

# Nye retningslinjer for basal og avansert hjerte-lunge-redning av voksne og barn

Vi presenterer i denne artikkelen de siste endringer i retningslinjene for hjerte-lunge-redning fra International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Defibrillering ved ikke-medisinsk personell er sterkere anbefalt. På uuntbert pasient skal ventilasjon-til-brystkompresjon-ratio alltid være 2:15. Ved fremmedlegeme hos bevisstløs pasient erstatter brystkompresjoner bukstøt. Amiodaron 300 mg intravenøst er førstevalg ved refraktær ventrikkelflimmer eller ventrikkeltakykardi hos voksne. Intubasjon av barn er bare anbefalt for erfarent personell. Bruk av medikamenter er mindre anbefalt enn før og albuminer ikke anbefalt hos nyfødte.

Norsk Resuscitasjonsråd presenterer i denne artikkelen de siste endringer i retningslinjene for hjerte-lunge-redning. Disse er basert på konsensusdokumentet fra organisasjonene i International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR): American Heart Association, resuscitasjonsrådene i Europa, Australia, New Zealand, Latin-Amerika og det sørlige Afrika, og Canadian Heart and Stroke Foundation (1, 2). For første gang foreligger det bred internasjonal konsensus om basal og avansert hjerte-lunge-redning for både voksne, barn og spedbarn, og dokumentet er blitt et betydelig oppslagsverk basert på bred vitenskapelig dokumentasjon.

Den viktigste forandringen fra tidligere retningslinjer (3–6) er at man internasjonalt går sterkere inn for opplæring i og bruk av defibrillatorer for ikke-medisinsk personell. Det er nå et høyt prioritert mål at defibrillering skal skje innen fem minutter etter at medisinsk nødtelefon er ringt (1, 2). Lange utrykningstider bidrar til å vanskeliggjøre denne målsettingen, men spredt utplassering av defibrillatorer brukt av ikke-helsepersonell kan være med på å redusere tiden fra hjerrestans til første defibrillering. Dette er presisert i en stortingsmelding om akuttmedisin utenfor sykehus (7), og helseministeren var innstilt på å sette i gang et arbeid med et program for slik utplassering og opplæring.

I sykehus, inklusive poliklinikker, er målet at defibrillering skal skje innen tre minutter etter at pasienten får hjerrestans. For å få til det anbefales det at alt sykehusperso-

Kristian Lexow  
Eirik Skogvoll  
Kjetil Sunde  
Petter Andreas Steen  
*p.a.steen@ioks.uio.no*  
Norsk Resuscitasjonsråd  
Nedre Gjerde 10  
5474 Løfallstrand

Lexow K, Skogvoll E, Sunde K, Steen PA.

## New guidelines for basic and advanced resuscitation of adults and children.

*Tidsskr Nor Lægeforen 2002; 122: 282–4.*

We present the latest changes in the guidelines for resuscitation from the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Defibrillation performed by non-medical personnel is more strongly endorsed than before. In unintubated patients the ventilation-to-compression ratio should always be 2:15. With a foreign body in the airway of an unconscious patient, compressions should be performed instead of the Heimlich manoeuvre. Amiodarone 300 mg intravenously is the first choice in refractory ventricular fibrillation or ventricular tachycardia in adults. Intubation of children is only recommended when performed by experienced personnel. The use of drugs is less recommended than previously; albumin is not recommended for the newly born.

nell som forventes å kunne utføre basal hjerte-lunge-redning, får tilgang til desentraliserte automatiserte defibrillatorer, og at opplæring i bruken inngår i treningen i basal hjerte-lunge-redning.

Det er ellers ikke store endringer fra de forrige retningslinjene (3–6). De er tilpasset både manuelle og automatiske defibrillatorer, de må tolkes med sunn fornuft og med forståelse for intensjonene. Selv om de siste retningslinjene er basert på internasjonal enighet, er det rom for nasjonal tilpasning av prosedyrer og logistikk, og det er i forståelse med den internasjonale grupperingen gjort noen slike. Disse vil presiseres nærmere i det følgende.

