

## AHLR på voksne

Hva er nytt? Hva er viktig?

Kristian Lexow,

- overlege, anestesivdelingen, Stavanger Universitetssjukehus
- leder av Resuscitasjonskomiteen i Helse Stavanger HF
- styremedlem i Norsk Resuscitasjonsråd ([www.nrr.org](http://www.nrr.org))
- styreleder i Norsk Selskap for Gjenoppliving ([www.gjenoppliving.no](http://www.gjenoppliving.no))
- medical director, Falck Global Assistance Norway

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Plutselig hjertestans

- hvor stor er utfordringen?

- ♥ ca. 10 omkommer i drukningsulykker årlig
- ♥ ca. 50 dør omkommer i brannulykker
- ♥ ca.150 omkommer i trafikkuulykker i Norge hvert år

### Plutselig hjertestans rammer årlig ....

- ♥ i Norge ..... **2 500 - 3 000**
- ♥ i Europa og USA ... **700 000**

... et betydelig helseproblem!

... mange har et hjerte "for godt til å dø"

---

---

---

---

---

---

---

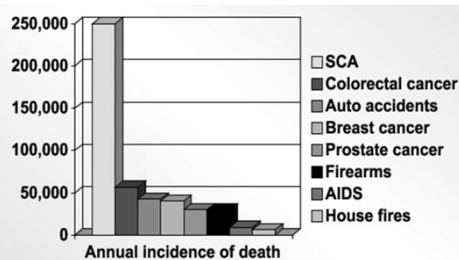
---

---

---

## Plutselig hjertestans

- hvor stor er utfordringen?



Kilder:  
Sudden Cardiac Arrest Foundation ([www.sca-aware.org](http://www.sca-aware.org))  
American Heart Association ([www.americanheart.org](http://www.americanheart.org))

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Plutselig hjertestans  
Er det bare eldre som rammes ?

**NEI !**  
Selv om flertallet er eldre, rammes også mange unge!

---

---

---

---

---

---

---

---

Plutselig hjertestans  
Redder vi folk tilbake til et varig pleietrengende liv ?

**NEI !**  
> 90 % av de som overlever, klarer seg selv etterpå  
< 10% blir varig pleietrengende (= prisen vi må betale?)

---

---

---

---

---

---

---

---

Plutselig hjertestans  
Rammes bare svært syke hjerter ?

**NEI !**  
Plutselig hjertestans kan ses på som et  
"elektrisk ulykkestilfelle" i et hjerte  
som slett ikke behøver å være spesielt sykt eller skadd.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Plutselig hjertestans

Hvis pasienten overlever,  
er livsprognosen likevel dårlig ?

**NEI !**

Hvis pas. utskrives fra sykehuset og klarer seg selv,  
er levealderen deretter statistisk nesten som for alle andre!

---

---

---

---

---

---

---

---

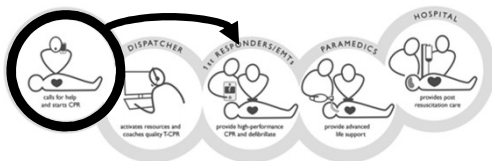
## God Basal HLR (30:2)

.... er avgjørende for at AHLR skal lykkes!

→ 20-30% av normal blodflow

→ Kjøper tid..... → til å få fram en defibrillator

Gjør også hjertet mer mottakelig for sjokk!



---

---

---

---

---

---

---

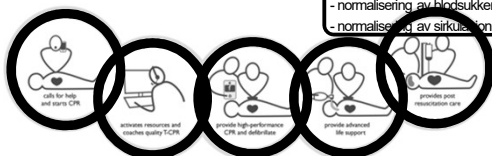
---

## Hva redder liv og hjerneceller?

Bare fire tiltak er vitenskapelig vist å ha virkning på overlevelse:

- ♥ Tidlig varsling (- helst på grunnlag av faresymptomer før stans)
- ♥ Tidlig igangsatt basal HLR (kvalitetsmessige brystkompresjoner)
- ♥ Tidlig defibrillering
- ♥ Målrrettet behandling etter ROSC

- terapeutisk hypotermi  
- PCI / trombolyse  
- god krampebehandling  
- normalisering av blodsukker  
- normalisering av sirkulasjon



---

---

---

---

---

---

---

---

## Standard HLR (30:2)

### - eller "Compressions Only" (CO) ?

- ♥ Voksne som faller om med plutselig hjertestans (VF/VT), har nok oksygenreserver i lungene og i blodet til et par min. med HLR uten innblåsninger.
- ♥ Ingen med hypoksisk stans (drukning, kvelning, etc.) og få barn med stans har oksygenreserver i lungene og blodet. Reservene er brukt opp før stansen. Alle med hypoksisk stans og barn må derfor ventileres helt fra starten!

