

Guidelines 2010

Hva er nytt?

Kristian Lexow, overlege
 Anestesiavdelingen - Akuttklinikk
 Stavanger Universitetssjukehus
 Norsk Resuscitasjonsråd

RETNINGSLINJER 2010

AVANSERT HLR - VOKSNE

Konstaterer hjertestans⁽¹⁾
 og alarmer

Start HLR 30:2⁽²⁾
 og kople til defibrillator

Rytmeanalyse

VF | VT



Ett sjokk⁽³⁾
 HLR i 3 min.
 Hvis ingen sirkulasjon etter 1 min.⁽⁴⁾
 gi adrenalin/amiodarone^{(5) (6)}

PEA⁽⁴⁾ | Asystole⁽⁵⁾



HLR i 3 min.
 Gi adrenalin⁽⁵⁾

Merknader

1. Søvnstas, puter ikke normalt.
2. Frekvens 100 kompresjoner/min. Etter intubasjon: Konfirmer korrektisuerlig og gi 10 intøtninger/min.
3. Monofasisk 200 J, bifasisk 200 J eller som anbefalt av leverandør.
4. Vurder sirkulasjonen via kapnograf eller pulskontroll. Bruk maks. 10 sek.
5. Adrenalin Hvis ingen sirkulasjon: Gi 1 mg ivfo under pågående HLR.
6. Amiodarone Hvis fortsatt VF/VT (en skog-bredde) etter det andre sjokket, gi engangsdose 300 mg ivfo og evt. tilleggdose 150 mg ivfo.
7. Sjekk elektroder og kabler.

Etter reetablert sirkulasjon

- Normoventiler (10 vent./min).
- Ta EKG og vurder PCI/trombolyse.
- Start nedjaling 5-10 min etter reetablert sirkulasjon hvis pas. ikke vilkør.
- Tilstrebe normalisering av blodtrykk, pH, blodgasser og blodstøker.
- Behandle kramper.
- Behandle grunnevikdom.

Ved første anledning og uten avbrudd i HLR:

- Intravenøs/Intratrakeal tilgang
- Kapnograf - hvis tilgjengelig
- Vurder også:
- Intubasjon - bare spesialpersonell
- Endret elektrodeposisjon - hvis flere mulige sjokk

Behandle spesielle årsaker ("4H + 4T")

- Hypoksi
- Hypovolem
- Hypotermi
- Hypotensi
- Tamponade
- Trykkinneotoraks
- Tromboemboli
- Toksiner/forgiftninger

Fortsatt AHR

- så lenge pasienten har VF/VT.
- til pasienten viser tegn til liv (spontan bevegelse, hoste, normal pust eller felbar puls).
- så lenge gjenopplanningstok kan tenkes å lykkes.
- så lenge det er etisk/medisinsk forsvarlig å fortsette.

Hjertestans - hvor stor er utfordringen?

- ♥ ca. 350 omkommer i trafikkulykker i Norge hvert år
- ♥ ca. 180 drukner
- ♥ ca. 50 dør i branner

Plutselig hjertestans i Norge... 2500-3000 gjenopplivingsforsøk

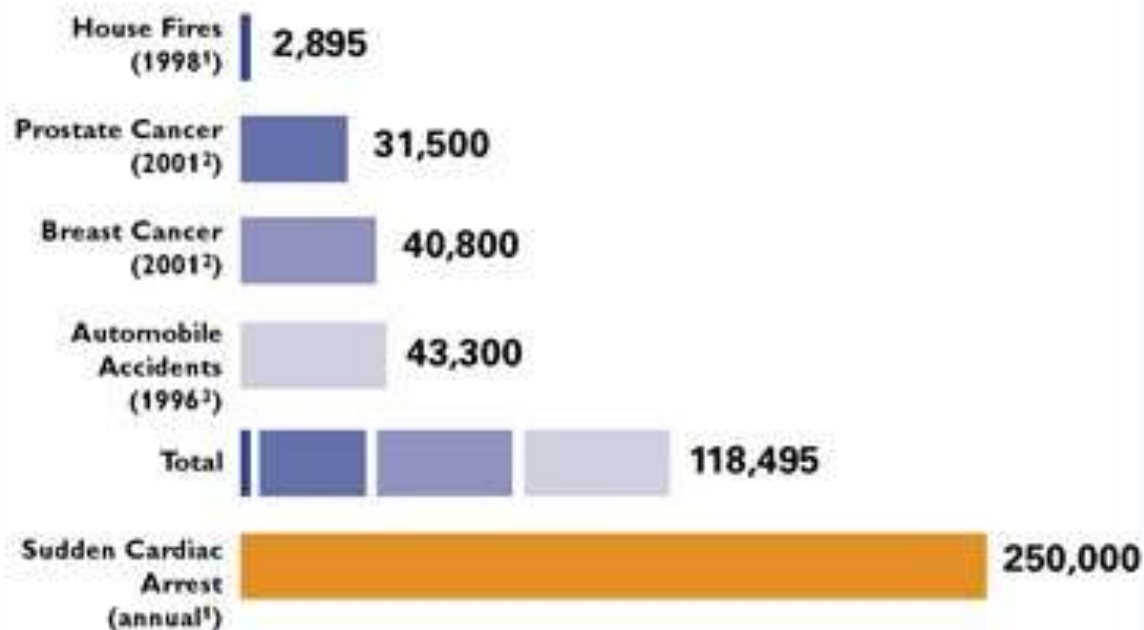
Plutselig hjertestans i Europa... rammer årlig 500.000

- ♥ ... et betydelig helseproblem!
- ♥ ... mange har et hjerte "for godt til å dø"



Hjertestans - hvor stor er utfordringen?

COMMON CAUSES OF DEATH IN THE U.S.



Sources: 1. <http://www.americanheart.org>; 2. <http://www.cancer.org>; 3. U.S. Statistical Abstract of the United States, 1998, Table 138; 4. <http://www.americanheart.org>

Kilder

1. www.americanheart.org
2. www.cancer.org
3. Statistical Abstract of the US, 1998, table 138
4. www.americanheart.org

Internasjonale retningslinjer for hjertestansbehandling

313 eksperter fra 30 land deltok på ILCOR-konferansen i Dallas februar 2010.