## Basal hjerte-lunge-redning av voksne pasienter

Det er nesten ingen forandringer i retningslinjene for basal hjerte-lunge-redning av voksne pasienter (fig 1):

1) Sjekk om pasienten reagerer på tilrop og forsiktig risting. Hvis pasienten ikke reagerer, skal man rope på hjelp.

2) Åpne luftveiene ved å bøye hodet bakover og løfte haken frem og sjekk om pasienten puster normalt. Se, lytt og føl etter pust i inntil ti sekunder.

3) Ring 113 og skaff hjelp. Hvis mulig, få noen andre til å ringe 113 eller hente hjelp.

4) Start hjerte-lunge-redning og fortsett til hjelpen kommer. Norsk Resuscitasjonsråd har foretatt en nasjonal forenkling ved å fjerne anbefalingen om først å «gi to effektive innblåsninger» fordi hjerte-lunge-redning allikevel starter med to innblåsninger.

Volumet på hver munn-til-munn- eller munn-til-maske-innblåsning anbefales økt fra 400–600 ml til 700–1000 ml hvis det ikke gis ekstra oksygentilskudd. Dette vil ikke føre til store endringer i praksis fordi man fremdeles anbefaler at redderen blåser langsomt (over to sekunder) til brystkassen hever seg.

På uuntberte pasienter anbefales nå at forholdet mellom ventilasjoner og kompresjoner alltid skal være 2:15 både i enredder- og toredder-situasjonen. Det er vist at det koronare perfusjonstrykket bygges opp gradvis over flere kompresjoner slik at det gjennomsnittlige perfusjonstrykket blir høyere ved 2:15 enn ved 1:5 (8), og man oppnår flere kompresjoner per minutt (9). På intuberte pasienter skal man komprimere kontinuerlig med en frekvens på 100 per minutt uten opphold for ventilasjoner som kan utføres tilfredsstillende interponert mellom kompresjonene (ca. 12 ganger per minutt).

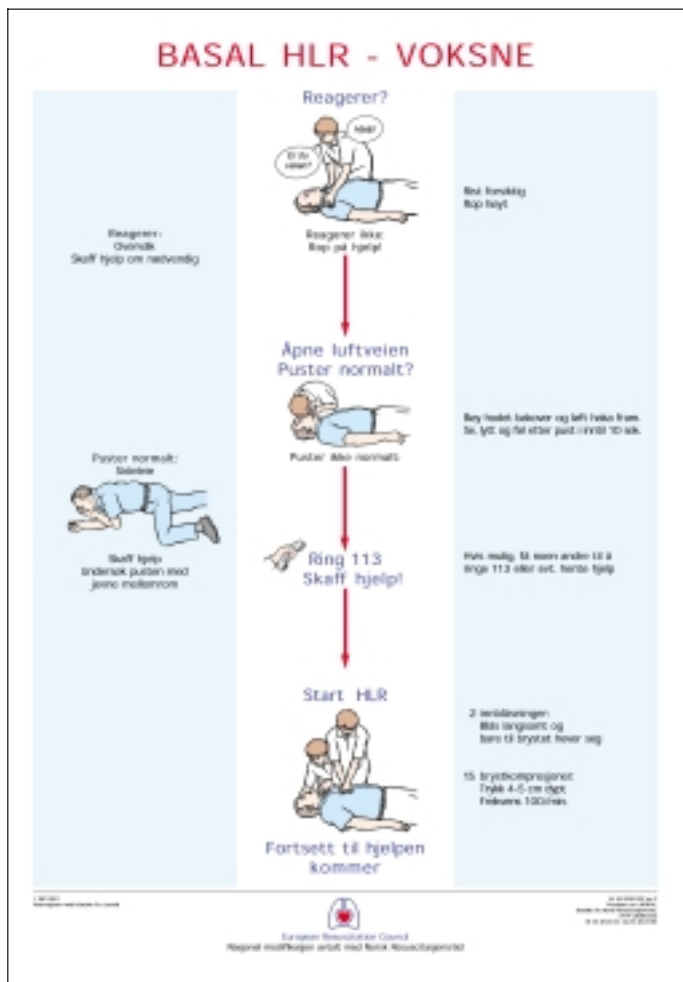
Ved fremmedlegeme i luftveiene hos bevisstløs pasient skal man starte basal hjerte-lunge-redning med brystkompresjoner og ikke lenger forsøke bukstøt (Heimlichs manøver), fordi man oppnår et høyere trykk mot en luftveisblokkade ved brystkompresjoner enn ved bukstøt (10). Hos bevisste pasienter skal bukstøt fremdeles brukes, da brystkompresjoner vil være altfor smertefullt.