---

---

---

---

---

---

---

---

## Standard HLR (30:2)

### - eller "Compressions Only" (CO) ?

God HLR med 30:2 er bedre enn HLR med bare brystkompresjoner .... og dessuten nødvendig når oksygenreservene i lungene og blodet er brukt opp etter noen minutters HLR uten innblåsninger.

Men mange som ikke har lært HLR, bruker så lang tid på få til innblåsninger at tiden uten kompresjoner blir uakseptabel lang.

Lekfolk som ikke har lært, ikke vil eller ikke får til å gi 30:2, skal i telefonveiledet HLR fra Norsk Indeks instrueres til å gi kontinuerlige kompresjoner (uten innblåsninger) til hjelpen kommer.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Luftveishåndtering

Ventilering med maske-bag .... er vanskeligere enn de fleste tror!  
Bør kun brukes av anesthesi- og ambulanspersonell

Pocetmaske (lommemaske) .....  
bør være standardmetoden for de fleste  
... fra siden ved en-redder-HLR  
... fra hodeenden ved to-redder-HLR

Krever uansett regelmessig trening for å unngå pauser i brystkompresjonene!



---

---

---

---

---

---

---

---

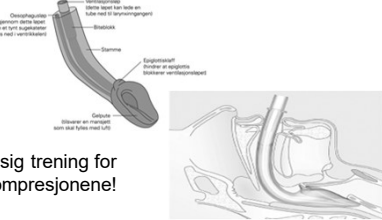
## Luftveishåndtering

Endotrakeal intubasjon bør bare utføres av personell med anestesikompetanse - i praksis anestesipersonell.

Supraglottisk intubasjon (f.eks. iGel)

bør beherskes av .....

- ambulanspersonell
- legevaksleger ?



Krever uansett regelmessig trening for å unngå pauser i brystkompresjonene!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Unngå hyperventilering

både under pågående HLR og etter ROSC

Hyperventilering er svært skadelig

- ♥ Hyperventilering lufter ut  $\text{CO}_2$ 
  - kontraksjon i cerebrale kar
- ♥ Gir høyt trykk i thoraks
  - redusert venøs tilbakestrømming
  - redusert cardiac output

Tilstrebt

- Frekvens: 10/min.
- Volum: Blås bare til brystkassen hever seg

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Unngå for mye $\text{O}_2$ etter ROSC

For høy  $\text{PaO}_2$  i blodet er skadelig etter ROSC pga dannelsen av frie oksygenradikaler i reperfusjonsfasen!

Anbefalt  $\text{SaO}_2$  etter ROSC: 94-98% (eller 12kPa)

aldri ~~100~~ %

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Acute Coronary Syndromes

### Supplemental O<sub>2</sub> ?

There is increasing evidence suggesting that hyperoxia may be harmful in patients with uncomplicated myocardial infarction.

Patients with acute chest pain and presumed ACS, do not need supplemental oxygen unless they present with signs of hypoxia, dyspnoe or heart failure.

SaO<sub>2</sub> bør ligge på **94-98 %** (ikke 100 %) hos pasienter med akutt koronarsyndrom. **!**  
..... med mindre pas. har pustevansker eller hjertesvikt.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Bruk av defibrillator

♥ Enkel hjertestarter (AED) = førstehjelp.  
Alle kan bruke en AED – også uten opplæring!  
Alt helsepersonell bør ha lært å bruke en AED!

♥ Avanserte defibrillatorer  
De fleste avanserte defibrillatorer kan brukes både i manuell modus og i halvautomatisk modus.  
Få studier har sammenlignet disse to mulighetene.  
Ingen studier har påvist forskjell i overlevelse.  
Fordeler og ulemper ved begge metoder.  
Manuell modus er for spesialister (anestesipersonell og kardiologer).  
Ikke-spesialister: Alltid halvautomatisk modus!

