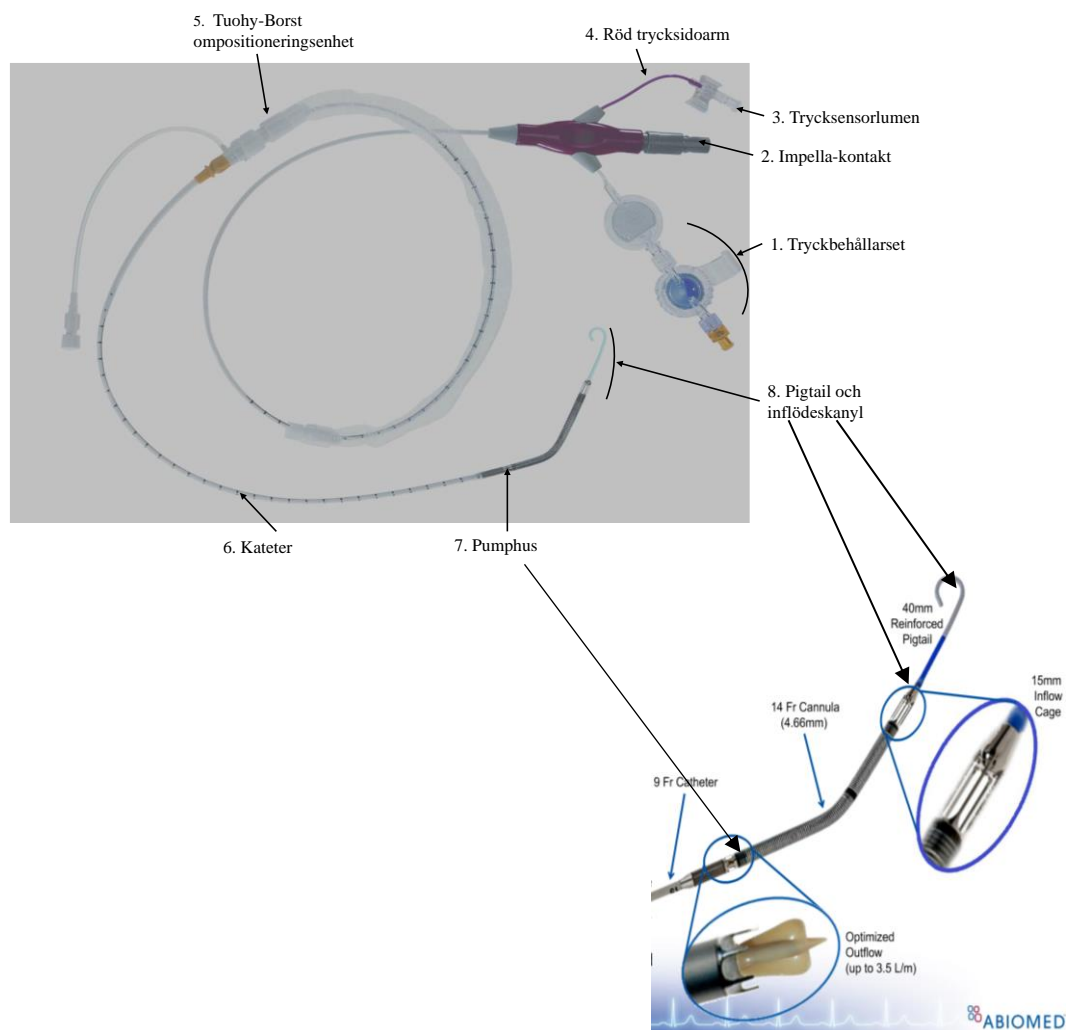
HCS-PR00041-009 /A EU

Katetrar som är aktuella på TIVA:

Impella CP (Cardiac Power) Ger ett maxflöde på 4 liter/min. Godkänd för 5 dagars användning.

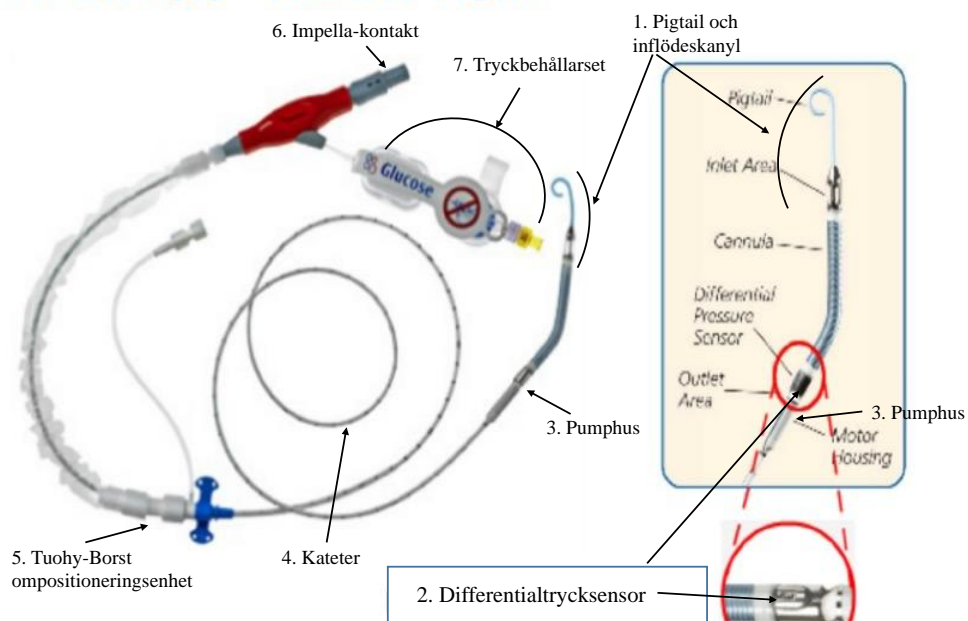
Impella 5.0 Inläggs genom en mindre kirurgisk incision. Maximalt flöde är 5 liter/min och används vid svår vänsterkammarsvikt. Katetern kan användas under ett par veckors tid.

