

Gäller för: Verksamhet Thorax och kardiologi

Giltig från: 2025-12-17

Innehållsansvar: Amar Taha, (ammta1), Överläkare

Giltig till: 2026-10-10

Granskad av: Andreas Martinsson, (andma33), Specialistläkare

Godkänd av: Kristofer Skoglund, (krisk3), Verksamhetschef

## Pacemaker - temporär

Syfte.....	2
Indikation.....	2
Elektroddplacering samt insticksställe .....	2
Olika transvenösa pacemakrar.....	2
Rutiner efter transvenös pacemakerinläggning .....	4
Antibiotikabehandling .....	4
Var sker inläggning av temporär pacemaker.....	4
Uppdukning vid akut inläggning .....	5
<b>Dagliga kontroller vid temporär pacemaker.....</b>	<b>6</b>
Borttagning av temporär pacemaker .....	7
Batteri .....	7
Komplikationer.....	10
Inställningar och beteckningar .....	10
<b>Felkällor .....</b>	<b>13</b>
Ansvar .....	14
Uppföljning, utvärdering och revision .....	14
Dokumentation .....	14
Granskare/arbetsgrupp.....	14

## Syfte

Rutinen syftar till att ge en enhetlig vård samt dokumentation baserad på kunskap, erfarenhet och forskningsresultat. Att systematisera och effektivisera omvårdnadsarbetet och säkerställa patientens vård och omhändertagande på ett optimalt sätt, minska risken att fel och brister uppstår samt underlätta introduktionen av nya medarbetare.

## Indikation

Rubbningar i impulsbildning och impulsledning eller kombinationer av dessa. Exempel på indikationer för temporär pacemakerstimulering är:

- Komplett eller intermittent AV-block
- Långa, symtomgivande och terapiresistenta sinusarrester
- Inför alkoholablation hos patienter med hypertrof kardiomyopati
- I samband med TAVI

## Elektroddplacering samt insticksställe

Kärlaccessen är vanligtvis via vena jugularis interna på höger sida. Andra insticksställen kan också användas t.ex. vena femoralis eller vena subclavia.

En temporär pacemaker har elektroden placerad i höger kammare, dvs VVI-system. En semi-permanent pacemaker kan ibland ha en elektrod såväl i höger kammare som i höger förmak, dvs DDD-system (kontrollera hur många elektroder som är kopplade till pacemakern).

## Olika transvenösa pacemakrar

### Semipermanent pacemaker (Intern/extern)

Vid semipermanent pacemaker används en dosa av samma typ som vid permanenta system men den läggs på huden (se bild nedan). Vanliga pacemakerelektroder används (antingen aktiva skruvelektroder eller passiva elektroder utan skruv) och beroende på operatör sätts ibland en hudsutur vid insticksstället. Dosan fästs enbart med transparent förband. Vid ändring av inställningar krävs en programmerare (dator). Vid kontakt med PM-mottagning för eventuell kontroll, uppge fabrikat på pacemakern (se operationsberättelsen).