---

---

---

---

---

---

---

---

## AHLR-algoritmen

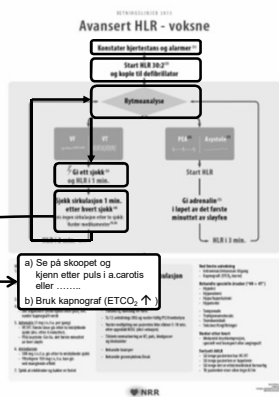
Konstater hjertestans og alarmer  
- start HLR og kople til defibrillator  
- foreta rytmeanalyse

Ved sjokkbar rytme (VF/VT) ...

- gi ett sjokk
- og fortsett HLR i 1 min.
- før sirkulasjonssjekk (maks 10 sek.)

Hvis ingen sirkulasjon ...

- vurder medikamenter (etter sjokk nr. 2)
- fortsett HLR i 2 min.
- før ny rytmeanalyse



---

---

---

---

---

---

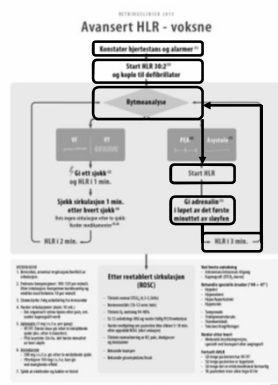
---

---

# AHLR-algoritmen

Ved ikke-sjokkbar rytme (PEA/AS) ...

- start HLR
- gi adrenalin 1 mg ila. det første minuttet
- fortsett HLR i 3 min.
- før ny rytmeanalyse




---

---

---

---

---

---

---

---

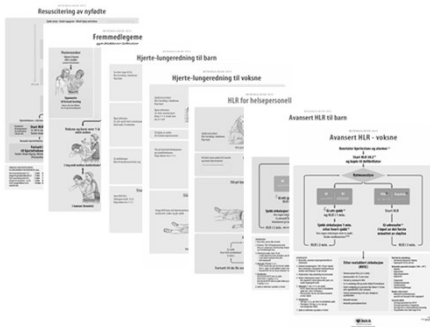
---

---

---

---

# Nye norske algoritmeplakater



[www.gjenoppliving.no](http://www.gjenoppliving.no)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# HLR-kurs (for helsepersonell)

- Grunnkurs (med e-læring)
- Repetisjonskurs (med e-læring)
- Instruktørkurs (med e-læring)

DHLR/Norsk grunnkurs i HLR med hjertestarter

8 HLR/Norsk grunnkurs i HLR for helsepersonell

AHLR/Norsk grunnkurs i Avansert Hjerte-Lansering

AHLR på barn Norsk grunnkurs i avansert gjenoppliving av barn

Resuscitering av nyfødte

5 timer → 3 timer

3 timer

7 timer → 4 timer

[www.gjenoppliving.no](http://www.gjenoppliving.no)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

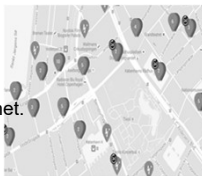
## Registrering av hjerTESTANS

Alle tilfeller av hjerTESTANS i- og utenfor sykehus skal registreres i det nye nasjonale hjerTESTANSregisteret (lovpålagt).



## Registrering av hjerTESTARTERE

Helsedirektoratet har etablert et nasjonalt, kvalitetssikret register over alle tilgjengelige hjerTESTARTERE utenfor helsevesenet. [www.113.no](http://www.113.no)



---

---

---

---

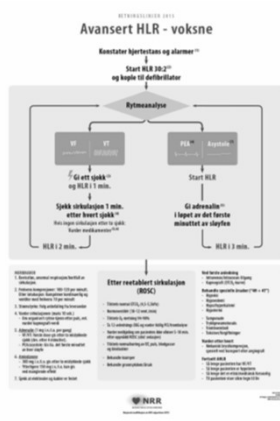
---

---

---

---

# Spørsmål?



---

---

---

---

---

---

---

---

## Hold deg oppdatert på [www.nrr.org](http://www.nrr.org)

Nye norske retningslinjer i genoppliving av voksne, barn og nyfødte

- Norske retningslinjer for HLR, DHLR, HHLR og AHLR
- Algoritmeplakater
- Kurs
- Faglige nyheter

---

---

---

---

---

---

---

---



## Telefonveiledet HLR fra AMK



Ambulansen er på vei.  
Jeg skal hjelpe deg! Ikke legg på!

