



Hvordan virker en
Hjertestarter (AED)?

Interessekonflikter

Fuldtids ansat ved Medidyne

Tidligere bestyrelses-
medlem i
Branceforeningen for
hjertestartere



Agenda

HJÆLPE
BRUGEREN

ANALYSERE EKG

ANBEFALE STØD

AFGIVE STØD

LAGRE
INFORMATIONER
OM BRUG

TEST



(Semi) Automatiske defibrillatorer

- Automated External Defibrillator (AED)
- Implantable Cardioverter Defibrillator (ICD)
- Wearable Cardioverter Defibrillator (WCD)

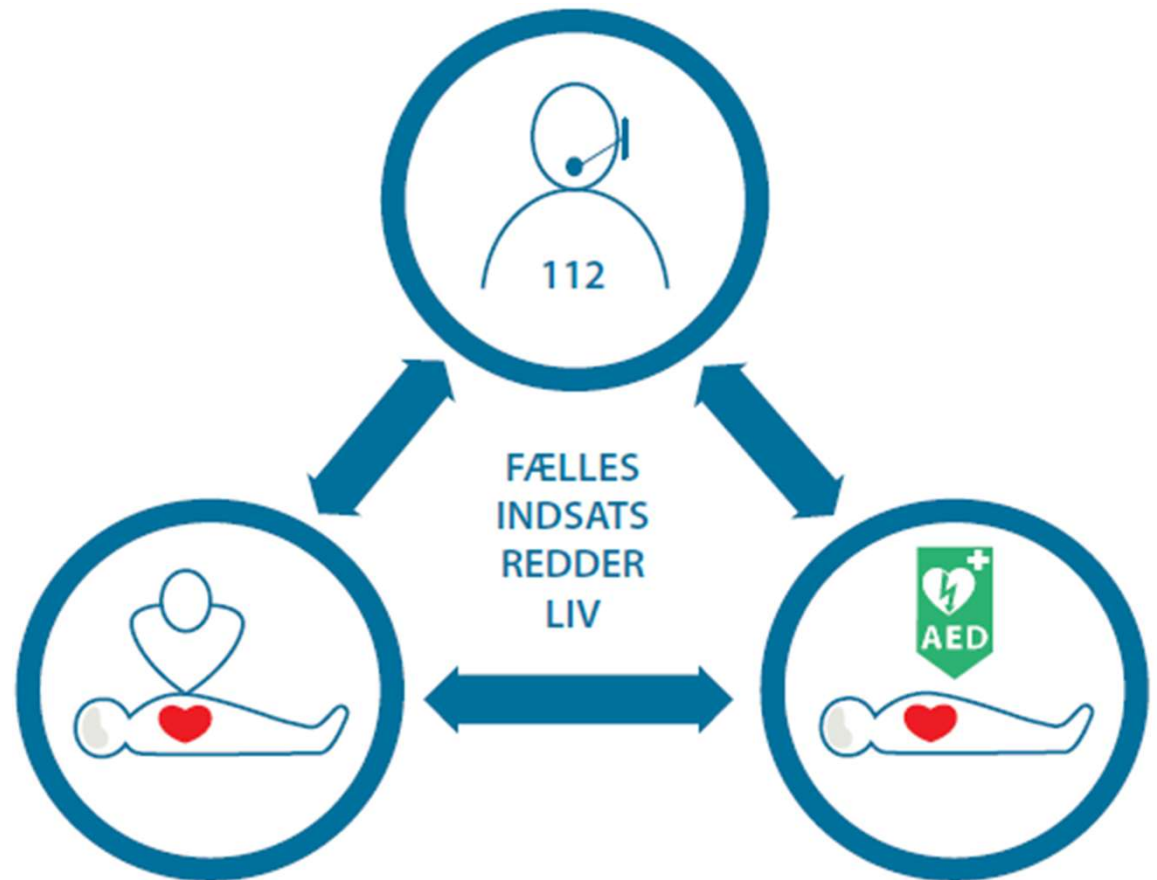


Den organisatoriske
forklaring

Hvordan virker en hjertestarter/AED?

Hvordan virker en AED?

- Dækning
- Tilgængelighed
- Kompetent førstehjælper



Den tekniske forklaring

Hvordan virker en hjertestarter?