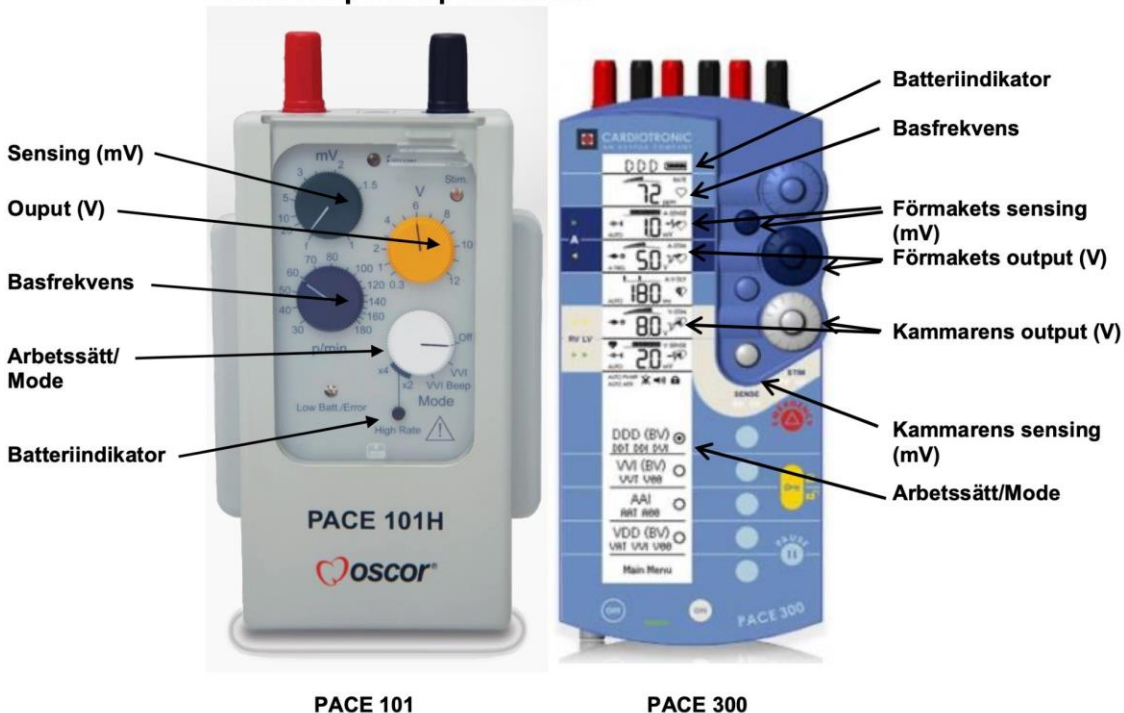


## Temporär pacemaker (extern)

En temporär pacemaker har en separat pacemakerdosa som antingen hängs i droppställning bredvid patientens säng eller läggs i telemetri-väska och hängs runt patientens hals. Den separata dosan har en eller två elektroder som är kopplade via ett inläggningsinstrument (introducer) till hjärtat. När pacemakerelektroden är i vena cava eller i höger förmak blåser operatören upp den lilla ballongen som sitter på elektrodens spets (se bild nedan). Det går lättare att leda ner elektroden till höger kammare då ballongen ”åker med” blodets flöde. Operatören tömmer ballongen när elektroden är på plats eftersom det ger bättre stabilitet för elektroden. Om ballongen lämnas uppblåst ökar risken att elektroden dislocerar, hamnar i RVOT och förorsakar kammararytmier alternativt kan elektroden flyta iväg till höger förmak om patienten har en tricuspidalisinsufficiens eller förhöjt tryck i lilla kretsloppet. Elektroden på denna typ av temporär pacemaker skruvas inte fast i hjärtat utan kilas in i högerkammarens vävnadsstruktur. Introducern ligger kvar så länge pacemakern ligger kvar och kan användas som en lumen CVK (observera att det är stängt åt det håll som kranen pekar).

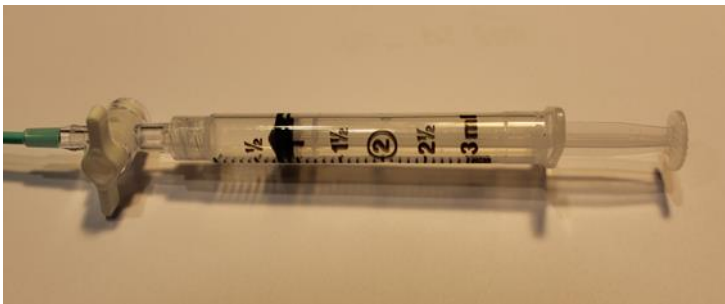


### Olika temporära pacemakrar



## Rutiner efter transvenös pacemakerinläggning

- Läs operationsberättelsen för eventuella ordinationer.
- Ge ordinerad antibiotika (oftast en dos).
- Kontrollera och dokumentera pacemakers mode samt basfrekvens på observationskurva.
- Ändra till pacemakerläge på telemetrin.
- Kontrollera att pacemakern spikar korrekt. OBS, inställningar justeras av läkare.
- Kontrollera omläggning. Omläggning utförs enbart vid behov och då tillsammans med läkare. Ta försiktigt bort förbandet, tvätta med Descutan 4 %, låt lufttorka och lägg på nytt förband.
- Kontrollera om sprutan har luft i sig (att ballong är tömd) eller om sprutan är tom (ballongen är fylld) och att kranen är stängd, se nedan. Operatören bestämmer om ballongen skall vara fylld eller tom.



