



## 2005: Avansert hjerte-lunge-redning (AHLR) - Voksne (Se Ny AHLR plakater på Web-siden HLR-plakater)

### God HLR-teknikk

- Følg retningslinjer for BHLR (30:2) og fokuser på god teknikk.
- God HLR kjøper tid til å få fram defibrillator og øker også sjansen for at neste sjokk virker.
- Unngå alle unødige opphold i kompresjonene (Tilstreb kortest mulig avbrekk for luftveishåndtering, iv-tilgang, medikamenter og rytmevurdering (pulssjekk bare på indikasjon: "organisert rytme")
- Like lange HLR-sløyfer både ved sjokkbar og ikke-sjokkbar hjerterytme (se nedenfor)
- Fortsatt viser ingen studier at avansert luftveishåndtering eller medikamenter bedrer overlevelsen

### Luftveishåndtering

- Pocketmaske: Standard ved AHLR for lite trent personell
- Maske-bag: Kun for trent personell
- Før evt. intubasjon → kompresjoner/ventilasjoner: 30:2
- Endotrakeal intubasjon: Kun for trent spesialpersonell (anestesi- og profesjonelt ambulanspersonell)
- Larynxtube og larynxmaske: Alternativer for trent personell
- Kortest mulig opphold i HLR for evt. intubasjon (tilstreb < 30 sek.)
- Etter evt. intubasjon → kontinuerlig kompresjon 100/min. + 10 innblåsn./min. (normoventilering!)
- Etter ROSC → normoventilering 10 innblåsn./min.

### HLR før defibrillering

Ubehandlet stans (eller dårlig/usikker kvalitet på HLR) i > 5 min. → gi god HLR i 3 min. før første sjokk. Spesielt aktuelt ved

- prehospital hjertestans (hvis stansen ikke er observert av helsepersonell med defibrillator)
- ikke-bevitnet hjertestans på sykehus

### Sjokk

- Gi ett sjokk om gangen (ikke tre etter hverandre) ved sjokkbar hjerterytme
- Like etter et sjokk → start straks HLR uten ny analyse eller pulssjekk (unngå unødig "hands-off" tid)
- Tilstreb kortest mulig tid fra stopp av kompresjoner til sjokk.
- Fin VF (tvil om asystole) → behandles som asystole (AS) → start HLR og ikke forsøk sjokk
- Hvis sjokk ikke fører fram (vedvarende VF/VT) → vurder alternativ elektrodoplassering
- Bifasisk sjokk → 150-200 J. Følg anbefaling fra leverandør av defibrillatoren. Hvis ukjent anbefaling: 200 J for alle sjokk.
- Monofasiske sjokk → 360 J for alle sjokk

### AHLR-sløyfen

- Gi HLR i tre min. (7-8 runder med 30:2) i hver sløyfe både ved sjokkbar rytme og ved ikke-sjokkbar rytme.

### Tidspunkt for å gi adrenalin

- Gi adrenalin 1 mg iv i hver HLR-sløyfe på tre minutter hvis pas. ikke har ROSC
- Gjør en kort vurdering ca. 60 sek. (2-3 runder med 30:2) etter analyse/sjokk i hver sløyfe:
  - hvis én skop-bredde viser VF eller AS → gi adrenalin og fortsett HLR
  - hvis én skopbredde viser "organisert rytme" → sjekk puls (<10 sek) → ikke puls → gi adrenalin og fortsett HLR (hvis puls → start post-resusciteringsbehandling)(Alternativt kan ROSC bestemmes med kapnografi hvis pas. er intubert)

## Medikamenter ved AHLR

Ingen medikamenter har vist effekt på overlevelsen, men noen har antatt gunstige fysiologiske effekter.

- Adrenalin
  - Har førsteprioritet av medikamentene
  - 1 mg iv i hver tre-minutters sløyfe både ved sjokkbar og ikke-sjokkbar rytme mens AHLR pågår
  - bør gis slik at serumkonsentrasjon er høyest mulig under pågående HLR og lavest mulig når sjansen for ROSC er størst (ca. 60 sekunder etter sjokk)
- Atropin
  - 3 mg iv bolus (engangsdose) vurderes når første monitorerte hjerterytmmer er asystole eller PEA med frekvens under 60
- Antiarytmika
  - Amiodarone 300 mg iv bolus vurderes etter to mislykkede sjokk (+ 150 mg iv hvis fortsatt ingen effekt).
  - Magnesiumsulfat 10-20 mmol iv bolus ved mulig hypomagnesemi eller Torsades de pointes VF.
- Trombolyse
  - vurderes ved mistanke om lungeemboli
  - kan vurderes hvis akutt koronarsykdom mistenkes som årsak og AHLR ikke fører fram.
- Buffer (Tribonat® og Natriumbikarbonat®)
  - Gir en rekke potensielt uheldige effekter. Beste behandling for meatbolsk acidose er god HLR
  - Anbefales ikke prehospitalt verken under pågående AHLR eller etter ROSC
  - Indikasjoner: Arteriell pH under 7,1 eller BE lavere enn  $-10 \rightarrow 50$  mmol inf kan vurderes  
Stans pga. hyperkalemi (nyresvikt) og forgiftninger med tricykliske antidepressiva