Grundlæggende funktioner

HJÆLPE
BRUGEREN

ANALYSERE EKG

ANBEFALE STØD

AFGIVE STØD

LAGRE
INFORMATIONER
OM BRUG

TEST

Hjælp til
brugeren

Vejledning

Adaptiv vejledning

Feedback

Grundlæggende funktioner

HJÆLPE
BRUGEREN

ANALYSERE EKG

ANBEFALE STØD

AFGIVE STØD

LAGRE
INFORMATIONER
OM BRUG

TEST

Analyse af EKG

Anbefale (eller med en fuldautomatisk enhed afgive) stød

Ikke anbefale (eller med en fuldautomatisk enhed ikke afgive) stød

Oplyse brugeren om forstyrrelser (artefakter), der påvirker analyse

Hjertestop

På overfladen

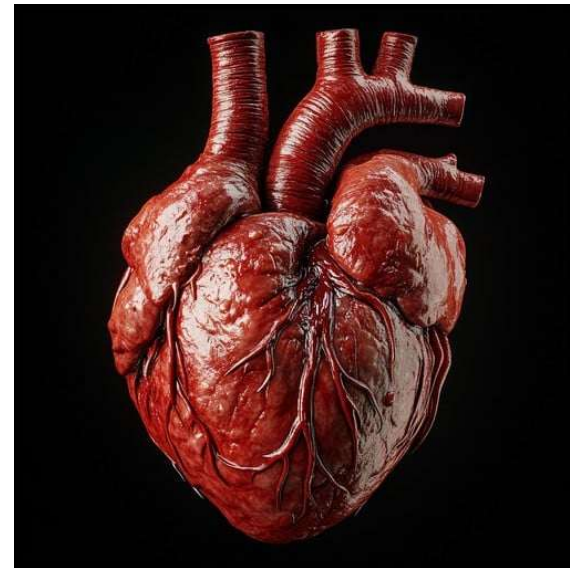
- Bevidstløs uden normal vejrtrækning

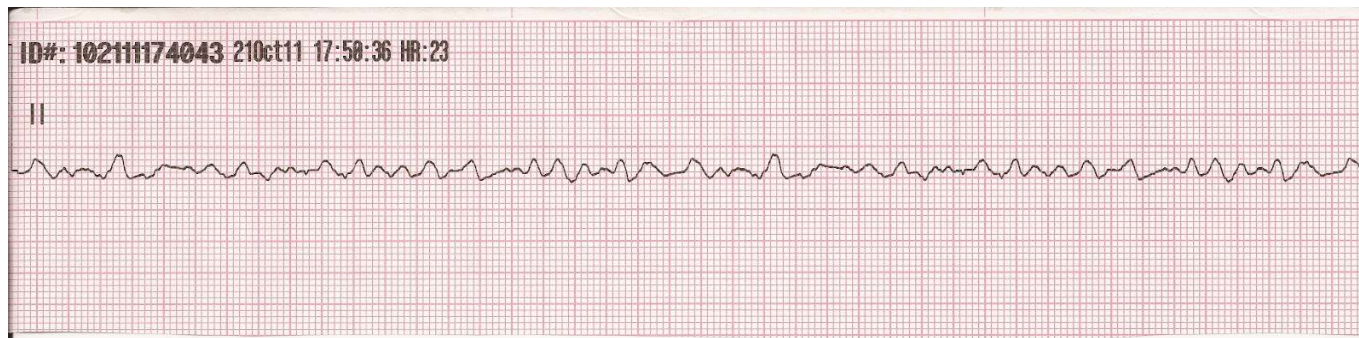


En Hjertestarter/AED antager ALTID at en førstehjælper har konstateret hjertestop FØRST

Under overfladen

- 4 forskellige hjerterytmer

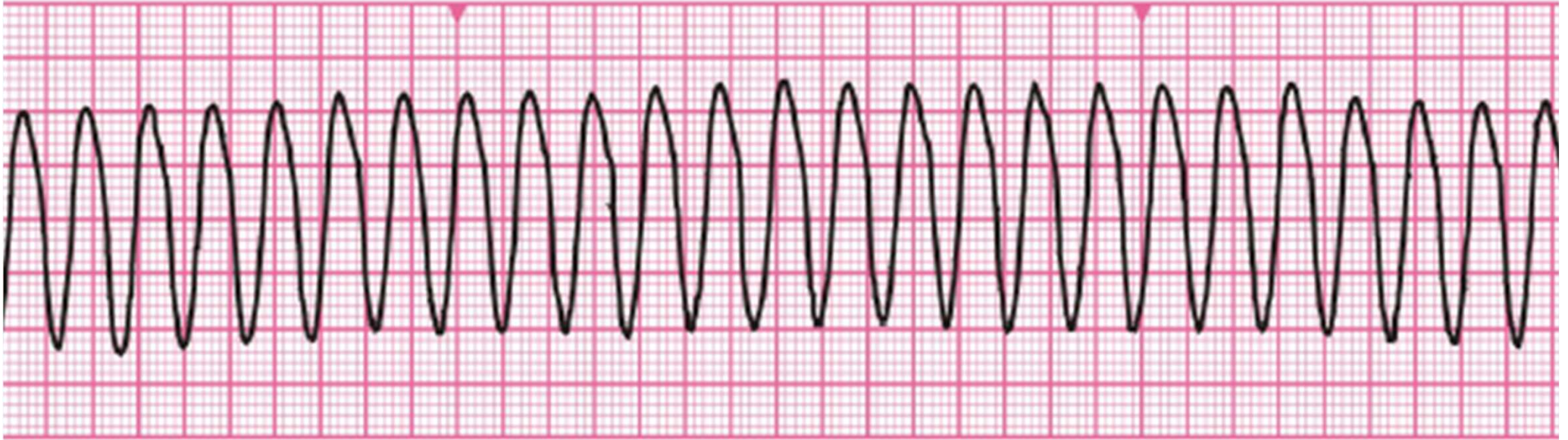




Ventrikelflimmer (VF)

- Hastighed på 250-300 pr. minut
- Grov og fin VF

Anbefaling af stød



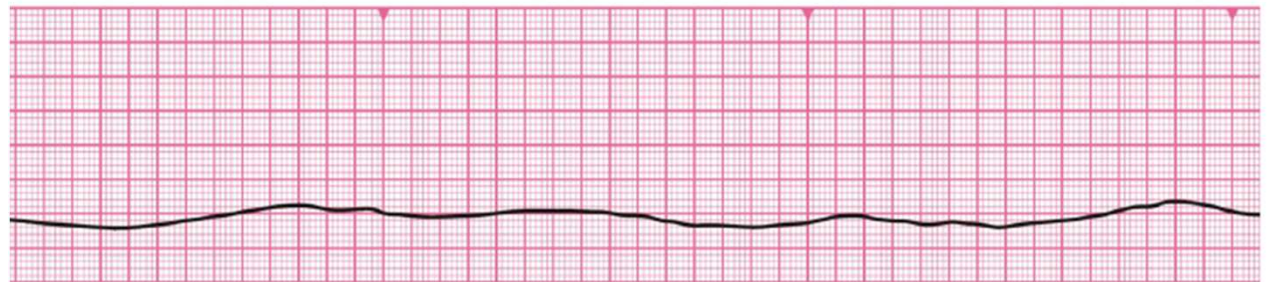
Ventrikulærtakykardi
(VT)

Næsten altid

Anbefaling om stød

- Hastighed på typisk 150-200 pr. minut
- + / - Hjertestop

Pulsløs elektrisk aktivitet (PEA) & Asystoli

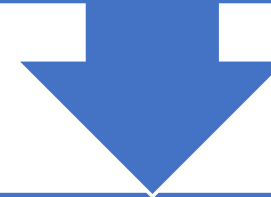


Aldrig anbefaling af stød

Hvad med de stakkels
børn?