På bilden är ballongen tömd eftersom det är luft i sprutan.

## Antibiotikabehandling

Premedicinering enligt rutin [Antibiotikaprofylax och premedicinering vid utredning och behandling på intervention \(vgregion.se\)](https://vgregion.se/antibiotikaprofylax-och-premedicinering-vid-utredning-och-behandling-pa-intervention) som vid Pacemaker/ICD/CRT-P/CRT-D-nyinläggning/dosbyten

## Var sker inläggning av temporär pacemaker

I första hand ska temporära och semipermanenta pacemaker läggas på Interventionsal. OM patienten har livshotande bradyarytmier trots transkutan pacing och/eller farmaka och det finns risk för patientens liv kan pacemakern läggas akut på HIA.

## Uppdukning vid akut inläggning

I akutskåpet på avdelning 93 finns det en färdigpackad låda märkt ”akut PM” där allt, förutom själva PM-dosan, finns förberett.

I lådan ska det finnas:

- Färgad Klorhexidinsprit
- Steril hålduk
- Steril duk
- Steril tvättskål
- 2 paket rundtork
- Transducer Cover Kit
- Inläggningsinstrument (hämtas på BOIC:en vid påfyllning av låda)
- PM-elektrod med ballong (hämtas på BOIC:en vid påfyllning av låda)

PM-dosa ligger i en vit väska i akutskåpet.

## Dagliga kontroller vid temporär pacemaker

## Utförande:

Pacemakerinställning, mode och frekvens	Ansvarig SSK läser av inställningarna på Pacemakerdosan varje arbetspass
Batteriindikator	Ansvarig SSK kontrollerar batteriindikator varje pass. Batteri byts när ett segment kvarstår på den blå pacemakern eller när batteriindikatorn blinkar på den grå pacemakern. Batteri byts av SSK eller läkare. För att byta batteri, se rubrik "batteribyte".
Inspektera omläggning	Ansvarig SSK inspekterar omläggning varje pass. Vid behov av omläggning, se rubrik "Rutiner efter temporär pacemaker inläggning".

## Mobilisering/Descutandusch

### **Insticksställe:**

SUBCLAVIA/ JUGULARIS

### **Mobilisering:**

Ställningstagande till mobilisering tas av operatör alt. avdelningsläkare baserat på patientens underliggande egenrytm och typ av pacemaker.

**Vid semipermanenta** system kan patienten mobiliseras fritt.

**Vid temporära system** kan huvudändan generellt höjas och sänkas fritt. Patienten får mobiliseras med försiktighet samt med tillsyn av personal. Patient får till exempel komma upp på toastol på rummet men ska inte ut och gå i korridor.

### **Dusch:**

**Vid semipermanenta system** kan patienten duscha efter att förbandet plastats in.

**Vid temporära system** utförs descutandusch i säng alternativt vid handfat med patient sittande i stol.

### **Insticksställe:**

FEMORALIS

**Mobilisering:** Sängläge. Patientens huvudända får höjas max 30 grader.

**Dusch:** Descutandusch sker i säng.

## Borttagning av temporär pacemaker

Dragning av ett transvenöst pacemakersystem ska alltid utföras av läkare. Observera att vid en semipermanent pacemaker kan elektroderna vara skruvade i myokardiet (skruvelektroder) och ska därför enbart tas bort av erfaren läkare, kan utföras även på avdelningen. När en extern pacemaker är dragen ska den återlämnas i låda märkt ”använda pacemakarar” i slussen till intervention 2 på BOIC:en.