## Avansert hjerte-lunge-redning av voksne pasienter

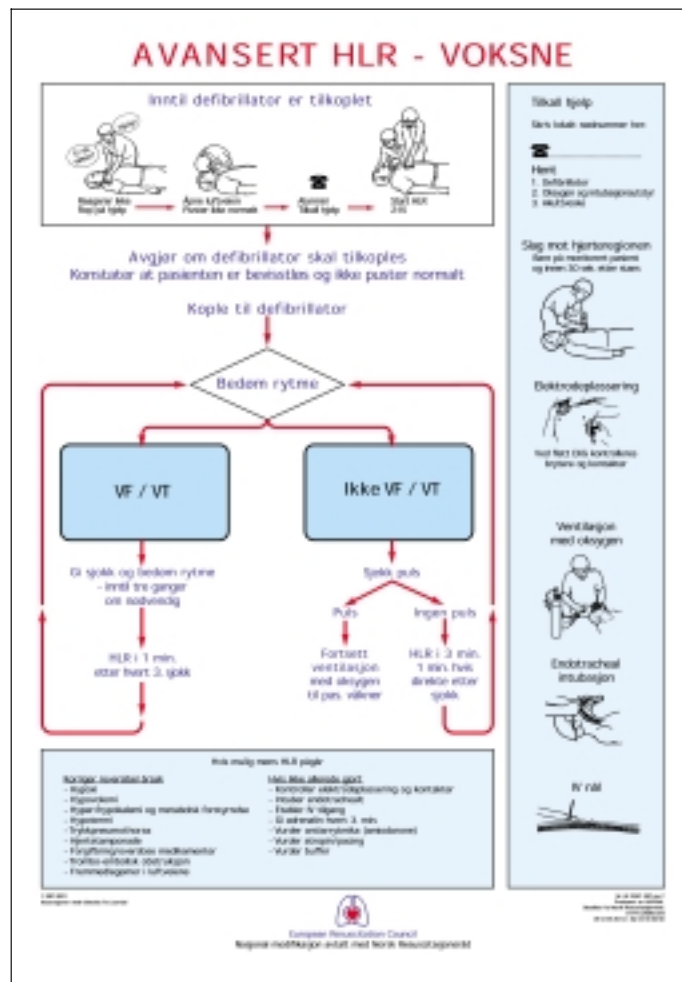
Ved avansert hjerte-lunge-redning av voksne pasienter anbefales følgende (fig 2):

Et prekordialt slag ved ventrikkelflimmer/ventrikkeltakykardi skal bare gjøres på monitorert pasient innen 30 sekunder etter hjerrestans. Denne prosedyren er fjernet fra hovedalgoritmen.

Hvis pasienten har ventrikkelflimmer,



Figur 1 Basal hjerte-lunge-redning av voksne



Figur 2 Avansert hjerte-lunge-redning av voksne

skal det som tidligere straks gis inntil tre sjøkk. Ved andre rytmer skal det sjekkes om pasienten har puls før man eventuelt starter hjerte-lunge-redning (eller gir et sjøkk ved pulsløs ventrikkeltakykardi). Bifasiske defibrillatorer er nå sterkere anbefalt enn tidligere, og bifasiske energier  $\leq 200$  J synes trygge og effektive (1, 2). Med monofasisk defibrillator starter man som tidligere med 200 J, 200 J og 360 J.