356 "worksheet-forfattere" hadde da over en treårsperiode gått gjennom flere tusen relevante peer-reviewed artikler for å ta stilling til 277 spesifikke spørsmål om resuscitering.

All litteraturgjennomgang ble utført etter standard PICO-metode (Population, Intervention, Comparison, Outcome).



Nasjonale retningslinjer for hjertestansbehandling

utarbeidet av Norsk Resuscitasjonsråd ...bygger på internasjonale guidelines

RETNINGSLINJER 2010
BASAL HLR - VOKSNE

RETNINGSLINJER 2010
BASAL HLR - BARN

RETNINGSLINJER 2010
BRUK AV HJERTESTARTER

RETNINGSLINJER 2010
AVANSERT HLR - BARN

RETNINGSLINJER 2010
AVANSERT HLR - VOKSNE

Konstaterer hjertestans⁽¹⁾ og alarmer

Start HLR 30:2⁽²⁾ og kople til defibrillator

Rytmeanalyse

VF (ventrikulær fibrillering) VT (ventrikulær takykardi)

PEA (pulseløs elektrisk aktivitet) Asystole

Etter et sjokk⁽³⁾
HLR i 3 min.
Hvis ingen sirkulasjon etter 1 min.⁽⁴⁾ gi adrenalin/amiodaron^{(5) (6)}

HLR i 3 min.
Gi adrenalin⁽⁵⁾

Etter reetablert sirkulasjon

Merkekrader:

1. Sannsynlig, sjokk blir normalt.
2. Frekvens 100 kompresjoner/min, eller rytmeanalyse, kompresjoner fortsettende og gi 10 minutters-pausen.
3. Manøvrer 200 i brystet 200 L, eller som anbefalt av produsenten.
4. Vurder sirkulasjon ut fra pupillrefleks, kornealrefleks og takykardi. Bruk våk, 10 sek.
5. Adrenalin: Hvis ingen sirkulasjon: Gi 1 mg i 10 ml under pågående HLR.
6. Amiodaron: Hvis fortsatt VVTY (en sjokk brukes) eller det andre sjokket, gi amiodaron 300 mg i 10 ml og evt. 150 mg i 10 ml.
7. Sjokk elektrisk og kalde:

Ved første anledning og etter adrenalin HLR:

- intubasjon/strømningshjelping
- Kappetegn - hvis tilgjengelig
- Koble til
- Andre elektrofysiologiske - hvis flere tilgjengelige sjokk

Behandle spesielle braker ("B1" + "E")

Etter et sjokk:

- Normaliserer (10 vent/min)
- Ta EKG og vurder P/Q/T-mønster
- Start medkalsium 5-10 min etter avsluttet HLR (hvis det er påkrevet)
- Trosser/strømningshjelping
- Trykkmåning
- Trykkmåning
- Trykkmåning
- Trykkmåning

Fortsett A&B:

- 10 lenger pasienten har VVTY
- 10 pasienten skal være i 10 minutter bevisst, helse, normal pupill eller fullt pulsløst
- 10 lenger pasienten har VVTY
- 10 lenger pasienten har VVTY
- 10 lenger pasienten har VVTY

NRR





Brystkompresjoner - "Compressions only"?

- aktuelt ved telefonveiledet HLR når innringer ikke har lært eller ikke er villig til å gjøre standard HLR

Fortsatt 30:2

- ved stans av antatt hypoksisk årsak (drukning, kvelning, hengning, etc).
- på barn
- på førstehjelpskurs

Standard HLR (30:2) er bedre enn "compr. only"

Brystkompresjoner

På ikke-intubert pasient:

30 kompresjoner fulgt av **2** ventilasjoner (som før).

Etter evt. intubasjon:

Kontinuerlig brystkompresjoner med **takt på 100** og **10 vent./min.** (som før).

Trykk brystkassen ned **5-6 cm** (mot før 4-5 cm)
ved hver kompresjon **(nytt)**.

Brystkompresjoner

HLR utføres dessverre fortsatt altfor ofte med utilfredsstillende kvalitet og med lange perioder uten brystkompresjoner.

Viktigheten av kompresjoner med god kvalitet (dypt nok, på rett sted og i rett takt) og med minst mulig avbrudd understrekes ennå sterkere i "Guidelines 2010".

Brystkompresjoner

Gi god HLR mens defibrillatoren hentes, klargjøres og koples til pasienten.

ERC: Ikke lengre påkrevd å gi HLR i 3 min. hvis stansen har stått ubehandlet eller hvis det er gitt kvalitetsmessig dårlig HLR i mer enn fem min.

Anbefales likevel fortsatt av NRR.



Brystkompresjoner i oppladningsfasen??

ERC: Continuation of chest compressions while a defibrillator is charged will minimise the pre-shock pause.

- Gjelder ikke for lekfolk som utfører DHLR.
- Anbefales kun med defibrillator i manuell modus.
- Anbefales kun hvis klistreelektroder brukes.
- Spørsmål om sikkerhet og hanskebruk er uavklart.

NRR anbefaler foreløpig ikke kompresjoner i oppladningsfasen. For mye er fortsatt uavklart.

DHLR før AHLR ?

Hvis **kun to kompetente personer** er tilstede i starten av et resusciteringsforsøk → Prioriter det som gir best dokumentert effekt på overlevelse: Kvalitetsmessig god HLR og sjokk, dvs. **DHLR**.

Start **AHLR** (iv/io-nål, medikamenter, evt. intubasjon og måling av ETCO₂) først **når flere AHLR-kompetente personer kommer til**, f.eks. ambulanseteam nr. to, AHLR-kompetent legevaktslege, luftambulanseteam, anestesisykepleier eller AHLR-kompetent sykehuslege.



Sjokk

Bruk av hjertestarter = ordinær førstehjelp

Alt helsepersonell bør kunne en hjertestarter.

På sykehus skal alle pasienter kunne bli defibrillert **innen tre minutter** etter at hjertestans er konstatert.