Ingen officielle krav til analyse
algoritmen (Flere producenter
tester dog selv)



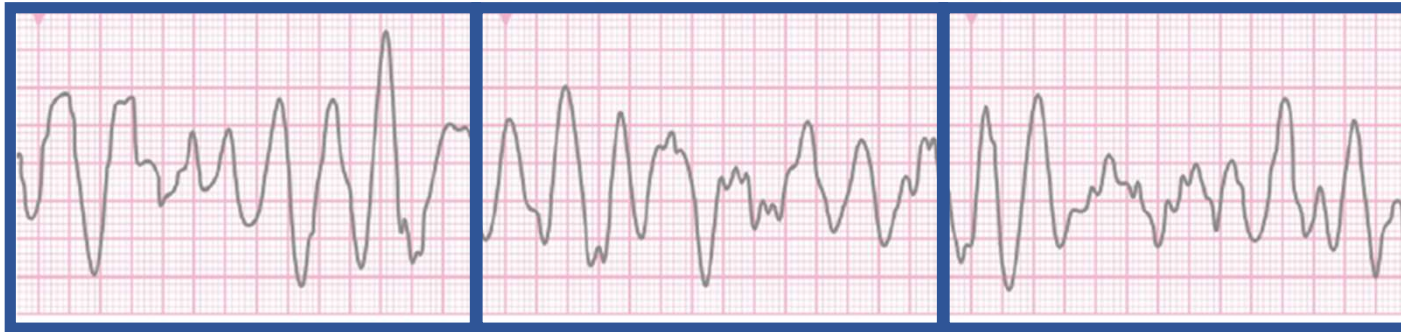
Hjertestop hos børn

Bedst:
Sundhedsprofessionelle
med en manuel
defibrillator

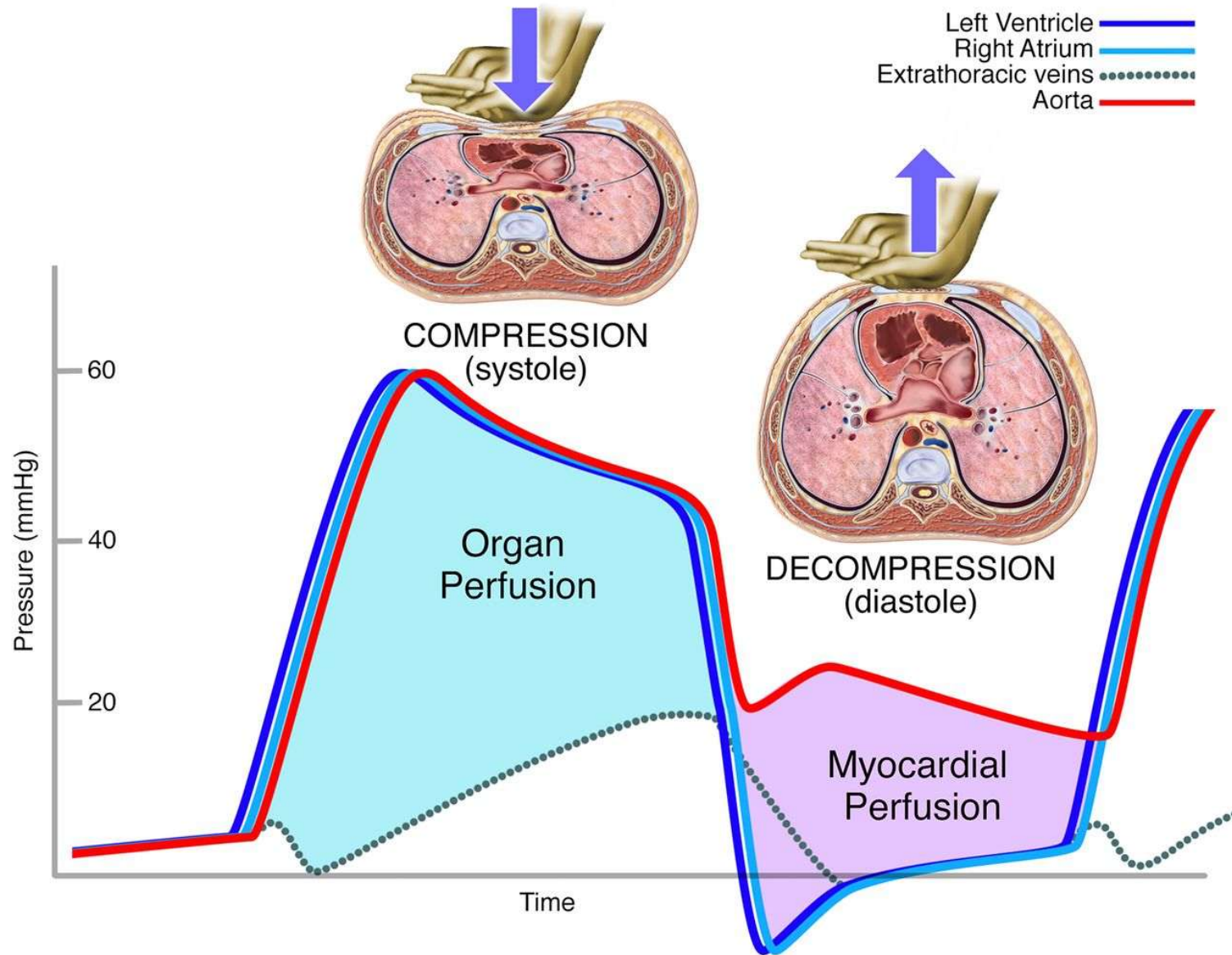
Næst bedst:
Hjertestarter, der kan
afgive energi tilpasset
børn