Hvis pasienten har puls, har man i Norge for første gang laget en eksplisitt vei ut av algoritmen hvor man fortsetter med ventilasjon med oksygen til pasienten våkner (eller man foretar andre vurderinger i sykehus).

Det er ingen forandringer i tiden som skal brukes for ventilasjoner og kompresjoner i algoritmen, og Norsk Resuscitasjonsråd har derfor anbefalt overfor produsentene av automatiserte defibrillatorer at de legger inn tre minutter med hjerte-lunge-redning før neste EKG-analyse når sjøkk ikke er indisert. Videre anbefales at den muntlige veiledningen fra maskinen er «Hvis ingen tegn til liv, start hjerte-lunge-redning». Uttrykket «Tegn til sirkulasjon», som anbefales internasjonalt, finner Resuscitasjonsrådet unødig forvirrende og fremmedgjørende for ikke-profesjonelle utøvere.

### Antiarytmika

Det er ikke tilstrekkelig vitenskapelig grunnlag til å gi en klar anbefaling av noe antiarytmikum ved ventrikkelflimmer eller pulsløs ventrikkeltakykardi. Hvis man vil bruke noe etter tre mislykkede sjøkk, er førstevalget amiodaron 300 mg intravenøst. Dette er basert på en studie som viste at flere pasienter fikk igjen egensirkulasjon med amiodaron enn ved placebo, selv om det ikke var noen forskjell i andelen som ble utskrevet fra sykehus i live (13,4% mot 13,2%) (11). For lidokain, som tidligere var førstevalg, foreligger det ingen studier på mennesker som viser en effekt ved hjertestans. Breyllium og kalsiumklorid inngår ikke lenger i behandlingen av hjertestans, og magnesiumklorid anbefales bare ved mistanke om mangel på magnesium eller torsades de pointes. Atropin 3 mg intravenøst som engangsdose er fremdeles anbefalt ved hjertestans med andre rytmer enn ventrikkelflimmer/ventrikkeltakykardi.

### Vasopressorer

Det er konsensus om at adrenalin ikke er noe ideelt medikament under hjerte-lunge-redning, men så lenge ingen nye vitenskapelige data foreligger, er adrenalin 1 mg intrave-

nøst fortsatt det eneste obligatoriske legemidlet under hjerte-lunge-redning. En nylig publisert randomisert studie viste ingen forskjell mellom adrenalin og vasopressin ved hjertestans i sykehus (12).