Impella CP



1. **Tryckbehållarset** med avluftningsfilter, tryckreservoir och backventil för anslutning till glukos-heparinlösning via det s.k. purge-systemet.
2. **Impella-kontakt**, för överföring av ström och datasignaler via anslutningskabel till styrenhet.
3. **Trycksensorlumen**, tryckmätningen sker direkt vid utflödesdelen.
4. **Röd trycksidoarm** med tillkopplad natriumkloridinfusion med övertryck.
5. **Tuohy-Borst ompositioneringsenhet** för att låsa och justera kateterns läge.
6. **Kateter**
7. **Pumphus** bestående av utflödeshål, impeller och motor.
8. **Pigtail och inflödeskanyl**

Impella 5.0

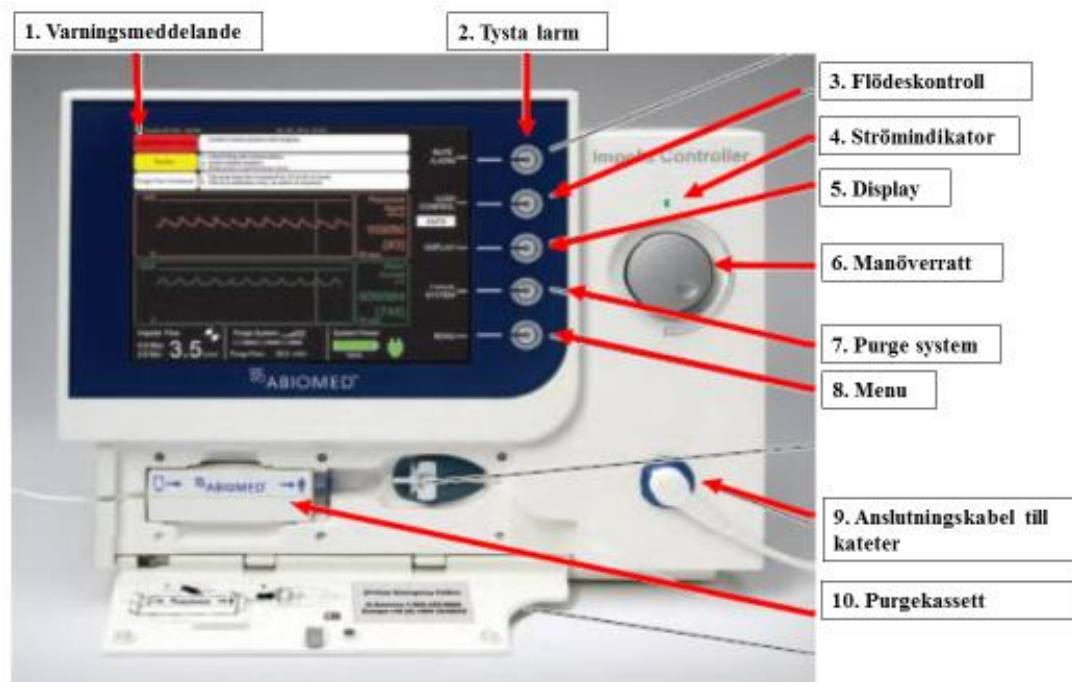


1. **Pigtail och inflödeskanyl.**
2. **Differentialtrycksensor**, mäter tryckskillnaden mellan vänsterkammaren och aorta.
3. **Pumphus**, bestående av utflödeshål, impeller och motor.
4. **Kateter**
5. **Tuohy-Borst ompositioneringsenhet** för att låsa och justera kateterns läge.
6. **Impella-kontakt** för överföring av ström och datasignaler via anslutningskabel till styrenhet.
7. **Tryckbehållarset** med avluftningsfilter, tryckreservoir och backventil för anslutning till glukos-heparinlösning via det s.k. purge-systemet.

Styrenhet

Styrenheten har tre uppgifter:

1. Förbindelselänk för att monitorera och kontrollera funktionen av Impellan
2. Förse Impellan med spolvätska (*Purge Fluid*)
3. Backupbatteri när elnät är bortkopplat



1. **Varningsmeddelande**, Vita larm (rådgivande), gula larm (allvarligt), röda larm (kritiskt). För ytterligare larmöversikt samt beskrivning hänvisas till användarmanual.
2. **Tysta larm** (*Mute Alarm*), tystar larm i 2 minuter. Indikation till larm och rekommenderad åtgärd står på displayens vänstra övre halva.
3. **Flödeskontroll** (*Flow control*), här justeras önskad flödes hastighet, *P-level*
4. **Strömindikator**, styrenheten har internt litiumbatteri med en timmes driftstid. Det tar cirka 10 timmar att ladda batteriet och Impellan skall därför alltid vara ansluten till prioriterat elnät förutom vid förflyttningar av patient.

LED lampan indikerar:

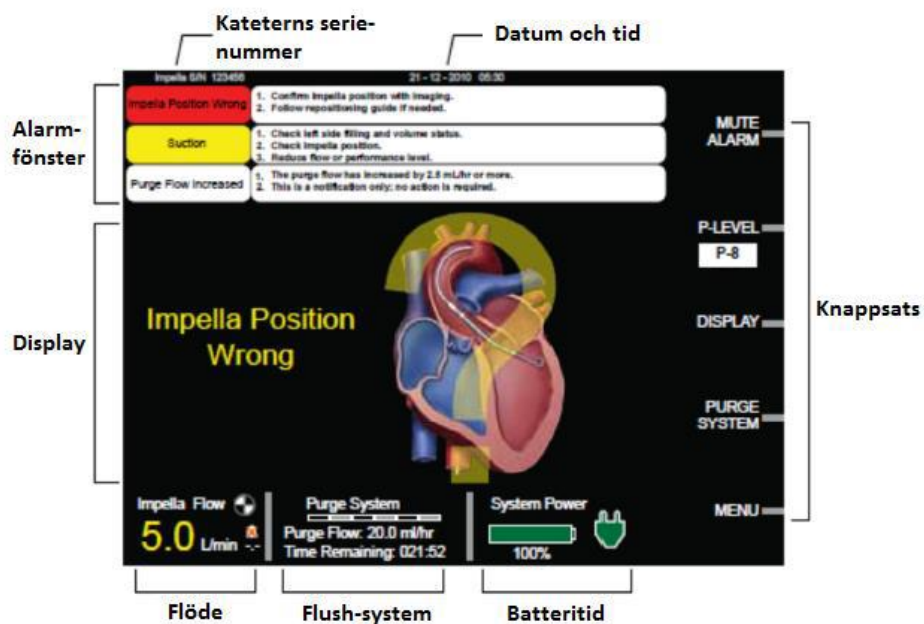
- **Grönt ljus:** Styrenheten är på och kopplad till strömkälla (elnät eller batteri)
 - **Gult ljus:** Styrenheten är avstängd men kopplad till elnät
 - **Inget ljus:** Styrenheten är avstängd och inte kopplad till elnät
5. **Display**, här under finns *Placement Signal*, *Motor Current*, *time scale*, *x och y-axis*, *Infusion History*.
 6. **Manöverratt**, används för att navigera genom menyposterna.
 7. **Purge-system** (infusionssystem) här under finns menyer för infusionssystem, byte av infusionspåse och avluftning av systemet.
 8. **Menu**, data-historik om larm, start-procedurer, inställningar.
 9. **Anslutningskabel**, den vita anslutningskabeln (*Connector Cable*) förbinder pumpen med styrenheten. Kabeln får inte böjas kraftigt eller ligga klämd.
 10. **Purge-kassett**, infusionskassetten tillhandahåller spolvätska till Impella-katetern för att förhindra att blod kommer in i motorn.