Sjokk

Ved bevitnet VF og hvis sjokket kan gis umiddelbart, f.eks. på hjerteovervåkningsavdeling, PCI-lab, i ambulanse eller postoperativt etter hjertekirurgi →

Gi inntil 3 sjokk direkte etter hverandre (nytt).

(Tidligere anbefaling: 2 sjokk direkte etter hverandre ved bevitnet ventrikkelflimmer).



Sjokk - manuelt eller halvautomatisk

De fleste avanserte defibrillatorer kan brukes både i manuell- og i halvautomatisk modus.

Få studier har sammenlignet disse to mulighetene. Ingen studier har påvist forskjell i overlevelse.



Sjokk - **Manuell** eller halvautomatisk modus

- kan redusere tiden som brukes til analyse av hjerterytmen og dermed gi mer "hands-on" tid
- åpner for brystkompresjoner i oppladningsfasen.
- krever opplæring til å kunne tolke de ulike hjerterytmene der sjokk er indisert.
- Forskning viser at det tross god opplæring gis signifikant flere sjokk på feil indikasjon. Dermed kan "vunnet" tid til brystkompresjoner pga kortere analysefase raskt gå tapt.



Sjokk - Manuell eller halvautomatisk modus

- kan gi litt lengre analysetid og dermed litt lengre "hands-off" tid.
- Men bruk av defibrillator i halvautomatisk modus gir signifikant færre sjokk på feil indikasjon.
- Opplæring i tolkning av sjokkbare hjerterytmes er heller ikke nødvendig.

Konklusjon: System-/virksomhetsansvarlig i hver tjeneste bør avgjøre bruk i manuell- eller halvautomatisk modus.



Medikamenter

Atropin utgår som anbefalt medikament i AHLR selv om den første avleste hjerterytmen er asystole eller PEA (nytt).



Medikamenter

Intraossøs tilgang anbefales som **standard backupmetode** hvis IV-tilgang ikke lykkes (**nytt**).

Medikamenter i tuben anbefales ikke (**nytt**).

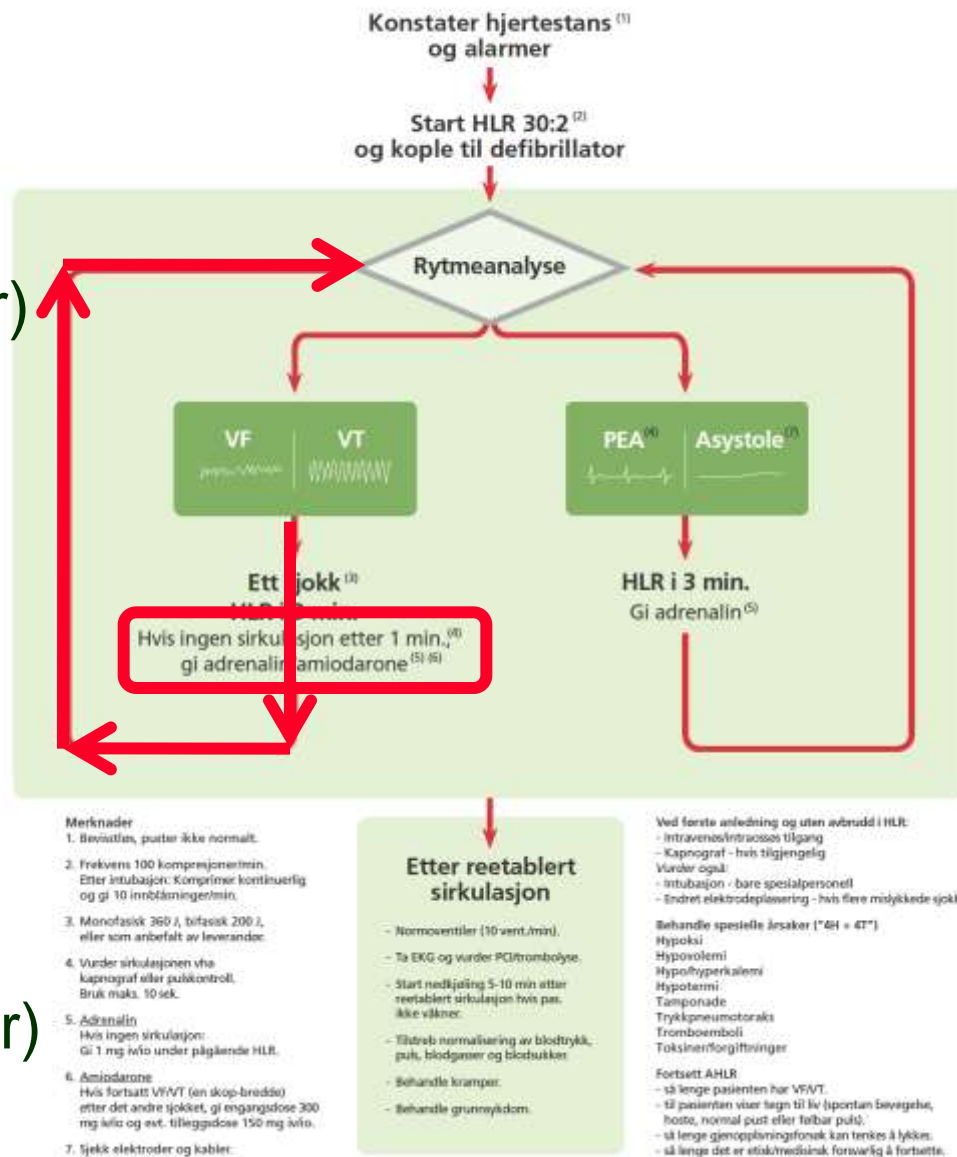
Medikamenter

Tre-minutters-HLR-sløyfer (som før)

Ett sjokk i hver sløyfe (som før)
- umiddelbart fulgt av 1 min. HLR

Hvis ikke ROSC ett min. etter sjokk
→ Vurder medikamenter (som før)
→ Gi deretter HLR i ytterligere to min. før ny rytmeanalyse (som før)