Ellers: Hjertestarter
hvor der kun er
mulighed for voksen
dosis

Analysen

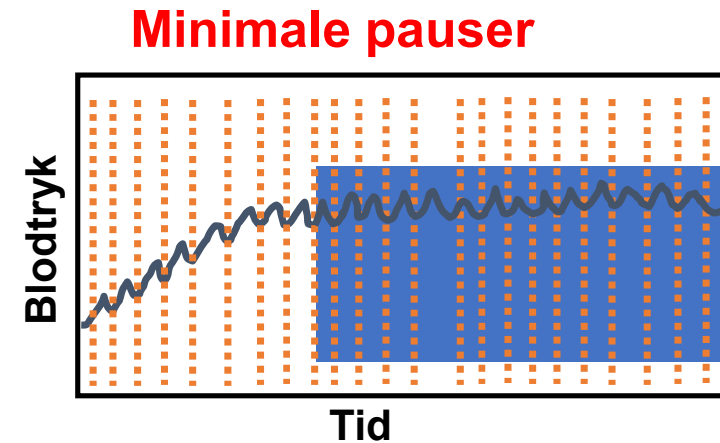
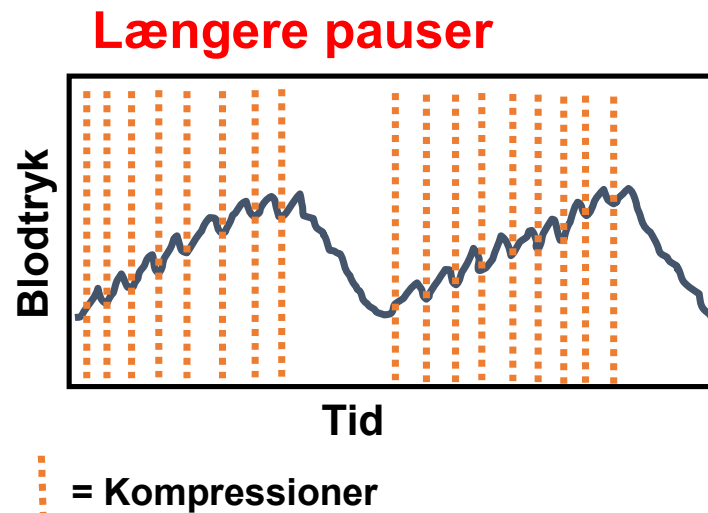


- EKG opdeles i 3-sekunders segmenter
- To eller flere segmenter skal være stødbare
- Varighed af analysen er typisk 6-9 (12...) sekunder



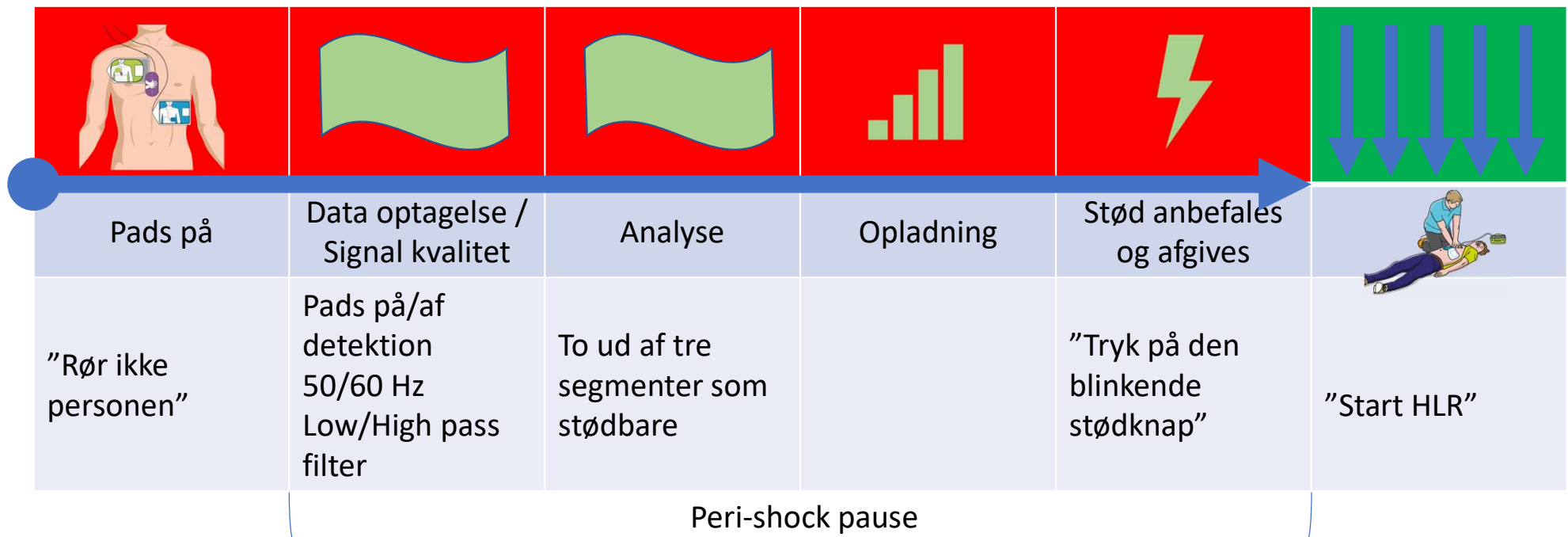
Vi hader pauser.....