På styrenhetens vänstra sida finns:

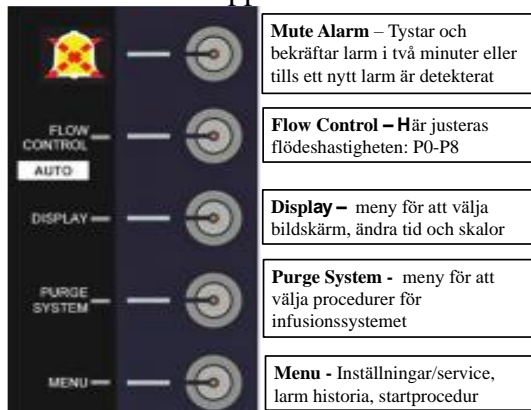
- Strömbrytare
- Anslutning för nätkabel



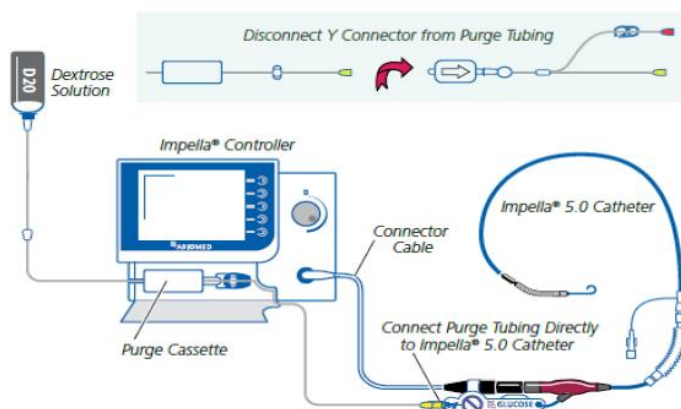
Skärmbild



Skärmbildens knappsats



Purger-system



Syftet med purge-systemet är att transportera spolvätska (glukos-heparinlösning) vilken smörjer Impellan och genom ett högt tryck förhindrar blod att komma in i pumpen. Glukos-heparinlösning kopplas till kassetten som ett slutet system i samband med inläggning.

Purge Flow (ml/h) är den hastighet som glukos-heparininfusionen går med för att skapa ett *Purge Pressure* (mmHg).

- Som rutin används 500 ml infusionsvätska Glukos 5 % med 5 ml Heparin[®] (5000 E/ml) (= 25 000E/500 ml Glukos) =50 E/ml.
- Vätska med högre viskositet kan användas (t.ex. Glukos 20 %, upp till 40 % är godkänt) och ger ett ökat tryck och minskat flöde. Vätskor med låg viskositet (t.ex. Glukos 5 %) ger ett minskat tryck och ökat flöde.
- **Normalt** är infusionshastigheten 2-30 ml/timme för att upprätthålla ett tryck på 300-1100 mmHg. Impellan styr själv infusionshastigheten.
- **Om *Purge Pressure* <300 mmHg** kontrolleras anslutningarna för eventuellt läckage. Om lågt tryck trots ett flöde på 30 ml/timme är rekommendationen att öka glukoskoncentrationen (viskositeten) i glukos-heparinlösningen. Om problemet kvarstår kan det vara problem med purge-kassetten.
- **Om *Purge Pressure* >1100 mmHg** kontrollera anslutningarna för ev. knickar. Vid höga tryck och ett flöde på 4 ml/timme är rekommendationen att sänka glukoskoncentrationen (viskositeten) i glukos-heparinlösningen.
- Byte av glukos-heparinlösningen (*Purge Fluid*), utförs av sjuksköterska var 24:e timme. (se bilaga 1)
- Byte av *Purge-kassett* och infusionsaggegat utförs av perfusionist var 5:e dygn.

För ytterligare information om antikoagulantia och handhavande, se rubrik ”Antikoagulantia” och ”Avläsa glukos-heparininfusion”.

Mätvärden och inställningar

Vid övervakning av pumpen ska *Placement*-skärmen vara i visningsläge. För att få fram denna väljer man *Display* och därefter *Placement*.

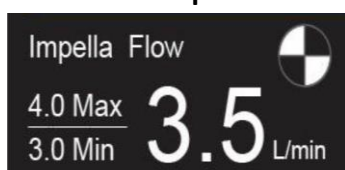


P-level

P (*Performance*)-level (*P-nivå*) är inställd flödes hastighet. *P*-nivån kan ställas in från *P0* till *P8* på Impella CP och *P9* på Impella 5.0.

- För att justera flödet välj *Flow control* på knappsatsen till höger på skärmbilden
- Välj önskad nivå genom att vrida manövrerratten, bekräfta val genom att trycka på manövrerratten.
- Vid vänsterkamarstöd, utan ECMO, ska den gå på maximalt varvtal.
- Vid ECMO-behandling väljs alltid *P2* vid uppstart och titreras upp till önskat flöde. *P3-P4*, som ska ge ett flöde på 1,7-2,2 l/min, bör vara bra
- **I drift ska *P-level* aldrig vara lägre än *P2*!** Läge *P2* håller emot den aortainsufficiens som annars kan uppkomma om pumpen stängs av när den ligger på plats, men ger 0 ml/min i flöde.

Impella Flow



Impella Flow (Impellaflödet, liter/min) är beräknat. Värdet beräknas utifrån *P-level*, *Placement Signal* och *Motor Current*. Maximalt blodflöde i Impella 5.0 är 5 l/min och i Impella CP 4 l/min.