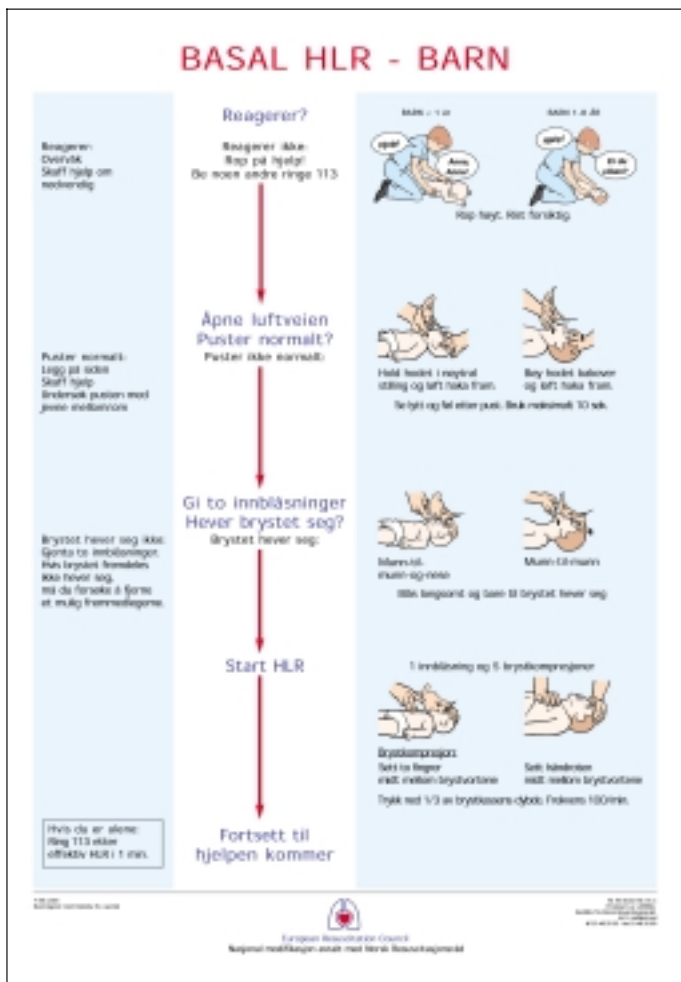
### Syre-base-behandling

Adekvat alveolær ventilasjon er viktig. Det er ikke holdepunkter fra kliniske eller laboratoriestudier på at bruk av buffer bedrer overlevelsen ved hjertestans. 50 mmol av en buffer ( $\text{NaHCO}_3$ /Tribonat) kan vurderes gitt ved arteriell pH under 7,1.

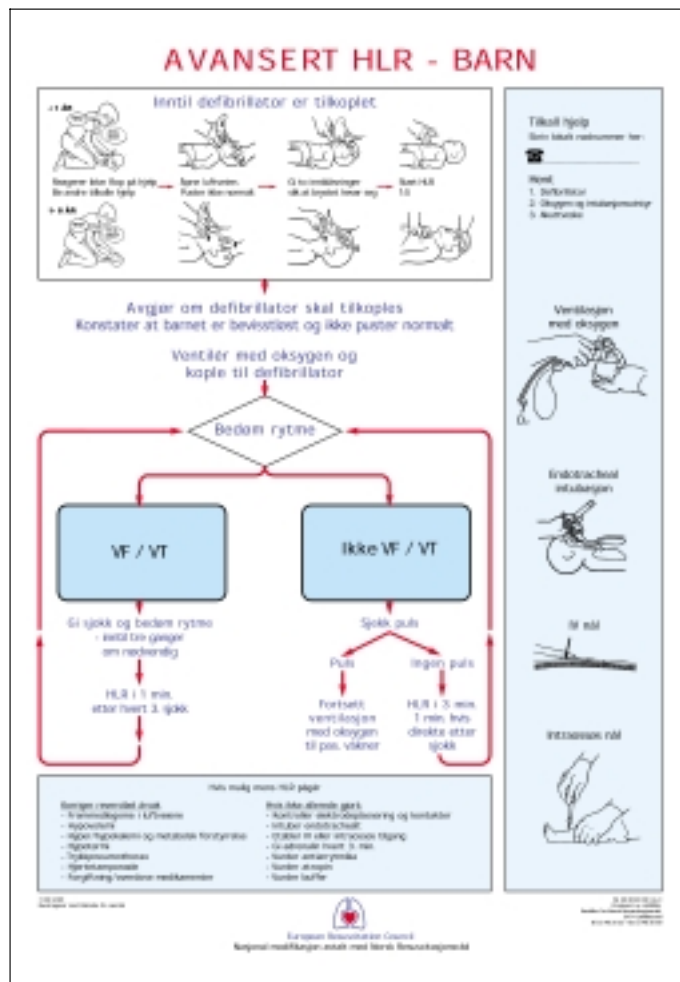
### Hjerte-lunge-redning hos barn

Det er få endringer når det gjelder hjerte-lunge-redning hos barn. Det er nesten bare utformingen (layout) av de nye plakatene (fig 3, 4) som er litt annerledes, og det byr ikke på vesentlige problemer fortsatt å benytte «gamle» plakater. Noen enkelte punkter fortjener likevel kommentar.

Bruk av bag og maske fremheves for å sikre adekvat ventilasjon hvis ikke personellet er vant til å intubere barn. Spesielt gjelder dette utenfor sykehus og ved korte transporttider. En stor, randomisert undersøkelse med over 800 barn viste ingen nytte av prehospi-



Figur 3 Basal hjerte-lunge-redning av barn



Figur 4 Avansert hjerte-lunge-redning av barn

tal intubasjon hos barn utført av ambulansepersonell (13).