RETNINGSLINJER 2010 AVANSERT HLR - VOKSNE



Medikamenter

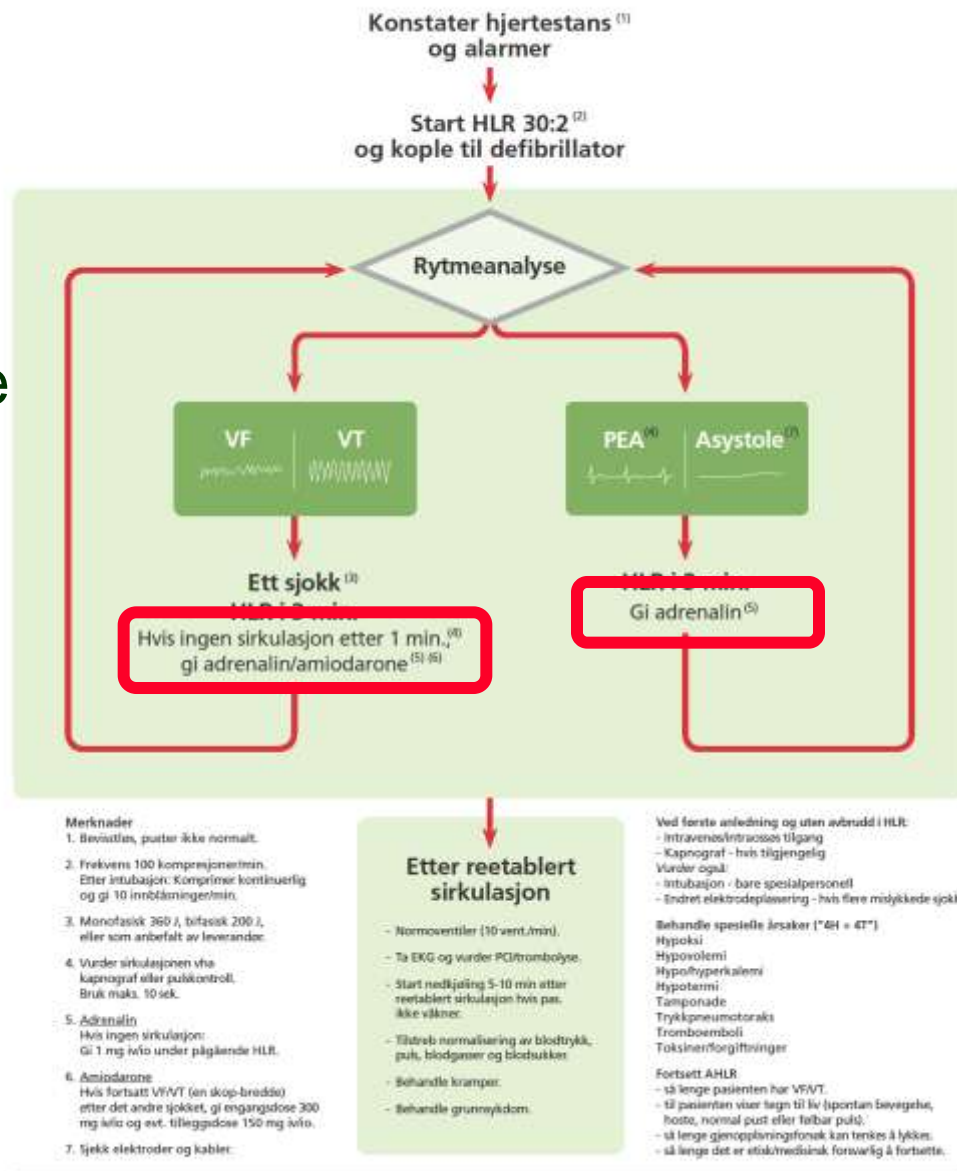
Første dose adrenalin (1 mg)

- ett min. etter det andre mislykkede sjokket
- deretter 1 mg ett min. etter hvert sjokk som ikke gir ROSC
- 1 mg også ila det første minuttet ved ikke-sjokkbar rytme

Første dose amiodarone (300 mg)

- etter det andre mislykkede sjokket
- tilleggsdose (150 mg) hvis fortsatt VF etter det tredje sjokket