- Målet er højest mulige flowtid / hands-on tid / flow fraction

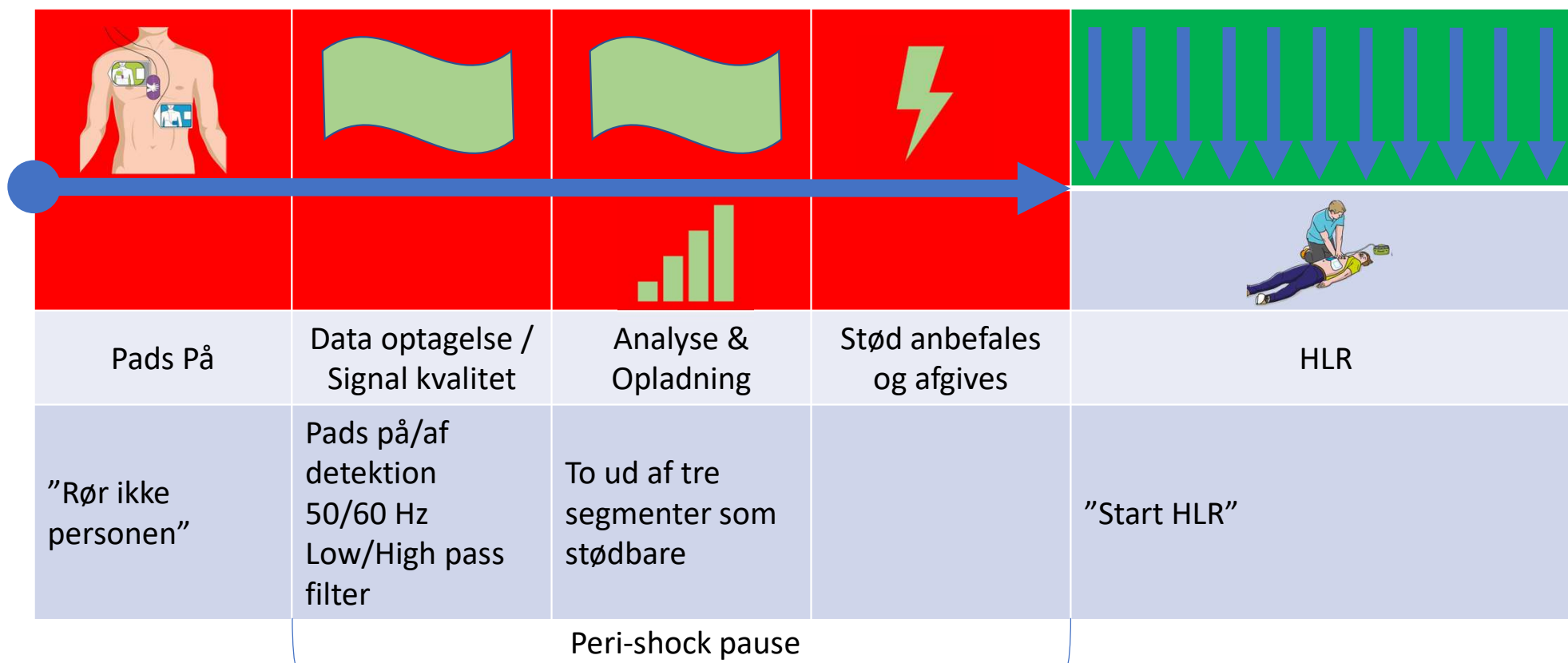


Berg et al. Circulation. 2001

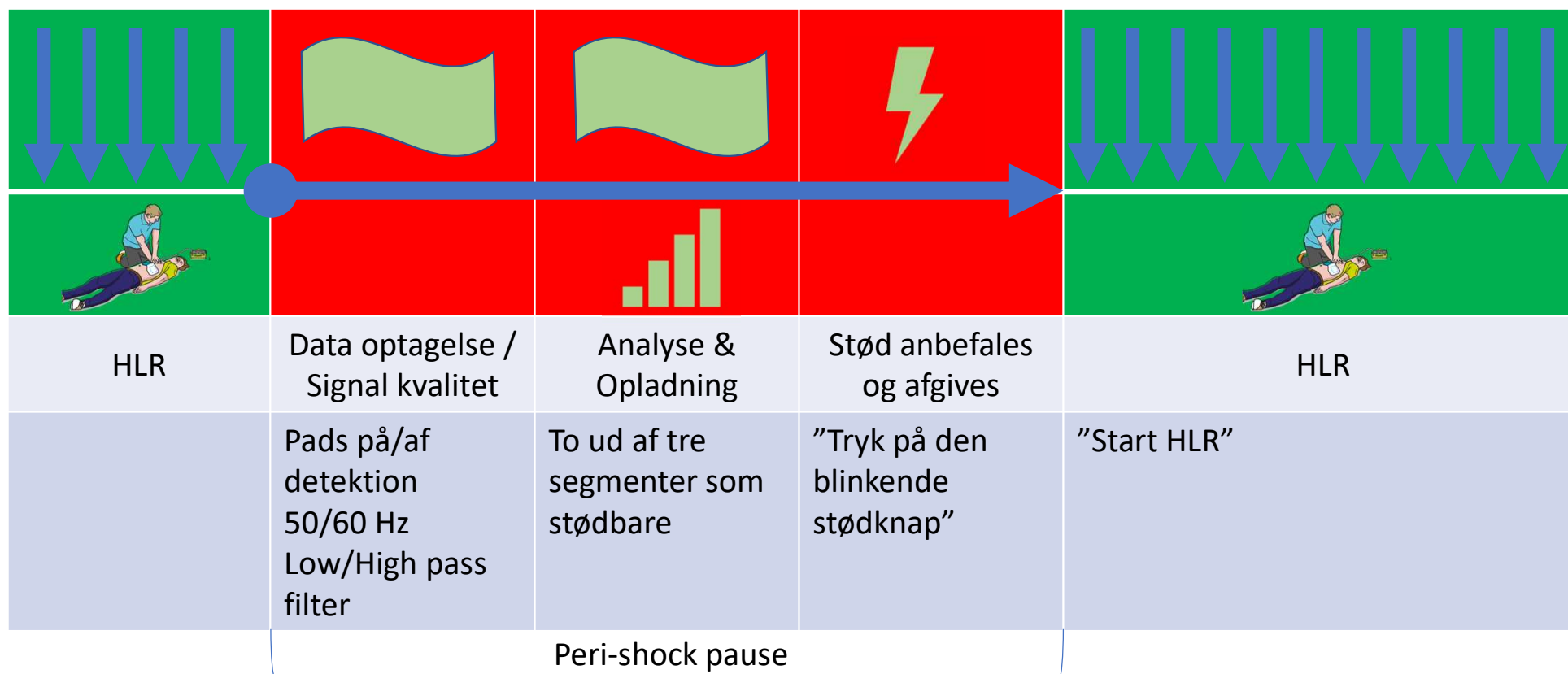
Perishock pause – 1. stød



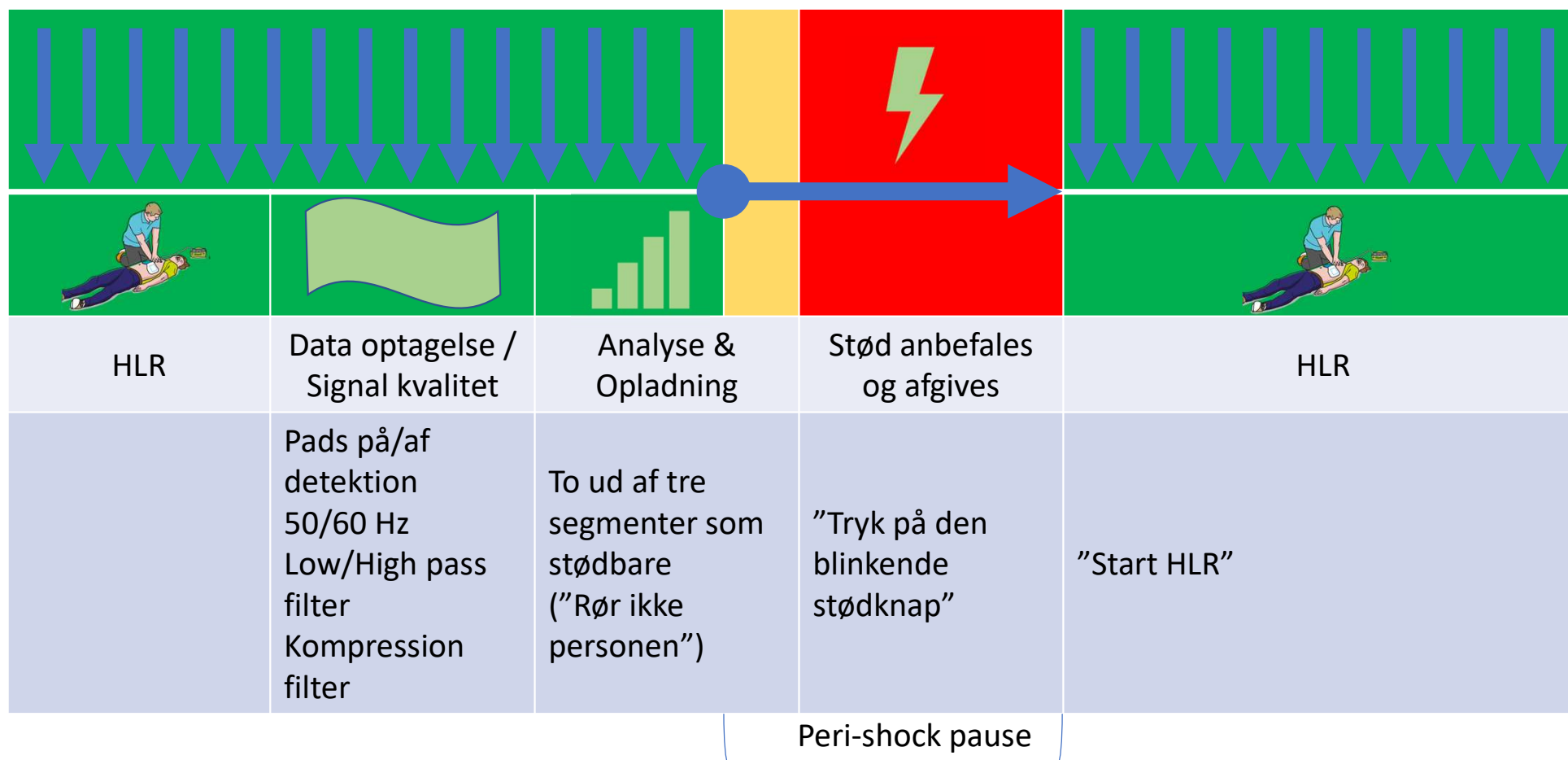
Perishock pause – 1. stød



Perishock pause – 2. stød



Perishock pause – 2. stød



| Grundlæggende funktioner

HJÆLPE
BRUGEREN