Hvis du vet hvordan du **setter på høyttaler på telefonen** din, så gjør dette nå!

Ny anbefaling fra NRR:  
Alle nye norske førstehjelpskurs bør inkludere bruk av høyttalerfunksjonen på egen mobiltelefon.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Telefonveiledet HLR fra AMK



Har du lært HLR?

"JA!"

OK. Gjør det du har lært! Jeg skal hjelpe deg!

...kan ikke, ...vil ikke, ...får det ikke til

OK. Hør godt etter og gjør som, jeg sier:  
..... instruksjon i *Compressions Only*

..... fordi CO er bedre en dårlig HLR  
..... i alle fall de første minuttene

Merk: Bevisstløshet + gispning ("agonal breathing") er et tegn på at pas. holder på å dø og trenger HLR !

---

---

---

---

---

---

---

---

## Gode brystkompresjoner er avgjørende - spesielt i starten

- ♥ Start kompresjoner rett etter hvert sjokk  
Fortsett i 1 min. før du sjekker om sjokket har lyktes.
- ♥ Trykk brystkassen rett ned 5 cm (ikke mer enn 6 cm)
- ♥ Unngå alle unødige pauser i brystkompresjonene!
- ♥ Enhver stopp i brystkompresjonene reduserer sjansen for at neste sjokk skal lyktes
- ♥ Selv en liten stopp i brystkompresjonene reduserer effekten av de neste 6-10 kompresjonene
- ♥ Bruk mest mulig av tiden til kompresjoner (hands-on)!

---

---

---

---

---

---

---

---

## Gode brystkompresjoner er avgjørende - spesielt i starten (mye viktigere enn før antatt)

♥ Unngå "leaning"!

"Leaning" betyr at man ikke slipper brystkassen helt opp mellom hver kompresjon. Leaning reduserer effekten av kompresjonene fordi hjertet ikke blir fylt helt mellom hver kompresjon.

På slutten av hver kompresjon skal hendene ikke utøve noe trykk mot brystkassen.

---

---

---

---


---

---

---

---

## Manuell brystkompresjon

- ♥ Kompresjoner/ventilasjoner 30:2 (før intubasjon)
- ♥ Kompresjonsdybde Trykk brystkassen 5 cm ned
- ♥ Unngå leaning! Slipp brystkassen helt opp
- ♥ Kompresjonssted Trykk "midt på brystet"
- ♥ Kompresjonstakt → 100 / minutt
- ♥ Kompresjonsmåte → "firkant-kompresjon" 



---

---

---

---

---

---

---

---

## Mekanisk brystkompresjon

Ingen studier har vist bedre overlevelse med kompresjonsmaskiner sammenlignet med kvalitetsmessig god manuell HLR.

- Indikasjon for mekanisk brystkompresjon
- Hvis transportindikasjon under pågående HLR
  - Hvis langvarige resusciteringsforsøk av ulike grunner er indisert
  - På kat-lab-enheter (for å unngå unødig bestråling av personellet)

- Forutsetninger for bruk
- Bruker skal ha forsvarlig opplæring og vedlikeholdstrening
  - Montering på pas. skal ta maks. 20 sekunder
  - Pasienten skal overvåkes kontinuerlig

Forskjeller på tilgjengelige maskiner ?  
Ingen studier har vist forskjell på overlevelse ved bruk av den ene framfor den andre (LUCAS vs. Autopulse)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Bruk av defibrillator ... i manuell modus

### Fordeler

- Kan redusere analys tiden, og dermed gi mer "hands-on" tid.
- Gjør det mulig å gi brystkompresjoner i oppladningsfasen (forutsatt at defibrillatoren ikke fortsetter analysen i oppladningsfasen)

### Ulemper

- Krever at brukerne har opplæring til raskt og sikkert å tolke hjerterytmene for å avgjøre om sjokk er indisert eller ikke.
- Studier har vist at det tross god opplæring gis signifikant flere sjokk på feil indikasjon i manuell modus.