RETNINGSLINJER 2010 AVANSERT HLR - VOKSNE

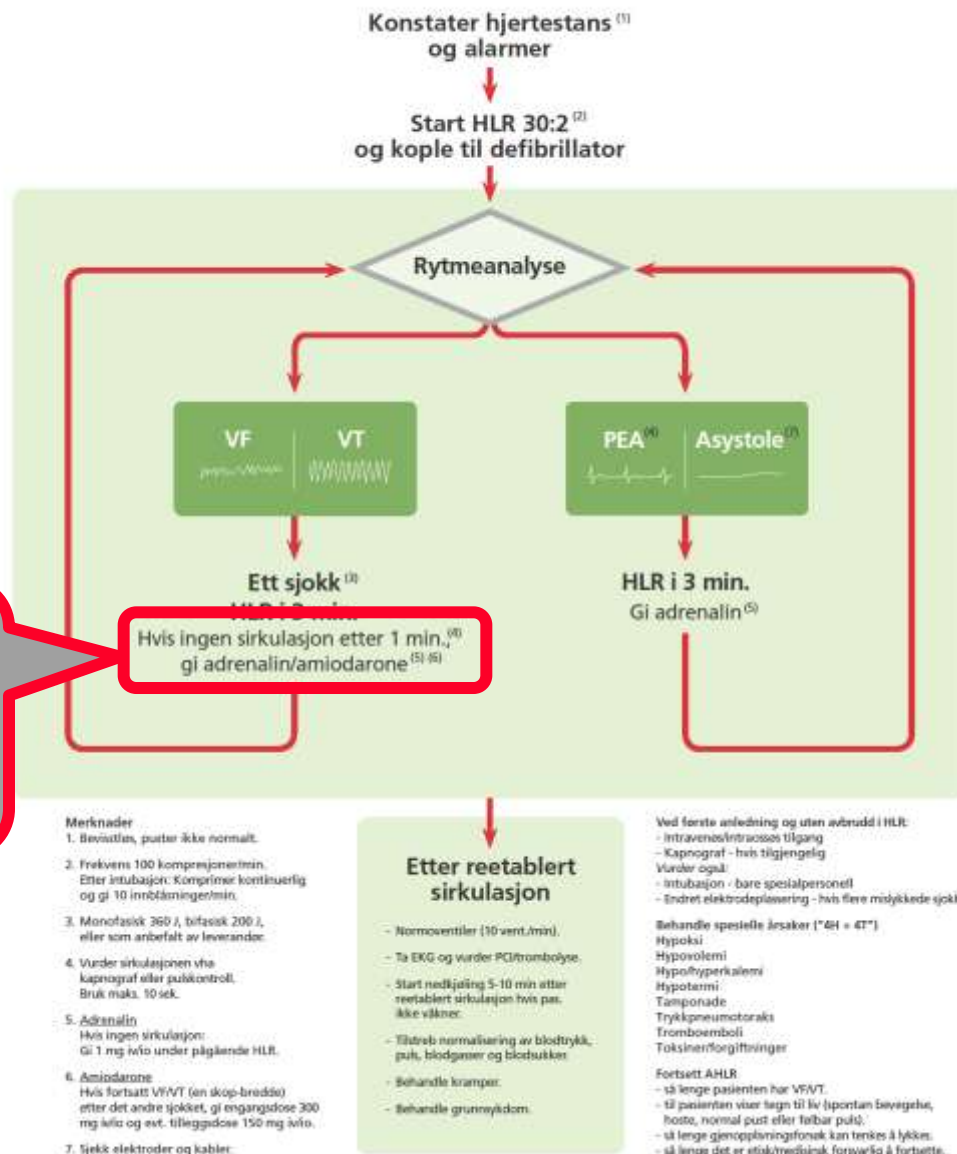


Medikamenter

Hvordan avgjøre om pas. fortsatt har stans ett min. etter sjokket og om medikamenter derfor kan være indisert?

Metode I:
Se på scoopet og kjenn samtidig etter puls i A.Carotis

RETNINGSLINJER 2010 AVANSERT HLR - VOKSNE

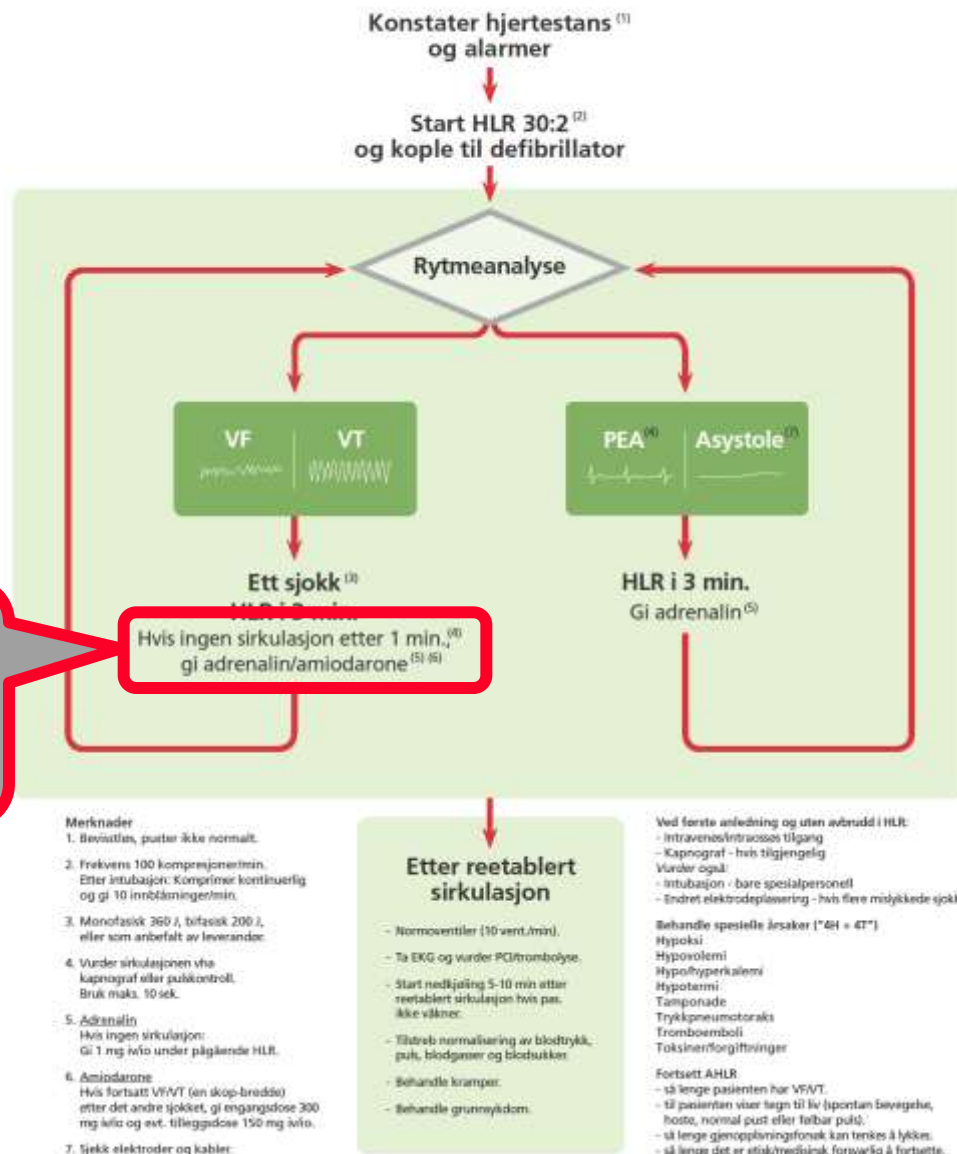


Medikamenter

Hvordan avgjøre om pas. fortsatt har stans ett min. etter sjokket og at medikamenter dermed kan være indisert?

Metode II:
Bruk kapnograf
og se etter rask økning i ETCO₂

RETNINGSLINJER 2010 AVANSERT HLR - VOKSNE





Ventilering

Unngå hyperventilering både under pågående resusciteringsforsøk og etter gjenoppretting av egensirkulasjon (ROSC) (som før).