## Batteri

### Batteriindikator

**Blå pacemaker:** Det är alltid ett nytt batteri insatt vid inläggning och batteriet ska hålla i minst åtta dagar. Pacemakern är försedd med batteriindikator som kontinuerligt kontrollerar och visar batterispänningen. Tidpunkt då det är dags att byta batteri är när endast ett segment på batterisymbolen förblir synlig och blinkar. Dessutom syns varningsmeddelandet ”Byt batteri!” ungefär var tionde minut i den nedre displayen tillsammans med en ljudsignal.

**Grå pacemaker:** Det är alltid ett nytt batteri insatt vid inläggning och batteriet ska hålla i upp till 38 dagar. När ”Low batt/Error” indikatorn på pacemakerdosans framsida blinkar börjar batteriet ta slut. När batteriet fortsätter att laddas ur minskar intervallet mellan blinkningarna från 5 sek till 1 sek och en ljudvarning ges. Intervallet mellan tonerna minskar från 5 min. till 1 min. Från första varningen för lågt batteri tills dess att batteriet är slut är 2 dagar.

**OBS! Det ska alltid finnas ett extra batteri hängandes vid sidan av pacemakern.**

## Byte av batteri

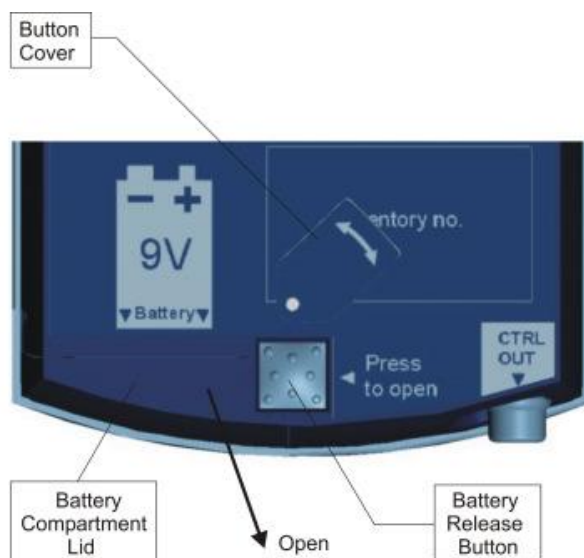
Var alltid två personer (sjuksköterska eller läkare) vid batteribyte. Ha gärna Atropin i beredskap.

### Blå pacemaker/ PACE 300

**Under batteribyte ger pacemakern fortsatt funktion under minst 30 sekunder.**

#### Gör så här:

1. Ha ett nytt 9 Volts alkaliskt batteri redo.
2. Vrid på skyddslocket ("button cover" på bilden) på pacemakerns baksida för att få fram "press to open" knappen.
3. Tryck på knappen och öppna sedan batteriluckan.
4. Ta ut batteriet ur facket och sätt i ett nytt batteri.
5. Stäng batteriluckan. Du ska höra att batteriluckan "klickar till" när den sitter på plats. Vrid tillbaka skyddslocket över "press to open" knappen.



## Grå pacemaker/ PACE 101

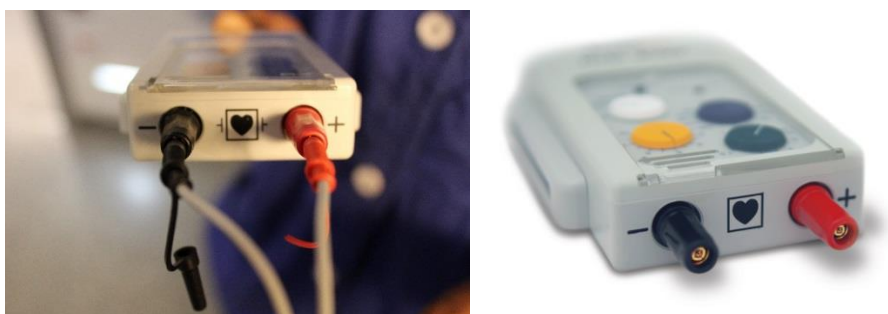
Pace 101 har inget reservbatteri som håller igång pacemakern under batteribyten så bytet måste ske snabbt. Byt enligt bild nedan.