- Blodflödet bör vara >1,5 liter/min, men på ECMO kan man acceptera lägre flöden.
- Om flödet är <3 l/min med max varvtal inställt bör man kontrollera läget på Impellan.
- Vid avvikande flöde avges larm och flödessiffran blir gul.

Placement Signal

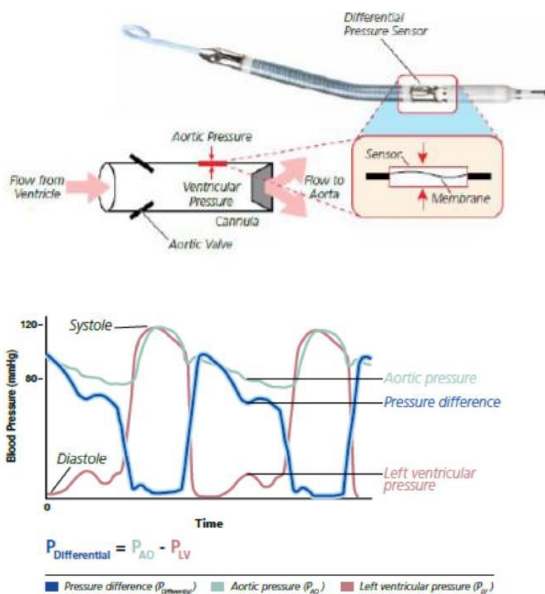


Tryckmätning sker vid pumpens utflödesdel och denna tryckkurva presenteras på monitorn som *Placement Signal*. *Placement Signal* är en viktig parameter när man lägger in pumpen men även när man under driftförhållanden vill kontrollera att pumpen ligger i korrekt läge, inte suger fast eller knickar.

- En optimalt placerad pump ger en pulsatil tryckkurva, om kammaren klarar ge tryckvariation, men vid samtidig ECMO-behandling kan det således vara icke pulsatilt.
- Larm avges om inte optimal *Placement Signal*.

I **Impella CP** sker tryckmätningen direkt vid utflödesdelen, dvs. i aorta ascendens vid korrekt placering, vilket innebär att *Placement Signal* motsvarar ungefär blodtrycket i aorta (får dock ej användas för behandling av patienten).

Impella 5.0 har en differentialtryckssensor vid utflödesdelen. Differentialtrycket visas på styrenheten som *Placement Signal*. Enkelt uttryckt är det tryckskillnaden mellan inflödes- och utflödeshållet, eller om man så vill tryckskillnaden mellan vänster kammare och aorta (ungefär 0-60 mmHg).



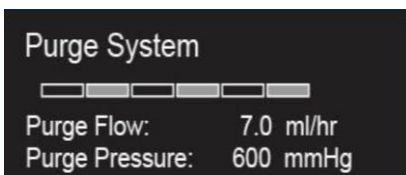
Motor Current



Motor Current visar pumpens energiåtgång.

- Tryckkurvan är pulsatil om kammaren klarar ge tryckvariationer och pumpen ligger rätt.
- Vid korrekt placering är *Motor Current* hög i diastole och låg i systole.
- Vid mycket dålig vänsterkammarmfunktion och/eller samtidig VA-ECMO blir *Motor Current* dämpad.
- Larm avges om kurvan inte är pulsatil. Skala 0-1000mA.

Purge Flow och Purge Pressure



Purge Flow är den hastighet som glukos-heparininfusionen går med.

- Impellan styr själv hastigheten.
- Normalt är infusionshastigheten 2-30 ml/timme för att upprätthålla ett *Purge Pressure* >300 mmHg och <1100 mmHg.
- Larm avges om tryck avviker och en notifikation om infusionshastigheten ändras med mer än 2,5 ml/h.

Det kan, t.ex. vid samtidig ECMO-behandling, vara nödvändigt att stänga av larm.

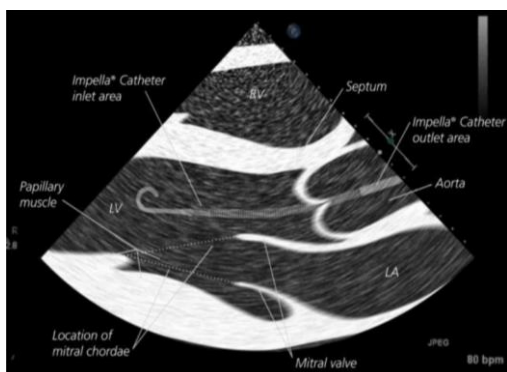
Instruktion för att stänga av larm (läkarordination!):

- Välj *meny>alarm/settings>disable placement monitoring*

När detta är gjort kommer inga larm för *Impella Flow*, *Placement Signal*, *Motor Current* eller *Suction* att avges.

Impellapumpens läge

Det är av yttersta vikt att pumpen ligger i rätt position för att den ska kunna transportera blodet från kammaren till aorta.



Korrekt kateterposition:

- Kateterinflödet bör ligga 3,5-4 cm nedom aortaklaffen
- Utflödet skall vara klart ovanför aortaklaffen
- Katetern bör ligga riktad mot apex och fri från papillarmuskler/endokard

Inkorrekt kateterposition:

- Om Impellan är för långt in i vänsterkammaren ges ingen avlastning för vänster kammare
- Om kateterinflöde i aorta ges ingen avlastning för vänster kammare
- Om Impella i papillarmuskler kan detta påverka mitralisklaffen och ge fastsugningslarm

Kontroll kateterläge

Impellans flöde drar ner den i kammaren och dessutom är det stor risk för att pumpen disloceras t.ex. vid lägesändring av patient. Ultraljud av hjärta (TTE alt. TEE) bör göras 2-4 ggr/dygn samt vid problem.

Kateterläget är låst vid insticket av *Tuohy-Borst ompositioneringsenhet*. För att läget ska kunna justeras sitter en strumpa utanpå katetern. Det är även där man läser av centimeter markeringen för kateterläget. Se bild nedan.



Centimetermarkeringen kontrolleras av sjuksköterska 1gång/pass samt vid lägesändring av patienten.