Unngå unødig høy oksygenkonsentrasjon i blodet etter gjenoppretting av egensirkulasjon (ROSC).
Anbefalt SaO_2 etter ROSC: **94-98%** el. 12kPa (som før).



Intubering

- ◆ **Mindre fokus på endotrakeal intubasjon**
 - med mindre godt trent personell kan utføre dette med minimal stopp i brystkompresjonene.



Intubering

- ◆ Fordelen ved bruk av endotrakealtube, larynxtube, larynxmaske o.l. er at man kan komprimere uavbrutt, uten å ta pause for innblåsningene.
- ◆ Endotrakealtube, og i noen grad også larynxtube og larynxmaske gir beskyttelse mot regurgitasjon og aspirasjon av mageinnhold til lungene.
- ◆ Men hverken endotrakealtube, larynxtube eller larynxmaske har vist effekt på langtidsoverlevelsen.



Capnografi og måling av endetidal CO₂ (ETCO₂)

Større vekt på kapnografi som metode for å

- ◆ bekrefte og overvåke korrekt plassering av endotrakeal tube, larynxtube o.l. (nytt).
- ◆ monitorere kvaliteten av HLR gjennom måling av endetidal CO₂ (nytt).
- ◆ få en tidlig indikasjon på gjenoppretting av spontan sirkulasjon (ROSC) (nytt).



Post-resusciteringsbehandling

- ◆ Terapeutisk hypotermi (32°C - 34°C) til komatøse pas. etter VF (som før).
- ◆ Terapeutisk hypotermi til komatøse pas. også etter ikke-sjokkbare rytmer: **AS og PEA (nytt)**.
- ◆ Terapeutisk hypotermi kan vurderes også for **barn** som forblir bevisstløse etter sirkulasjonsstans (**nytt**).



NRR

Norsk Resuscitasjonsråd

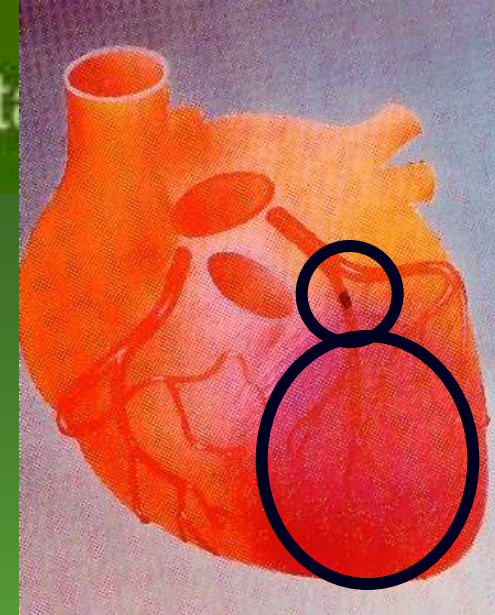
Post-resusciteringsbehandling

- ◆ Blodsukker bør ikke overskride 10 mmol/l (nytt).



Post-resusciteringsbehandling

- ◆ Større vekt på umiddelbar behandling av utløsende årsak og grunnsykdom.
- ◆ Flertallet av pas. som rammes av hjertestans utenfor sykehus har akutt koronarsykdom.
- ◆ ERC: Because chest pain and/or ST-elevation are poor predictors of acute coronary disease in these patients, PCI should be considered in all post-cardiac arrest patients who are suspected of having coronary artery disease.



Bør vi i framtiden fly alle med ROSC til PCI-sentre?

Ultralyd i AHLR

- ◆ Ultralyd ved pågående AHLR kan være nyttig (nytt).
- ◆ I trente hender kan enkle håndholdte ultralyd-apparater avdekke ellers uklare årsaker til sirkulasjonsstans som f.eks. **hjertetamponade, lungeemboli, aortadisseksjon, hypovolemi og pneumothorax.**
- ◆ Utfordring: Unngå unødige pauser i kompresjonene

Akutt koronarsykdom

Retningslinjene for behandling med acetylsalicylsyre (ASA) ved brystmerter / mistanke om akutt koronarsyndrom er blitt mer liberale:

ASA anbefales nå gitt av legfolk ved brystmerter / mistanke om akutt koronar hjertesykdom også uten (før) råd fra dispatcher (AMK).

Akutt koronarsykdom

- ◆ Ekstra O₂ skal **bare** gis til pasienter med hypoksi, tung pust eller lungestuvning.
- ◆ For mye oksygen i blodet (hyperoxaemia) **kan være skadelig** ved ukomplisert koronar-syndrom og hjerteinfarkt.
- ◆ NRR tar ikke stilling til dette. Spørsmålet er adressert til Norsk Cardiologisk selskap.

Nyfødteresuscitering

- ◆ For nyfødte til termin:
Romluft (uten ekstra O₂) ved resuscitering (nytt).
- ◆ Hvis tilfredsstillende oksygenering (helst målt med oksimetri) ikke blir tilfredsstillende tross effektiv ventilering, kan bruk av ekstra oksygen vurderes.

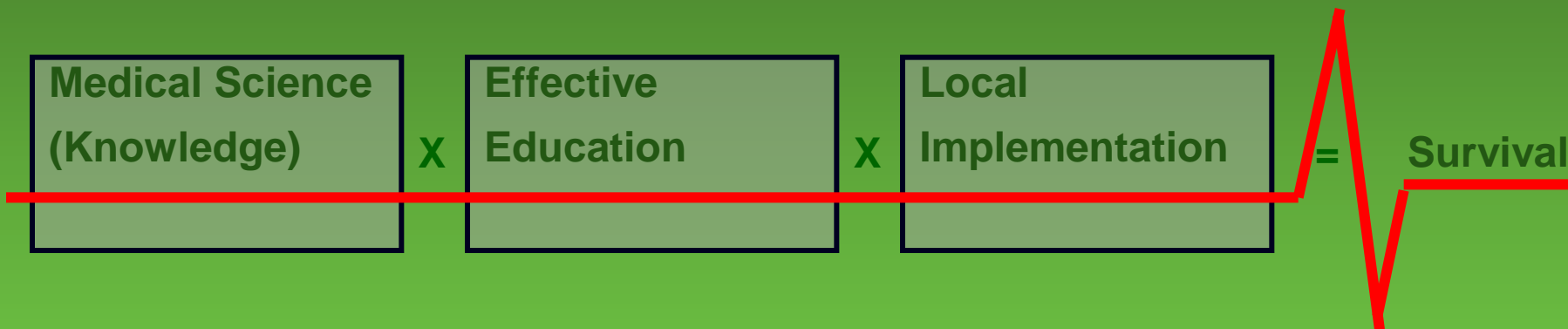


Viktigste endringer (oppsummering)