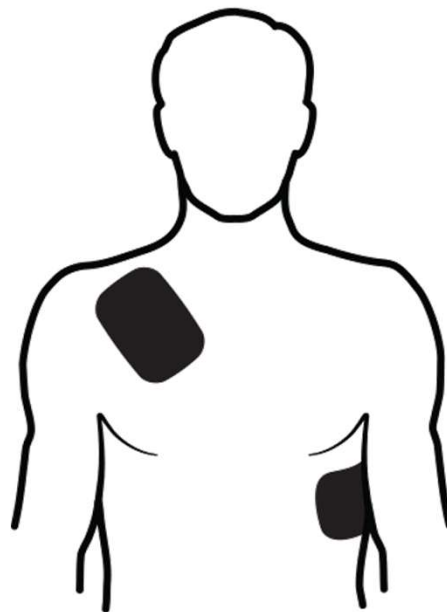
ANALYSERE EKG

ANBEFALE STØD

AFGIVE STØD

LAGRE
INFORMATIONER
OM BRUG

TEST



Grundlæggende funktioner

HJÆLPE
BRUGEREN

ANALYSERE EKG

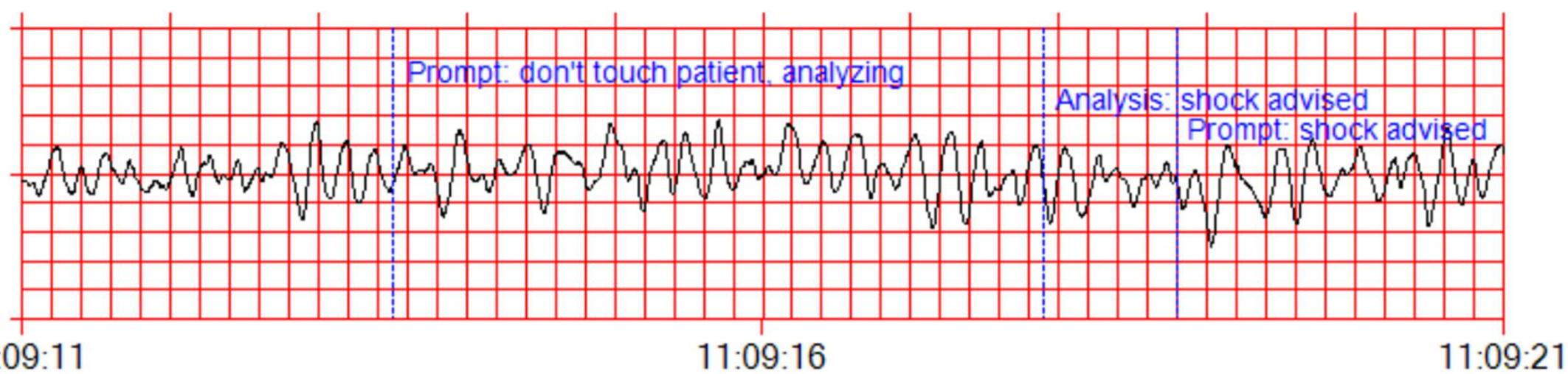
ANBEFALE STØD

AFGIVE STØD

LAGRE
INFORMATIONER
OM BRUG

TEST

Pads ECG x1



Regionale procedurer for håndtering af offentligt tilgængelige hjertestartere, der er anvendt ved 1-1-2-udkald