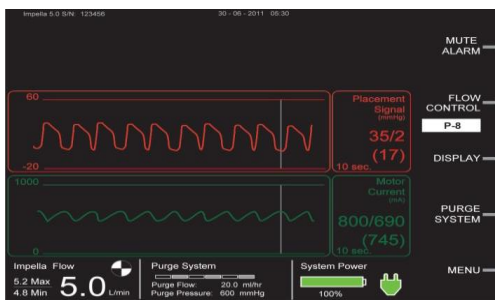
Viktigt att katetern är ordentligt fixerad. Grip-Lok används för att fixera katetern, ej för att låsa dess läge. **OBS: Ingen tejp på strumpan till Impellan** pga. att strumpan går sönder vid borttagande av tejp vilket medför att katetern blir kontaminerad.

Korrekt placering Impella CP



Normalt är både
Placement
Signal- och
Motor Current-
kurvan pulsatil.

Korrekt placering Impella 5.0



Normalt är både
Placement Signal-
och Motor Current-
kurvan pulsatil

VÅRDPRINCIPER

Antikoagulantia

- Bolusdos heparin ges före inläggandet av Impellan och därefter bör APTT vara 1,5-2 ggr normalvärdet.
- Glukos-heparininfusionen kopplas till infusionskassetten som ett slutet system i samband med inläggning av Impellan.
- Som rutin används 500 ml infusionsvätska Glukos 5 % med 5 ml Heparin® (5000 E/ml) (=25 000E/500 ml Glukos)=50 E/ml. Initialt täta kontroller av APTT.
- *Purge Flow* (ml/h) styrs av Impellan. Varje timma dokumenterar sjuksköterskan hastigheten på IVA-kurvan.
- Vid lågt APTT startas separat heparininfusion som tillägg till purge-vätskan för att uppnå önskad APTT. Heparininfusion ges då via sprutpump i CVK eller PVK. Viktigt att vid hastighetsförändringar av purge-systemet även justera den separata heparininfusionens hastighet för att hålla stabilt APTT.
- Vid högt APTT och hög infusionshastighet kan heparinkoncentrationen halveras eller kortvarigt tas bort. Vid låg infusionshastighet bör heparinet återinsättas i glukosinfusionen. Man bör inte köra längre tid utan heparin och återinsätt det så snabbt som möjligt för att minska risken för klotting i katetern
- Tänk på att öka antikoagulation vid minskning av flöden via weaning
- Vid heparininducerad trombocytopeni (HIT) eller om heparin av annan orsak behöver seponeras ges dextrolösning utan heparin och alternativt antikoagulantia ges systemiskt och **inte i Impellakatetern.**

Avläsa glukos-heparininfusion

Den totala mängden av infusionsvätskan ska räknas med i vätskebalansen samt i dygnets kaloriberäkning.

En gång/pass registrerar sjuksköterskan den totala mängden given glukos och antal enheter heparin. Dokumenteras på IVA-kurvan.

Avläsa mängden tillförd glukosinfusion och heparin:

- Välj *Display* på skärmbildens knappsats
- Vrid manöverratten till *Infusion*, bekräfta genom att trycka ner manöverratten
- Läs av den mängd infusionsvätska samt heparin som patienten har fått, timme för timme.
- Återgå till *Placement-skärm* genom att välja *Display > Placement*, bekräfta med manöverratten

Avveckling

Weaning och borttagande av Impellan utförs av läkare och perfusionist.

Efterkontroll vid borttagande av Impella-kateter i a. femoralis:

- Femostop kan behövas och då följs rutiner och riktlinjer enligt Femostop-PM
- Kontroll av ljumske samt fotpulsar varje timma i fyra timmar relaterat till risk för ischemi, blödning och compartmentsyndrom.
- Om svårt att höra pulsationer används INVOS.

Efterkontroll vid borttagande av Impella-kateter med kirurgisk intervention:

- Läkare ordinerar om nödvändig efterkontroll

Infektionsprofylax

Impella-behandling kräver i sig ingen extra antibiotikabehandling.

Antibiotika efter odlingsvar

När Impellan sitter i ljumsken är risken för infektion, p.g.a. hudfloran, stor. Antiseptiskt handhavande är av stor vikt.

Magnetisk resonanstomografi (MR)

Får inte utföras på patient med Impellapump.

Provtagning

Dagligen:

- APTT – initialt täta kontroller enligt ordination
- Antitrombin
- Plasma-Hemoglobin

Två gånger/vecka (mån & tors):

- ROTEM
- Odling (blod, urin och luftvägar)

Rengöring av styrenhet

Rengör med mildt rengöringsmedel och vatten, därefter desinfektera med desinfektionsmedel.

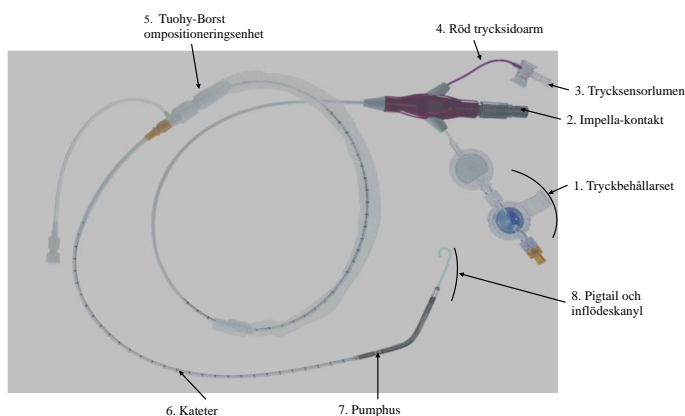
Skötsel av purge-vätska och purge-kassett

Byte av purge-vätska utförs av sjuksköterska var 24:e timma. För instruktion se bilaga 1.

Byte av purge-kassett utförs av perfusionist var femte dag.

Skötsel av trycksensornumen på Impella CP

På Impella CP sker tryckmätningen direkt vid utflödesdelen. För att spola kateterlumen och för att säkerställa adekvat flöde ansluts natriumkloridinfusion med droppaggregat och övertrycksmanschett till trycksensornumen.



En gång/pass kontrollerar sjuksköterska att det finns natriumklorid i påsen och att övertrycksmanschetten är uppumpad till 300 mmHg.

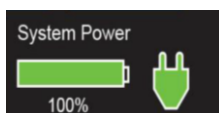
Var tredje dag byts natriumkloridinfusion och droppaggregat av sjuksköterska.