- ◆ Trykk hardere (5-6 cm) og uten unødige pauser
- ◆ Vurder DHLR før AHLR
- ◆ Atropin® utgår som standardmedikament
- ◆ Terapeutisk hypotermi også ved AS og PEA og barn
- ◆ Mindre fokus på intubasjon
- ◆ Kapnografi (ETCO₂) anbefales på intuberte
- ◆ Ultralyd under pågående AHLR - på vei inn
- ◆ Romluft - standard ved nyfødteresuscitering



The Formula of Survival



Hvordan kan vi redde flere?



NRR

Norsk Resuscitasjonsråd

Sammen
kan vi redde mange flere !

www.nrr.org

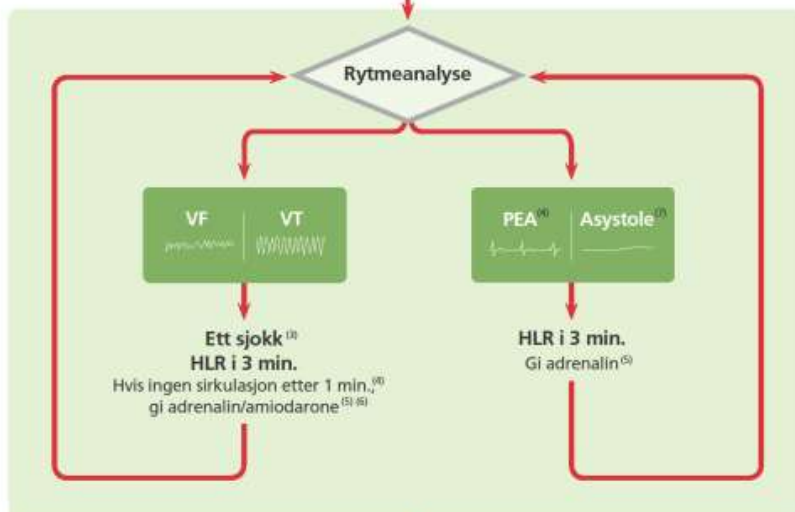


RETNINGSLINJER 2010

AVANSERT HLR - VOKSNE

Konstater hjertestans⁽¹⁾
og alarmer

Start HLR 30:2⁽²⁾
og kople til defibrillator



Merknader

1. Bevisstløs, puster ikke normalt.
2. Frekvens 100 kompresjoner/min. Etter intubasjon: Kompresjoner kontinuerlig og gi 10 innblåsingene/min.
3. Monofasisk 200 J, bifasisk 200 J, eller som anbefalt av leverandør.
4. Vurder sirkulasjonen vha kappograf eller pulskontroll. Bruk maks. 10 sek.
5. Adrenalin: Hvis ingen sirkulasjon: Gi 1 mg ivfo under pågående HLR.
6. Amiodarone: Hvis fortsatt VF/VT (en skop-bredde) etter det andre sjokket, gi engangsdose 300 mg ivfo og evt. tilleggdose 150 mg ivfo.
7. Sjekk elektroder og kabler.

Etter reetablert sirkulasjon

- Normoventiler (10 vent./min).
- Ta EKG og vurder PCI/trombolyse.
- Start nedkjøling 5-10 min etter reetablert sirkulasjon hvis pas. ikke våkner.
- Tilstrebe normalisering av blodtrykk, puls, blodpærer og blodsukker.
- Behandle kramper.
- Behandle grunnnyktidom.

Ved første anledning og uten avbrudd i HLR:

- Intravenøs/intratracheal tilgang
- Kappograf - hvis tilgjengelig
- Vurder også:
 - Intubasjon - bare spesialpersonell
 - Endret elektrodeposisjonering - hvis flere muliggjorde sjokk

Behandle spesielle årsaker (*40 + 47*)

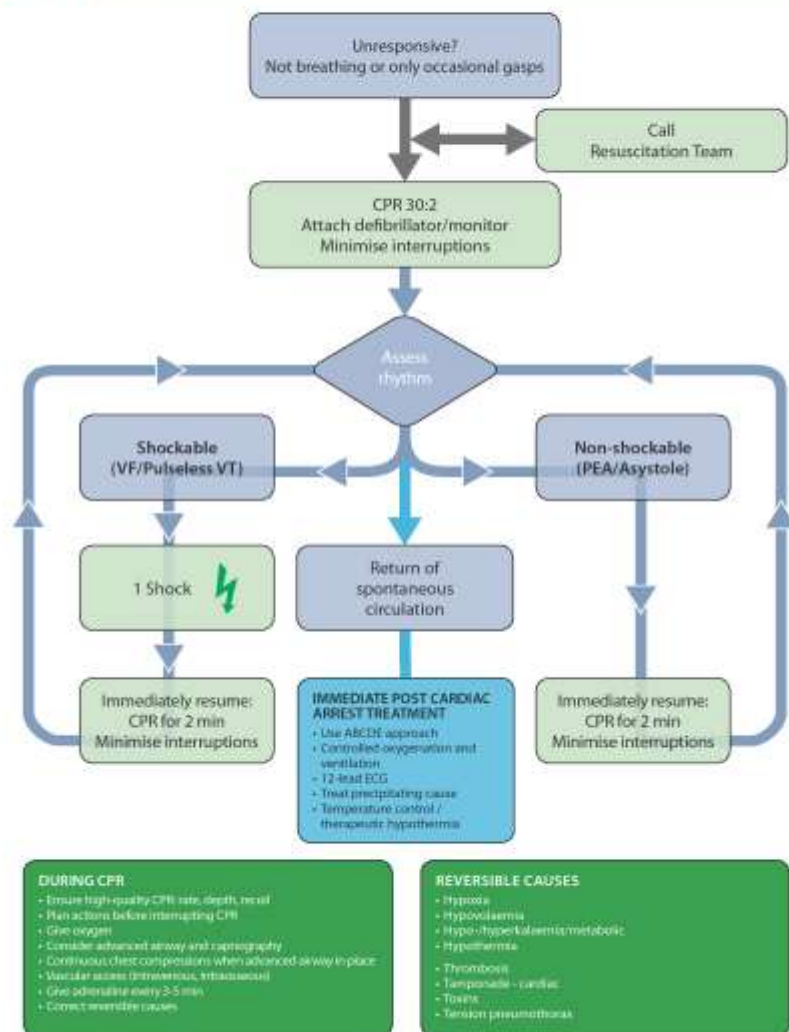
- Hypoksi
- Hypovolem
- Hypotermi
- Tamponade
- Trykknemotoraks
- Embolisme
- Toksinerforgiftninger