– refusion af udgifter til nye pads og batterier og tilbagelevering samt udlæsning af hjertestartere

	Udskiftning af pads	Udskiftning af batteri	Udlæsning af data, hvis relevant	Tilbagelevering	Tidsestimat for tilbagelevering
Region Nordjylland	Refunderes efter udfyldelse af skema og kopi af faktura	Refunderes ikke	Hos Den Præhospitale Virksomhed	Hjertestarteren leveres tilbage efter brug	Så snart ejer kendes. 36 timer
Region Midtjylland	Refunderes fra private hjertestartere, hvis der er henvist til dem fra AMK-vagtcentralen	Refunderes ikke	Data udlæses ikke	Ambulance-personale tager ikke hjertestarteren med efter brug	
Region Syddanmark	Udskiftes	Batterier med under 50% reststrøm udskiftes	Primært på AED-centret i Region Syddanmark	Brugsklar hjertestarter tilbageleveres efter brug	Så snart ejer kendes. Typisk 3-4 hverdage
Region Sjælland	Udskiftes eller refunderes, hvis de ikke er på lager	Udskiftes /genoplades, hvis relevant	På Præhospitalt center, Sjælland eller Region Hovedstadens Akutberedskab	Hjertestarter tilbageleveres efter brug. Den er klargjort med vejledning til refusion af pads og evt. batteri, hvis dette er nødvendigt.	48 timer
Region Hovedstaden	Refunderes, hvis der er henvist til hjertestarteren fra AMK-vagtcentralen	Udskiftes ikke, refunderes ikke	I Region Hovedstadens Akutberedskab	Hjertestarteren leveres tilbage efter brug	Så snart ejer kendes. Typisk 3-4 hverdage

Grundlæggende funktioner

HJÆLPE
BRUGEREN

ANALYSERE EKG

ANBEFALE STØD

AFGIVE STØD

LAGRE
INFORMATIONER
OM BRUG

TEST

Test



- Periodisk selvtest
 - Vitale kredsløb
 - Batterikapacitet
 - Tilslutning af elektoder / udløbsdato / real tilstand
- Rapporteres via en klar til brug indicator
- OBS Hjertestarter skab ved udendørs placering
- Rapportering af selvtest data