## Alternativ medikamentvei

- Intraossøs tilgang anbefales hvis iv tilgang ikke oppnås raskt
- Intratrakeal administrering
  - usikker absorpsjon og variabel plasmakonsentrasjon
  - sterilt vann til oppblanding gir bedre absorpsjon enn saltvann
  - dobling/tredobling av normaldose anbefales

## Behandling etter ROSC (post resuscitation care)

- Behandling av grunnsykdom (PCI eller trombolyse)
- Terapeutisk hypotermi: Hvis pas. fortsatt er bevisstløs 5 min. etter ROSC  $\rightarrow$  start snarest nedkjøling til  $32-34^{\circ}\text{C}$  og hold pasienten kald i 12-24 timer
- Blodsukker: Tilstreb normale stabile verdier (4-5 mmol/l)
- Blodgasser (PaO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, BE og pH): Tilstreb raskt normale og stabile verdier. Unngå hyperventilering (lav PaCO<sub>2</sub>) og både for høy og lav PaO<sub>2</sub>.
- Aktiv krampebehandling (f.eks. dizepam)

### **Algoritmen for AHLR (voksne)**

(Se ny AHLR-plakat på Web-siden "HLR-plakater)

1. Konstater hjertestans → skaff hjelp og start HLR 30:2 (se BHLR)
2. Straks når tilgjengelig: Slå på defibrillatoren og fest elektrodene uten at HLR avbrytes.
3. Stans ikke bevitnet av helsepersonell (spesielt hvis ubehandlet stans eller HLR med dårlig/usikker kvalitet i mer enn 5 min.) → Vurder god HLR i tre min. før første sjokk.
4. Analyser hjerterytmen
  - Hvis sjokkbar rytme (VF/VT): Gi sjokk nr.1 → start HLR straks (uten analyse eller pulsføling) og fortsett i tre min. → analyser rytmen → hvis fortsatt sjokkbar rytme → gi sjokk nr.2 → start HLR straks og fortsett i tre min. → analyser rytmen → osv.
  - Hvis AS/fin VF: Start HLR straks (uten pulsføling) og fortsett i tre min. → analyser rytmen → osv.
  - Hvis "organisert" ikke-sjokkbar rytme: Sjekk puls (bruk max10 sek.) → hvis ikke puls (PEA) → start HLR straks og fortsett i tre min. → analyser rytmen → osv.
5. Intubér bare hvis du er spesialpersonell (Intubasjon kan vurderes før sjokk hvis tre min. HLR gis først)
  - Etter intubasjon: Kontinuerlig kompresjon + 10 vent./min
  - Kople kapnograf til tuben hvis tilgjengelig
6. Gi adrenalin® 1 mg iv ca. 60 sek. ut i hver HLR-sløyfe på tre minutter så lenge pas. ikke har ROSC
7. Vurder amiodarone (Cordarone®) 300 mg (+ evt. 150 mg) iv bolusdose hvis fortsatt sjokkbar rytme etter to sjokk.
8. Vurder Atropin® 3 mg iv som engangsdose hvis ikke-sjokkbar rytme
9. Fortsett AHLR
  - så lenge pas. har sjokkbar rytme
  - til pas. viser tegn til liv (beveger seg, hoster, starter å puste normalt eller får følbart puls)
  - til du av medisinske grunner er overbevist om at resusciteringsforsøket ikke vil lykkes
  - til du er overbevist om at det er etisk galt å fortsette
10. Vurder korrigerbare årsaker
  - Hypoksi, Hypotermi, Hypovolemi, Hypo/hyperkalemi
  - Trykknepneumothorax, Tamponade, Tromboser (lungeemboli), Toksiner (forgiftninger)
11. Gi god post-resusciteringsbehandling etter ROSC