Fortsatt AHLR

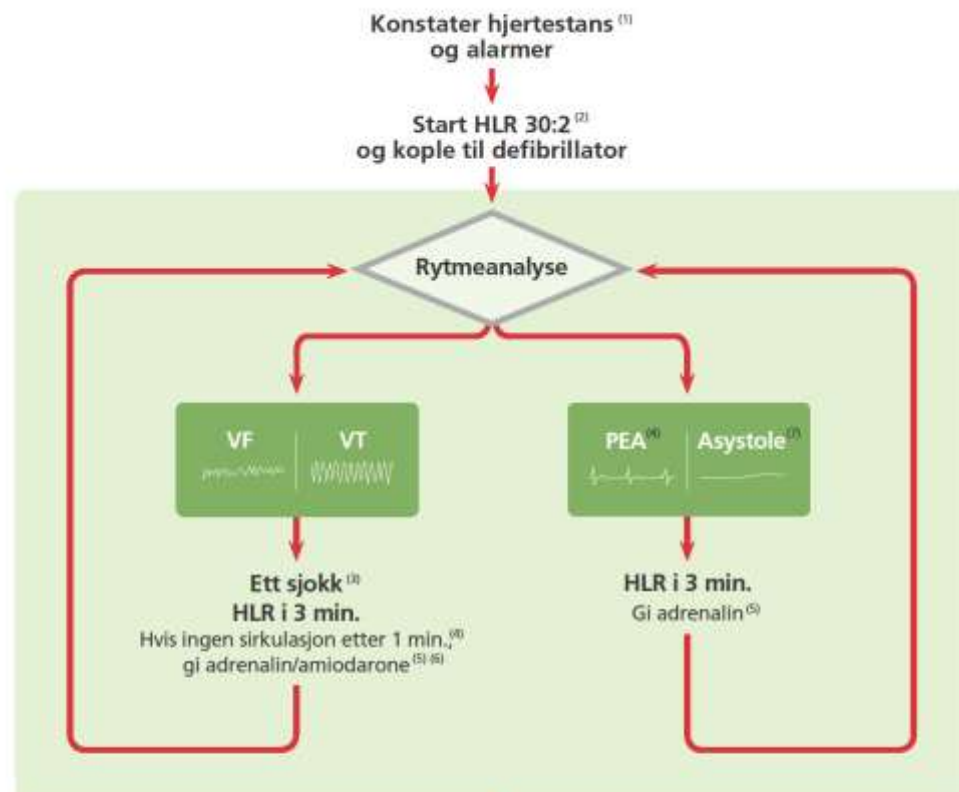
- så lenge pasienten har VF/VT.
- så pasienten viser tegn til liv (spontan bevegelse, hoste, normal pust eller følbare puls).
- så lenge gjenopplæringsfonok kan tenkes å lykkes.
- så lenge det er etisk/medisinsk fornuftig å fortsette.



Advanced Life Support Universal Algorithm



RETNINGSLINJER 2010 AVANSERT HLR - VOKSNE



Merknader

- Bevæstet, puster ikke normalt.
- Frekvens 100 kompresjoner/min. Etter intubasjon: Kompresjer kontinuerlig og gi 10 innblåsing/min.
- Monofasisk 360 J, bifasisk 200 J, eller som anbefalt av leverandør.
- Vurder sirkulasjonen via kapnograf eller pulskontroll. Bruk maks. 10 sek.
- Adrenalin**
Hvis ingen sirkulasjon:
Gi 1 mg iv/ao under pågående HLR.
- Amiodarone**
Hvis fortsatt VF/VT (en åkop-brødd) etter det andre sjokket, gi engangsdose 300 mg iv/ao og evt. tilleggdose 150 mg iv/ao.
- Sjekk elektrodene og kabler.

Etter reetablert sirkulasjon

- Normoventiler (10 vent./min).
- Ta EKG og vurder PCI/trombololyse.
- Start nedkjøling 5-10 min etter reetablert sirkulasjon hvis pas. ikke våkner.
- Tilstrebe normalisering av blodtrykk, pul, blodgjennomstrømning og blodsukker.
- Behandle kramper.
- Behandle grunnrykdom.

Ved første anledning og uten avbrudd i HLR:

- Intravenøs/intracaval tilgang
- Kapnograf - hvis tilgjengelig
- Vurder også:
- Intubasjon - bare spesialpersonell
- Endret elektrodeposisjonering - hvis flere midlykkede sjokk

Behandle spesielle årsaker ("4H + 4T")

- Hypoksi
- Hypovolemi
- Hypo/hyperkalemi
- Hypotermi
- Tamponade
- Trykkmotorotoraks
- Tromboemboli
- Toksiner/forgiftninger

Fortsatt AHLR

- så lenge pasienten har VF/VT.
- så lenge pasienten viser tegn til liv (spontan bevegelse, hoste, normal pust eller følbart puls).
- så lenge gjenopplivningsfonøk kan tenkes å lykkes.
- så lenge det er etisk/medisinsk fornuftig å fortsette.