Dermed går "vunnet tid" til brystkompresjoner i den forkortede analysefasen raskt tapt.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Medikamenter ... og tilgang →

Hvis iv-tilgang ikke lykkes →  
er intraossøs (IO) tilgang standard backup-metode.

- ~~Endotrakeal administrering?~~
  - ~~Intrakardial administrering?~~
- ... er ikke anbefalt og skal ikke brukes!

---

---

---

---

---

---

---

---

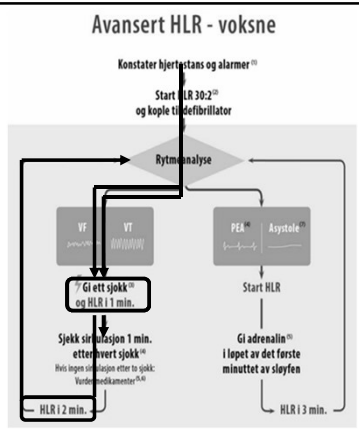
## Medikamenter ved sjokkbar rytme

Første dose adrenalin (1 mg) skal vurderes etter det andre mislykkede sjokket dvs. etter 1+2+1 min. = ca. 4 min. etter start av AHLR

Da kan også første dose amiodarone (300 mg) gis (like etter adrenalin)

Andre dose adrenalin (1 mg): etter 3. mislykkede sjokk, osv....

Siste dose amiodarone (150 mg) gis like etter adrenalindose nr. 2.



---

---

---

---

---

---

---

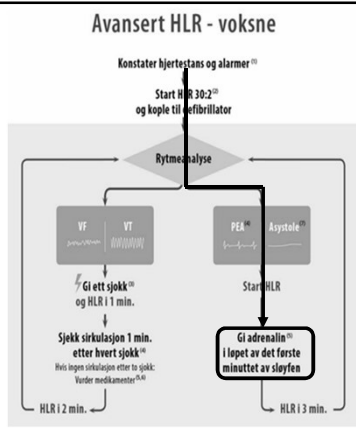
---

## Medikamenter ved ikke-sjokkbar rytme

Første dose adrenalin (1 mg) kan gis allerede i løpet av det første minuttet i den aller første sløyfen.

Men dette er oftest ikke mulig, for det må først etableres iv/io tilgang.

Andre dose adrenalin (1 mg) gis ila. det første minuttet i neste sløyfe, osv .....




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

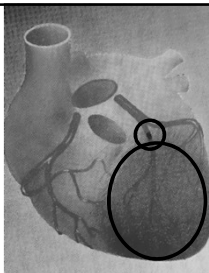
## Behandle grunnsykdommen etter ROSC

60-70 % av pas. med stans har akutt koronarsykdom som utløsende årsak.

→ PCI hvis < 90 min. til sykehus med PCI

→ evt. trombolysse først hvis > 90 min. til sykehus.

Bør vurderes av kardiolog på aktuell avd.



Brystsmerter og ST-elevasjon dårlige indikatorer på akutt koronarsykdom etter ROSC.

Vurder derfor alltid trombolysse og/eller akutt PCI.

Konsekvens: Fly alle med ROSC til nærmeste PCI-senter?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Husk .....like viktig som før:

1. God basal HLR  
Gode brystkompresjoner med mest mulig "hands on" uten noen unødige pauser i kompresjonene er en forutsetning for at AHLR skal ha noen hensikt.
2. Unngå hyperventilering (lav PCO<sub>2</sub>)  
både under pågående AHLR og etter ROSC
3. Unngå for mye O<sub>2</sub> i blodet etter ROSC  
Titrer O<sub>2</sub>-tilførselen til normalverdier i blodet: 12 kPa / SaO<sub>2</sub>: 94-98%
4. Behandle grunnsykdommen raskt  
Vurder alltid trombolysse og/eller PCI

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Mistenk hjertestans hos alle pasienter med generelle kramper!**

Hjertestans kan gi generelle kramper som til forveksling kan ligne et epilepsianfall.

Mistenk alltid stans hos pasienter som faller om med generelle kramper. Ring alltid 113 (få helst noen andre til å ringe) og start HLR hvis du er i det minste i tvil.

Husk også at pasienter som i utgangspunkter har et generalisert epileptisk anfall → kan få stans.