Instruktion för byte av natriumklorid och droppaggregat:

- Förbered NaCl 9mg/ml 500 ml tillkopplat droppaggregat (180 cm) och sätt på en övertrycksmanschett, pumpa denna till 300 mmHg
- Koppla ifrån det gamla droppaggregatet från röd trycksidoarm
- Skapa ett långsamt dropp med NaCl för att fylla den röda trycksidoarmens lumen, ”vått-till-vått”, och fyll i upprätt läge så att ingen luftbubbla bildas i lumen.

Byte dokumenteras på checklista.

Strömstatus



Batterisymbol:

Helgrönt batteri: >50% laddat

Delvis gult: 16-50% laddat

Delvis rött: <15% laddat

Grått: batteri laddas

Stickproppssymbol:

Grön: tillkopplad elnät

Grå med **X**: drivs på batteri

Styrenhet ska alltid vara ansluten till prioriterat elnät förutom vid förflyttningar av patient.

Transport av patient

Vid transport av patient kontaktas perfusionist.

LARM OCH KOMPLIKATIONER

Styrenheten monitorerar och kontrollerar funktionen av Impellapumpen. Vid detekterad avvikelse av pumpens drift avges både ljudlarm och visuella larmsignaler

- Vita larm (rådgivande)
- Gula larm (allvarligt)
- Röda larm (kritiskt).

Indikation till larm och rekommenderad åtgärd visas på displayens vänstra övre halva. I korgen under Impellan finns en instruktionsbok med beskrivning av alla larm.

Larm registreras på checklista.

Exempel på vanligt förekommande larm: (Se bilaga 2 & 3 för exempel på felplacerad pump)

Suction (fastsugning)

Orsak: Undertryck har detekterats. Fastsugningslarm sker om placering är felaktig, låg preload och/eller högerkammarsvikt. Ger ryckig, ojämn *Placement Signal*-kurva, blodtrycksfall och minskad hjärtminutvolym. Risk för hemolys.

Åtgärd:

- Minska flödes hastigheten (*P-level*) 2 steg
- Tippa huvudändan och kontrollera: Hypovolemi? Högerkammarsvikt?
- Kontakta läkare
- Efter en minut prova att återgå till tidigare *P-level* och utvärdera resultat
- Kontrollera med ultraljud hjärta

Impella Position Unknown

Orsak: Om patienten har en mycket dålig vänsterkammarsfunktion kan amplituden på *Placement Signal* bli dämpad och Impellan anger att positionen är okänd.

Åtgärd:

- Tillkalla läkare
- Hjärtfunktion kontrolleras med ultraljud

Impella Outflow Blocked

Orsak: Flödet till Impellakateterns utflöde är blockerat, t.ex. om utflödet är nära aortaklaffen.

Åtgärd:

- Tillkalla läkare
- Lägeskontroll med ultraljud och katetern backas 2 cm vid behov

Högerkammarsvikt

Impellan ger cirkulationsstöd för vänster kammare. Var vaksam på symptom på högerkammarsvikt såsom:

- förhöjt CVP och PA-tryck
- fastsugnings larm
- leversvikt

Vid högerkammarsvikt minskas vid behov Impellaflödet, biventrikulärt stöd kan bli nödvändigt.

Hemolys

Kan uppkomma som följd av mekaniska krafter på blodkropparna. Fastsugning ger hemolys. Tecken på hemolys är sjunkande Hb, mörk urin, akut njursvikt. Följ Plasma-Hemoglobin.

OMVÅRDNAD

Andning

Den respiratoriska behandlingen av patienter med Impella skiljer sig inte ifrån den vanliga TIVA patienten. De kan vårdas med så väl som utan respirator och extubationskriterierna är desamma. Då patienten är sängbunden är andningsgymnastik av stor vikt.

Aktivitet

Vid inläggning i a. femoralis: Mycket stor risk att kateterläget ändras vid lägesändringar. Sängläge med försiktiga lägesändringar (använd s.k. blockvändning). Höjd huvudända max 30 grader. När Impella-katetern sitter i ljumsken är det viktigt att hålla Impellabenet relativt stilla. Observera att centimeter markeringen vid insticket på Impella är det samma före lägesändringar som efter.

Vid inläggning i a. subclavia: Generellt kan patienten mobiliseras fritt efter tillstånd.

En bra regel är att alltid kontrollera flöden (*Flow*) och pumpens placering (*Placement Signal* och *Motor Current*) på displayen innan och efter lägesändring av patient.

Cirkulation

Det är av yttersta vikt att Impellan ligger i rätt position för att den ska kunna transportera blodet från vänsterkammaren till aorta. Övervakning sker genom att följa pumpparametrar (*Impellaflöde*, *Placement-signal*, *Motor current*), patientens tillstånd och kateterläge.

Då Impellan ger cirkulationsstöd för vänsterkammaren är det viktigt att vara vaksam på symtom på högerkammersvikt.

Impellan är afterload känslig. Om MAP >90 mmHg kommer troligtvis flödet att sjunka.

Alla lokaler för artärnål är OK om patienten enbart har en Impella.

Om VA-ECMO och Impella se riktlinjer i PM för ”ECMO och andra korttidsassistenter”.

Vid inläggning via a. femoralis kontrolleras temperatur och hudfärg på benet distalt om insticksstället och kontinuerlig kontroll av cirkulationen av båda benen med INVOS.

Vid inläggning i a. subclavia kontrolleras cirkulationen i ”Impella-armen” med pulsoximetri.

Nutrition

Peroral/enteral nutrition rekommenderas. Kalorier från *Impella Purge System* ska räknas med i dygnets totala kalori tillförsel. För instruktion se under rubrik under ”Avläsa glukos-heparininfusion”.

Hud/Vävnad

Förband, insticksställe, suturering och fixering inspekteras varje pass. Inspektera insticksstället varje timma när pumpen är nyanlagd. Var observant på hematom och infektionstecken. Centimetermarkeringen kontrolleras av sjuksköterska 1 gång/pass samt vid lägesändring av patienten.

Viktigt att katetern är ordentligt fixerad. Grip-Lok används för att fixera katetern, inte för att låsa dess läge. OBS: Ingen tejp på strumpan till Impella pga. att strumpan går sönder vid borttagande av tejp vilket medför att katetern blir kontaminerad.

Omläggning

Kontroll av insticksställe och förband görs en gång/pass. Rengöring av insticksställe och byte av förband utförs var fjärde dag av patientansvarig sjuksköterska. Om förbandet lossnat, är fuktigt eller förorenat bör omläggning ske omedelbart. Desinfektera med DesCutan® och Klorhexidinsprit 5 mg/ml. Täck insticksstället med transparent förband. Dokumentera åtgärder på checklistan. Se vidare under rubrik ”Dokumentation”.