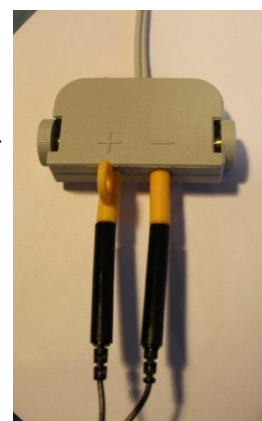
### Hur kablarna ska vara kopplade

Svart kabel ska kopplas till den svarta kontakten markerad med (-).

Röd kabel ska kopplas till den röda kontakten markerad med (+).



Den ena svarta kabeln (som kommer ut från insticksstället) är markerad med liten text ”distal (-)” med vit text. Denna ska kopplas till minuskontakten (-) vid eventuellt kabelbrott. **Den** återstående kabeln kopplas till pluskontakten (+). Kontrollera att ”hjulen” på sidorna är åtdragna.



## Komplikationer

- Lokalt hematom
- Pneumo-/hemothorax
- Infektion
- DVT och lungembolism: framförallt hos patienter som erhållit ett temporärt system via vena femoralis. Dessa patienter ska sättas in på trombosprofylax direkt efter operation.
- Kammarperforation: Ska misstänkas vid huggande bröstsmärta som sammanfaller med stimulering från pacemakern, exitblock och sensingproblem. Läkare ska omedelbart tillkallas. Kammarperforation kan ibland leda till tamponad (takykardi, hypotension, halsvenstas).
- Elektrod-dislokation: Ska misstänkas vid exitblock, stimulering av fel hjärtrum och sensingproblem (se exempel nedan). Läkare ska omedelbart tillkallas. Vid paceberoende patient ska man starta transkutan pacing.



## Inställningar och beteckningar

**V** = Ventrikel (kammaren)

**A** = Atrium (förmaket)

**O** = Ingen avkänning av patientens spontana hjärtaktivitet.

**I** = Inhiberad (hämmad), innebär att pacemakern inhiberas av patientens spontana hjärtaktivitet.

**T** = Trigg, innebär att pacemakern efter sensing av aktivitet i förmaket triggar till stimulering i kammaren (atrial tracking).

**D** = Dual, förmak + kammare

## Pacing on demand (Inhibering)

En pacemaker som har förmåga att sensa (känna av) hjärtats spontana aktivitet. När pacemakern känner av spontan hjärtaktivitet uteblir pacemakers stimuleringsimpuls och därmed uppstår aldrig någon konkurrens mellan ”impulsgivarna”.

## Sensing

Ju högre siffra på senseinställningen desto mindre känslig blir pacemakern för hjärtats spontana aktivitet. Man kan enkelt förklara detta med att ribban för att kunna känna av hjärtats spontana aktivitet sätts allt högre.

## Undersensing



Känsligheten är för låg (dvs högt numeriskt värde) i förhållande till den signalstyrka som pacemakerelektroden tar emot. Leder till onödig pacing (undersensing leder till overpacing). Pacemakern känner inte av hjärtats egna hjärtslag. Exempel på undersensing ovan.

## Oversensing



Leder till utebliven pacing. Pacemakern är för känsligt inställd (dvs lågt numeriskt värde) och kan missuppfatta andra elektriska störningar, som inte är P-våg eller R-våg, och således tolka det som fungerande egenrytm och kan leda till att pacemakern inhiberar trots att den borde stimulera (oversensing leder till underpacing). Exempel på oversensing ovan. (Oversensing på kammarnivå - kammarelektroden inhiberas av förmaksaktiviteten)

## **Tröskelvärde**

Tröskelvärde är den lägsta energi avgiven av pacemakern för att ge upphov till en effektiv stimulering (capture).