---

---

---

---

---

---

---

---

**HLR på gravide → Husk to ting:**

1: Tipp den gravides hofte mot venstre under pågående HLR

2: Få ungen ut innen 4-5 min. på maternell indikasjon

---

---

---

---

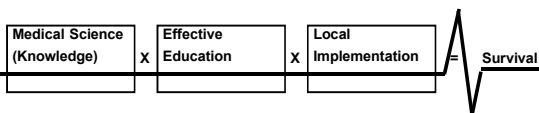
---

---

---

---

**The Formula of Survival**



Hvordan kan vi redde ennå flere?  
Hva kan forbedres på din arbeidsplass / i ditt system?

---

---

---

---

---

---

---

---

## God Basal HLR

.... er avgjørende for at AHLR skal lykkes!

- ♥ Start kompresjoner rett etter hvert sjokk  
Fortsett i 1 min. før du sjekker om sjokket har lyktes.
- ♥ Trykk brystkassen rett ned 5 cm (ikke mer enn 6 cm)
- ♥ Anbefalt kompresjonstakt: 100 - 120 / min.
- ♥ Unngå alle unødige pauser i brystkompresjonene!
- ♥ Selv en liten stopp i brystkompresjonene  
reducerer effekten av de neste 6-10 kompresjonene
- ♥ Bruk mest mulig av tiden til kompresjoner (hands-on)!

---

---

---

---

---

---

---

---

## God Basal HLR

.... er avgjørende for at AHLR skal lykkes!

- ♥ Unngå "leaning"!

"Leaning" betyr at man ikke slipper brystkassen helt opp mellom hver kompresjon. Leaning reduserer effekten av kompresjonene fordi hjertet ikke blir fylt helt mellom hver kompresjon.

På slutten av hver kompresjon skal hendene ikke utøve noe trykk mot brystkassen.

---

---

---

---

---

---

---

---

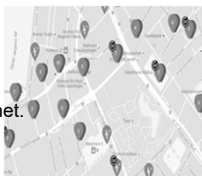
## Registrering av hjerTESTANS

Alle tilfeller av hjerTESTANS utenfor- og i sykehus skal registreres i det nasjonale hjerTESTANSregisteret (lovpålagt).



## Registrering av hjerTESTARTERE

Helsedirektoratet er i ferd med å etablere et nasjonalt, kvalitetssikret register over alle tilgjengelige hjerTESTARTERE utenfor helsevesenet.



---

---

---

---


---

---


---

---

## ERC Guidelines 2015



## Norske retningslinjer 2016



Hva er de viktigste endringene?

---

---

---

---

---

---

---

---

## Basalkurs i HLR (for legfolk)

MiniAnne med AED (hjerterarter)  
– et nytt, kort og effektivt opplæringsprogram






Nå med bruk av hjerterarter

Snart med bruk av hjerterarter

[www.gjenoppliving.no](http://www.gjenoppliving.no)

---

---

---

---

---

---


---

---

## Hva redder liv og hjerneceller?

Bare fire tiltak er vitenskapelig vist å ha virkning på overlevelse:

- ♥ Tidlig varsling (- helst på grunnlag av faresymptomer før stans)
- ♥ Tidlig igangsatt HLR (spesielt viktig: Godt utførte brystkompresjoner)
- ♥ Tidlig defibrillering
- ♥ God og målrettet behandling etter ROSC



Kjeden som redder liv

AMK (1-1-3)

- Sender ut ambulanse
- Veileder bystander i HLR

AMK i framtiden...(?)

- Mobiliserer nærmeste AED
- Mobiliserer nærmeste førstehjelper

---

---

---

---

---

---

---

---

## Bruk av defibrillator ... i halvautomatisk modus

### Fordeler

- Bruk i halvautomatisk modus gir færre sjokk på feil indikasjon.
- Opplæring i tolkning av hjerterytmeter er ikke nødvendig.
- I halvautomatisk modus veiledes og avlastes brukeren for flere arbeidsoppgaver som ellers kreves i manuell modus.

### Ulemper

- Gir ofte litt lengre analysetid - og dermed litt lengre "hands-off" tid.

### Konklusjon

Halvautomatisk modus anbefales i de fleste situasjoner.

Manuell modus er for spesialister (anestesipersonell og kardiologer).

---

---

---

---

---

---

---

---