Available online at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



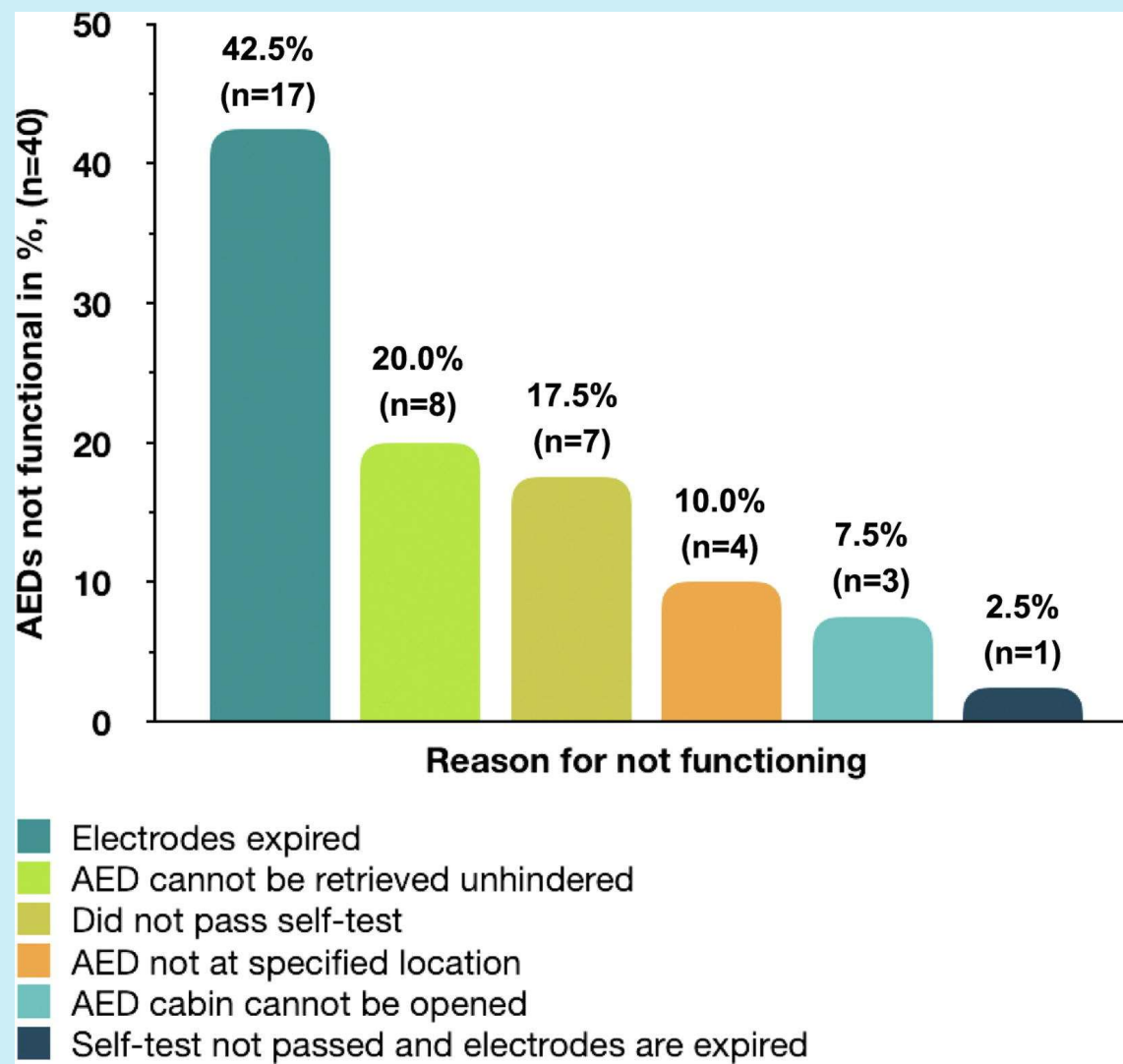
Clinical paper

Functionality of registered automated external defibrillators

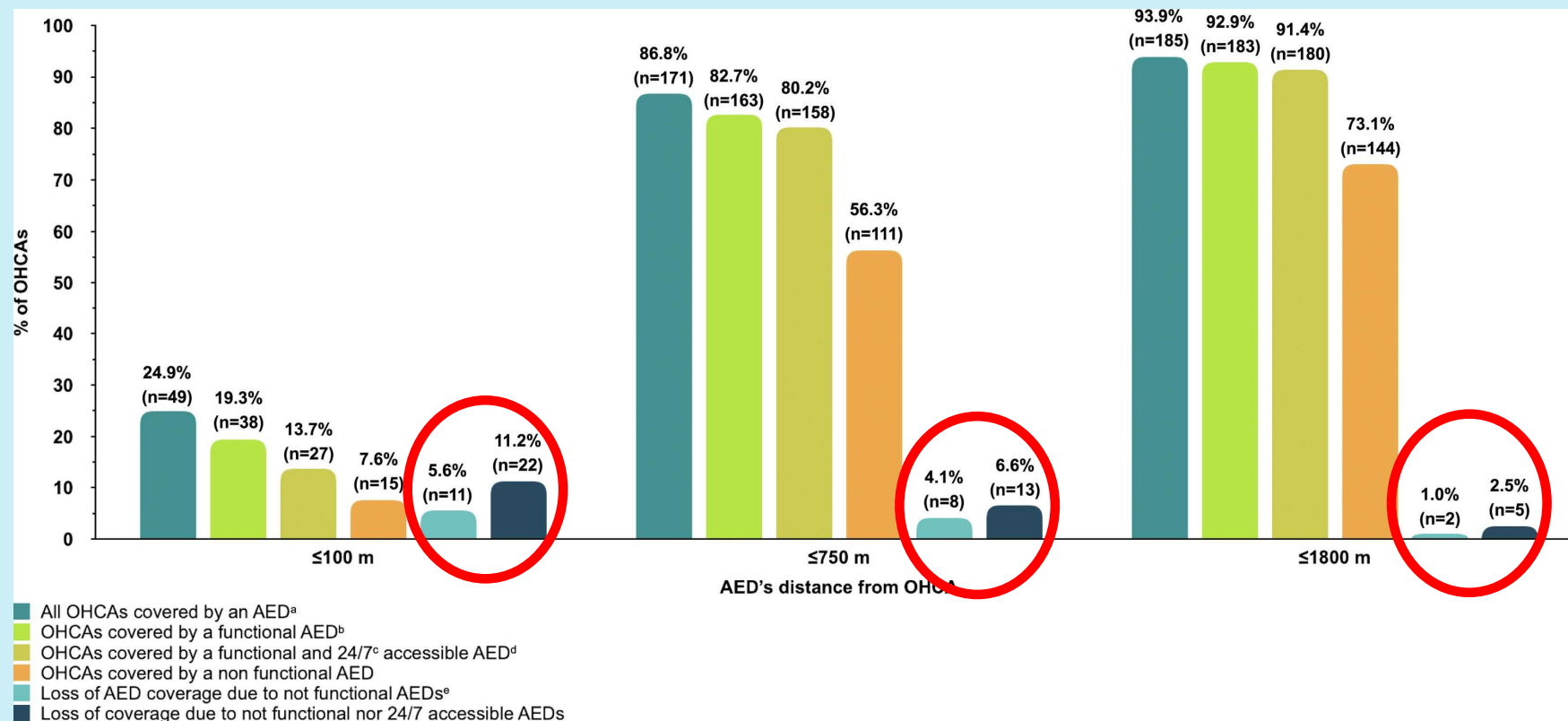


Sofie Seit Jespersen^{a,}, Julie Samsoe Kjoelbye^{a,b}, Helle Collatz Christensen^{a,b,d}, Linn Andelius^a, Mads Christian Tofte Gregers^{a,b}, Christian Torp-Pedersen^{e,f,g}, Carolina Malta Hansen^{a,h}, Fredrik Folke^{a,b,c}*

Årsager



Tabt AED dækning



Hvad konkluderede man ud fra undersøgelsen?

Næsten 1/5 af alle offentlige tilgængelige hjertestartere registeret på hjertestarter netværket var ikke funktionsduelige.

Et ud af 20 historiske hjertestop var dækket af en ikke fungerende hjertestarter

Der er behov for regelmæssig vedligehold / kontrol af hjertestartere

Der er langt til Jul, men.....

SPECIAL REPORT

American Heart Association Automated External Defibrillator Symposium: Summary and Recommendations

José G. Cabañas , MD, MPH; Comilla Sasson , MD, PhD; Benjamin S. Abella, MD, MPhil;
Tom P. Aufderheide, MD, MS; Lance B. Becker, MD; Katie N. Dainty , PhD; Carolina Malta-Hansen , MD, PhD;
Rudolph W. Koster , MD, PhD; Michael C. Kurz , MD; Keith A. Marill, MD, MS; Maureen O'Connor;
Ashish R. Panchal , MD, PhD; Jon C. Rittenberger , MD, MS; David D. Salcido , PhD; Michael R. Sayre , MD;
Paul Snobelen ; Monique A. Starks , MD, MHS; Dianne L. Atkins , MD

Ønskelisten for fremtiden

- Analyse algoritme
 - Opdatering af "eksamenskrav"
 - Krav om test af analyse algoritmer i forhold til hjertestop hos børn
 - Hurtigere analyser – kortere præ-shock pause
- Udvikling af nye bifasiske stødprofiler
- GPS sporing
- Trådløs overførsel af kliniske data til sygehus
- Standardiserede krav til rapport form for kliniske data
- Fokus på human factors
 - Brug simulation til at designe hjertestartere, stemmevejledning, visuel vejledning på elektroder
- Fokus på træning og implementering hos særlige grupper (CARAMBA studiet)
- Bedre eftermarked overvågning – Bliver alle svigt indberettet til Lægemiddelstyrelsen?



Grundlæggende funktioner

HJÆLPE
BRUGEREN

ANALYSERE EKG

ANBEFALE STØD

AFGIVE STØD

LAGRE
INFORMATIONER
OM BRUG

TEST