Sömn

Impella-behandling är ingen indikation för sedation. Patientens totala status bedöms för ställningstagande till sedation.

AKUTA SITUATIONER

Hjärtstopp

- Hjärtlarma
- Vid hjärtstopp där patientens rytm är *ventrikeltakykardi eller ventrikelflimmer* kan defibrillering utföras. Vidrör inte Impella-kateter, kablar eller styrenhet vid defibrillering.
- Vid *cirkulationsstillestånd* utförs A-HLR enligt rutin men innan start av hjärtmassage måste P-nivån sänkas till P2. Efter slutförd hjärtmassage och innan ökning av P-nivån måste pumpens läge kontrolleras med ultraljud.

Pumpstopp

- Hjärtlarma och ring perfusionist.
- Gör försök till omstart av pump genom att välja ny *P-nivå* t.ex. P6.
- Ge 5000 E Heparin iv enligt läkarordination

ANSVARSFÖRDELNING

Läkare är medicinskt ansvarig för Impella-behandlingen, weaning och avlägsnande av Impellan.

Perfusionist har det tekniska ansvaret för Impella-pumpen. Kontrollerar om sensordrift och byter Purge-kassett.

Sjuksköterska ansvarar för intensivvårdspatienten och att dokumentation enligt riktlinjer och rutiner utförs. Sjuksköterska ska ha kunskap om vilka komplikationer som kan uppstå, känna igen och identifiera avvikelser i pumpens funktion och kunna avgöra när läkare respektive perfusionist ska tillkallas samt ha kunskap och handlingsberedskap för akuta situationer. Får justera flöden efter läkarordination, sköter byte av glukos-heparinlösningen och vid Impella CP byte av natriumkloridinfusion och droppaggregat.

Undersköterska ska tillsammans med sjuksköterskan veta vilka omvårdnadsaspekter man bör tänka på, hur och vad man dokumenterar samt ha handlingsberedskap för akuta situationer.

DOKUMENTATION

Checklista och dokumentationsjourna

Använd ”Checklista och dokumentationsjournal för patient med Impella CP & 5.0”.
Checklistan är en journalhandling och bl.a. dokumenteras följande:

Kl. 06 samt vid förändring dokumenteras: P-nivå

Varje timma dokumenteras: *Impella Flow, Purge Flow, Motor Current och Placement Signal.*

En gång/pass dokumenteras: Glukoskoncentration (%) och heparinkoncentration (E/ml) och mängd infusionsvätska samt heparin som patienten har fått, timme för timme.

Dokumentation i Melior

En sårjournal öppnas, ”Plan för sårbehandling”, där åtgärder av instickställe dokumenteras.
Perfusionist registrerar Mekanisk Cirk Support (MCS)-journal.

TILLVERKARE

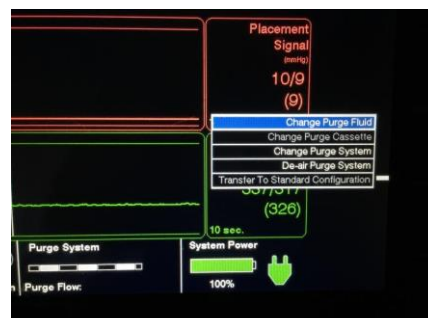
Tillverkare är: Abiomed. www.abiomed.com. E-learning: www.abiomedtraining.com

Svensk representant: Vingmed Svenska AB.

Vår kontakt: Produktspecialist Mikael Antonsson, tel. 0709 928106,
mikael.antonsson@vingmed.se

BILAGA 1: Instruktion för byte av Purge-vätska

- Välj *Purge System* på skärmbildens knappats
- Välj *Change Purge Fluid*, bekräfta genom att trycka på manöverratten
- Välj OK genom att trycka på manöverratten



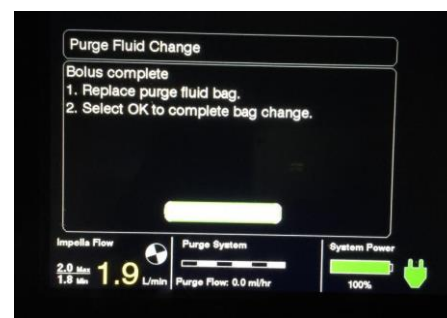
Impella kommer nu att bygga upp ett tryck i systemet för att den fortfarande ska ha vätska att arbeta med under tiden du byter glukosheparin-infusionen.

- Välj OK genom att trycka på manöverratten



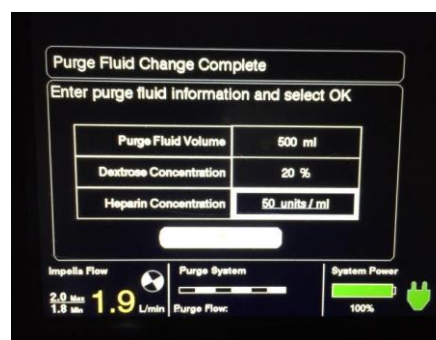
När Impellan har byggt ett tryck ges följande information: (Observera att du endast byter påse, ej infusionsaggregat.)

- Byt infusionspåse
- Bekräfta genom att välja OK på manöverratten.

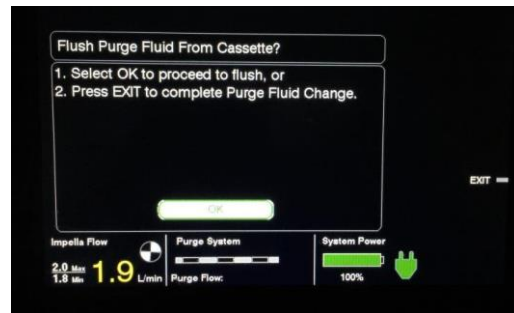


Fyll i följande information:

- Volym
- Glukoskoncentration
- Heparinkoncentration

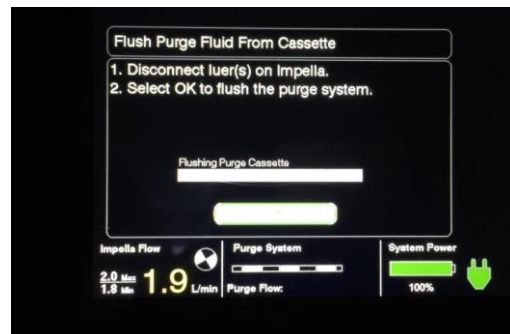


- Om du **inte har ändrat koncentrationen** på infusionsvätskan trycker du på EXIT i menyn till höger.