Ved endotrakeal intubasjon bør tubens plassering verifiseres med egnet hjelpemiddel (f.eks. monitorering av endetidal CO<sub>2</sub>).

Larynxmaske er et alternativ for å sikre fri luftvei, både hos spedbarn og småbarn. Intraossøs tilgang anbefales også for større barn, > 6 år.

Bruk av «voksne» halvautomatiske defibrillatorer kan benyttes hos barn ≥ 8 år. Median vekt ved åtte år er ca. 25 kg, slik at 200 J gir 8 J/kg; dette ansees å være en akseptabel energimengde. I tillegg er det til flere automatiserte defibrillatorer nylig kommet klistreelektroder beregnet på barn, noe som reduserer energimengden.

Doseringen av adrenalin er 0,01 mg/kg intravenøst eller intraossøst eller 0,1 mg/kg intratrakealt. Amiodaron 5 mg/kg i støtdose intravenøst er førstevalget ved terapieresistent ventrikkelflimmer eller ventrikkeltakykardi, men bruken er dårlig dokumentert hos barn.

**Hjerte-lunge-redning av nyfødte**

Adekvat ventilasjon med bag/maske eller via endotrakeal tube vektlegges enda sterkere enn før, og larynxmaske kan være et alter-

nativ. Ved endotrakeal intubasjon bør tubens plassering verifiseres med egnet hjelpemiddel (f.eks. monitorering av endetidal CO<sub>2</sub>). Ved mistanke om aspirasjon av mekonium anbefales det ikke å suge trakealt dersom barnet er vitalt med god hjerteaksjon, respirasjon og tonus.

Bruk av medikamenter er nedtonet. Det anbefales fortsatt adrenalin 0,01–0,03 mg/kg intravenøst dersom hjerterefrekvensen ikke øker over 60 per minut etter minimum 30 sekunder med adekvat ventilasjon og hjertekompresjon. Nyten av atropin og buffer blir stadig mer usikker.

Ved behov for væske gis Ringer-acetat eller NaCl 10 ml/kg intravenøst over 5–10 minutter, ev. blod. Albumin anbefales ikke.

**Litteratur**

- Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation 2001; 102 (suppl I): I 1–403.
- Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Resuscitation 2001; 46: 1–448.
- Retningslinjer for avansert hjerte-lunge-redning av voksne pasienter. Tidsskr Nor Lægeforen 1999; 119: 818–21.
- Retningslinjer for basal hjerte-lunge-redning av voksne pasienter. Tidsskr Nor Lægeforen 1999; 119: 814–7.

- Bland J, Rajka T, Steen PA. Retningslinjer for resuscitering av nyfødte. Tidsskr Nor Lægeforen 2000; 120: 32–6.
- Rajka T, Steen PA, Bland J. Retningslinjer for hjerte-lunge-redning av barn. Tidsskr Nor Lægeforen 2001; 121: 37–40.
- St.meld. nr. 43 (1999–2000). Om akuttmedisin utenfor sykehus.
- Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Ewy GA. Efficacy of chest compression-only BLS CPR in the presence of an occluded airway. Resuscitation 1998; 39: 179–88.
- Wik L, Steen PA. The ventilation/compression ratio influences the effectiveness of two rescuer advanced cardiac life support on a manikin. Resuscitation 1996; 31: 113–9.
- Langhelle A, Sunde K, Wik L, Steen PA. Airway pressure with chest compressions versus Heimlich manoeuvre in recently dead adults with complete airway obstruction. Resuscitation 2000; 44: 105–8.
- Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK, Cummins RO, Doherty AM, Fahrenbruch CE et al. Amiodaron for resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. N Engl J Med 1999; 341: 871–8.
- Stiell IG, Hebert PC, Wells GA, Vandemheen KL, Tang AS, Higginson LA et al. Vasopressin versus epinephrine for in-hospital cardiac arrest: a randomised controlled trial. Lancet 2001; 358: 105–9.
- Gausche M, Lewis RJ, Stratton SJ, Haynes BE, Gunter CS, Goodrich SM et al. Effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled clinical trial. JAMA 2000; 283: 783–90.