## **Output (Impulsspänning)**

Output måste ligga över tröskelvärdet för att få capture (att ett faktiskt hjärtslag utlöses av pacemakerimpulsen). Output mäts i volt. För att få en säker stimulering behöver impulsspänningen ligga minst 2 gånger högre än det aktuella tröskelvärdet. I praktiken programmerar man output till något högre värden oftast mellan 5-8 V. Observera att för höga värden av output kan ge upphov till obehag och extrakardiell stimulering (t ex diafragma).

## Felkällor

## Åtgärd

Exitblock (dvs. man kan se pacemakerspikar men utan efterföljande QRS-komplex, alltså utan capture)

OM PATIENTEN EJ HAR UNDERLIGGANDE EGENRYTM:

1. Tillkalla läkare omedelbart
2. I väntan på läkare, STÄLL OM pacemakern till asynkron mode VOO 90/min och max output. (Detta görs endast i nödläge)
3. Kolla därefter om någon av kablarna har lossnat.
4. Koppla defibrilator med både defibrileringsplattor och EKG-kablar för att kunna påbörja transkutan pacing.
5. Undvik manipulering av elektroden pga. risk för perforation.
6. Förbered relevanta läkemedel.

OM PATIENTEN HAR UNDERLIGGANDE EGENRYTM ELLER ENSTAKA EXITBLOCK:

Kontakta ansvarig läkare. Troligtvis behöver output ökas. Kontrollera om elektrodballong är uppblåst då tömning av denna förbättrar kontakt med myokardiet och eventuellt åtgärdar problemet.

Inga pacingspikar.

Kontrollera alla kabelanslutningar samt batteri-status. Om felfritt, kontakta läkare. Eventuellt behöver det numeriska värdet för sense ökas (dvs. minska känsligheten), pga. oversensing. Kan även vara fel på pacemaker eller pacemaker-elektroder.

När patientens egenrytm kommit igång kan för högt programmerad basfrekvens och samtidigt för högt inställd sense (låg känslighet), ge asynkroni.

Kontakta läkare. Eventuellt kan den transvenösa pacemakern tas bort.

Pacemaker spikar på fel ställe

Kontakta läkare. Eventuellt undersensing och sense behöver därför sänkas för att pacemakern ska bli mer känslig för hjärtats spontana slag.

## Ansvar

Medicinskt ansvarig sektionschef på enheten är tillsammans med vårdenhetschefen på enheten ansvarig för att rutinen är känd och följs. Den sjuksköterska eller läkare som utför arbetsuppgiften är själva ansvariga för att utföra arbetsuppgifterna enligt följande rutin. Verksamhetschefen är ytterst ansvarig för att de rutiner och riktlinjer som verksamheten kräver finns tillgängliga och att verksamheten arbetar enligt SOSFS 2011:9.

## Uppföljning, utvärdering och revision

Avvikelse från rutinen ska dokumenteras i patientjournalen och inträffade negativa händelser ska rapporteras i avvikelssystemet Med Control Pro där aktuell linjeförordnad ansvarar för utredning, åtgärd och uppföljning.

Utvärdering och revidering av rutindokumentet ska ske senast två år efter godkännande. Ansvar för revidering har avdelningens rutinansvariga sjuksköterska tillsammans med vårdenhetschefen

## Dokumentation

Redovisande dokument ska hanteras enligt sjukhusets gällande rutiner för arkivering av allmänna handlingar.

## Granskare/arbetsgrupp

Amar Taha - Överläkare VO Kardiologi, Sahlgrenska  
Universitetssjukhuset

Andreas Martinsson - Specialistläkare VO Kardiologi, Sahlgrenska  
Universitetssjukhuset

Eva Ryrlén, Specialistsjuksköterska VO Kardiologi, Sahlgrenska  
Universitetssjukhuset

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet Thorax och kardiologi

**Innehållsansvar:** Amar Taha, (ammta1), Överläkare

**Granskad av:** Andreas Martinsson, (andma33), Specialistläkare

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

**Dokument-ID:** SU9777-819499373-134

**Version:** 4.0

**Giltig från:** 2025-12-17

**Giltig till:** 2026-10-10