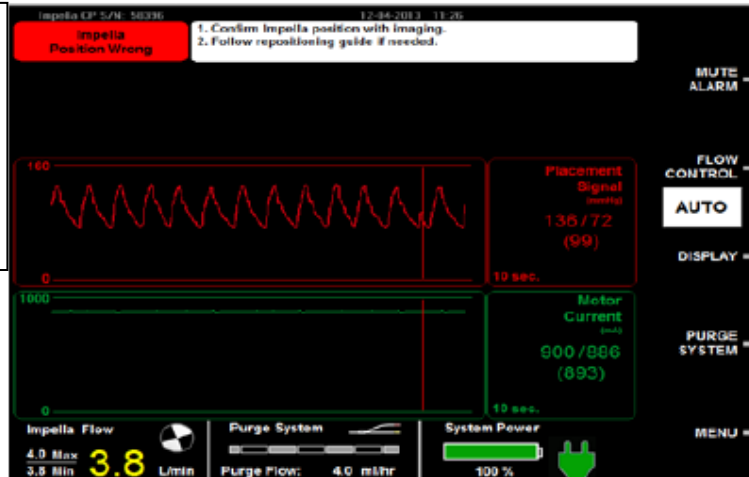
- Om du **har ändrat koncentrationen på infusionsvätskan väljer du OK** och följer given instruktion:

- När du har valt att fluscha igenom systemet kommer Impella bygga upp ett tryck för att kunna vara igång under tiden du flushar.
- Impella informerar dig om när det är dags att koppla ifrån den gula lumen för att fluscha igenom systemet med den nya infusionsvätskan.
- När fluschen är klar kan man ansluta luerkopplingen till pumpen för att avsluta proceduren
- Välj OK

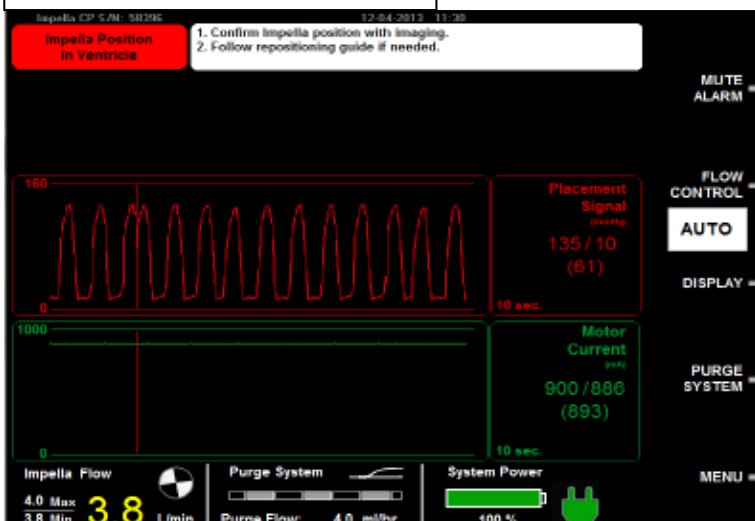


BILAGA 2: Exempel felplacerad Impella CP

Felplacera
d och
ligger ovan
aortaklaffe
n:

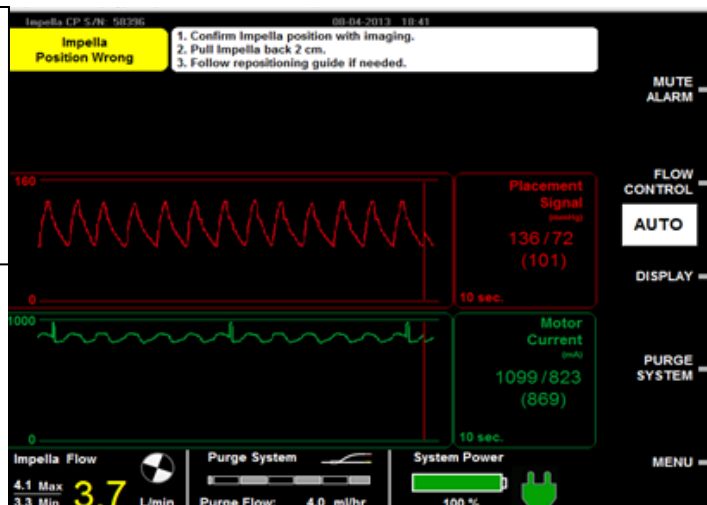


Felplacera
d och
ligger helt i
kammaren
:



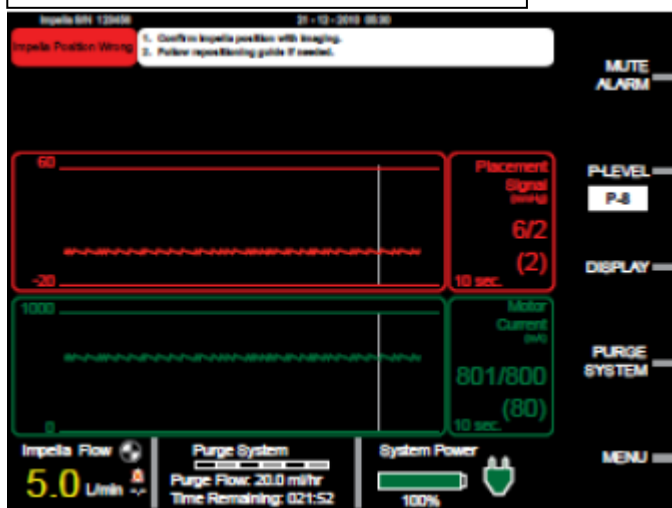
Forts. Exempel felplacerad Impella CP

Felplacerad
och utflödet
ligger i
aortaklaffspl
anet:



BILAGA 3: Exempel felplacerad Impella 5.0

Felplacerad över aortklaffen
eller ligger helt i kammaren alt. i aorta:



Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi

Innehållsansvar: Bengt Redfors, (benre1), Överläkare

Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-2017

Version: 11.0

Giltig från: 2025-05-27

Giltig till: 2027-05-26