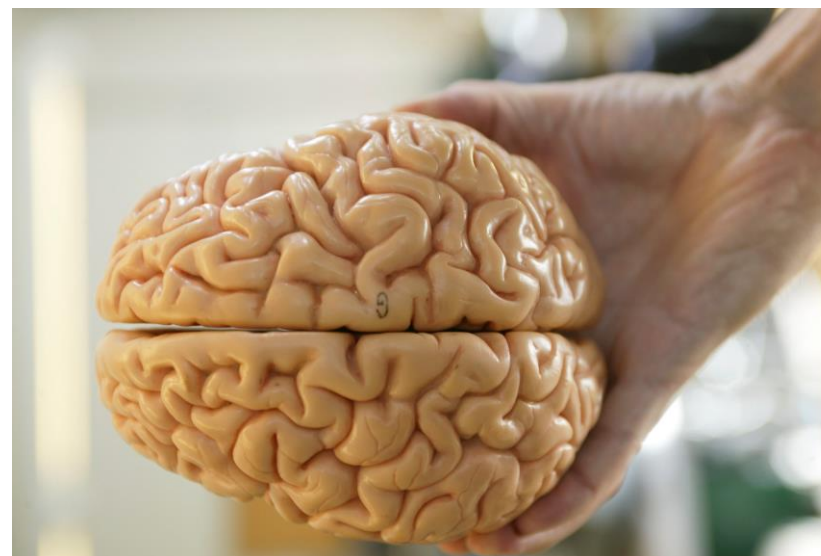


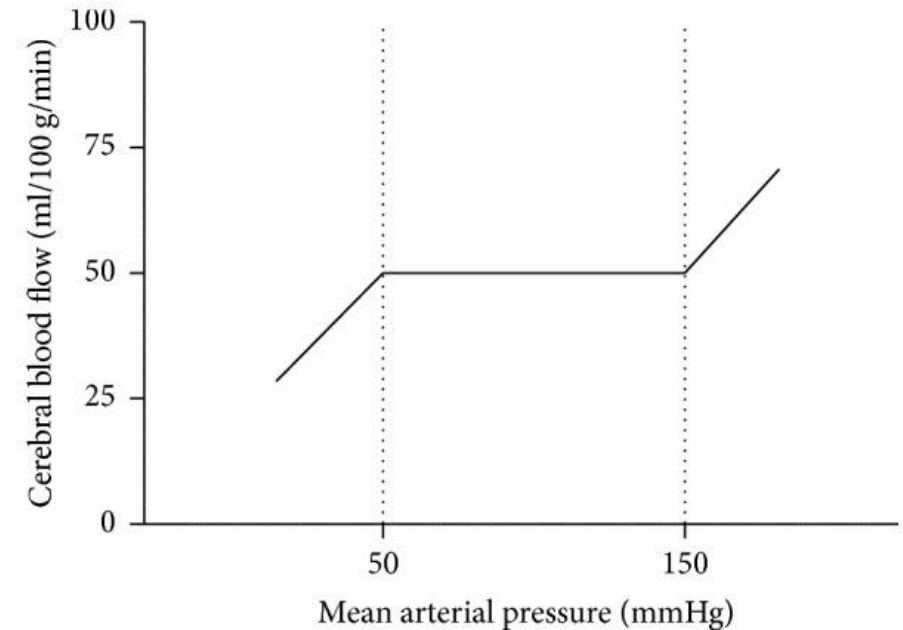
Erhvervet hjerneskade efter hjertestop

Christina Rostrup Kruuse
Professor, Overlæge, dr. med
Afd for Hjerne og Rygmarvsskade,
Rigshospitalet



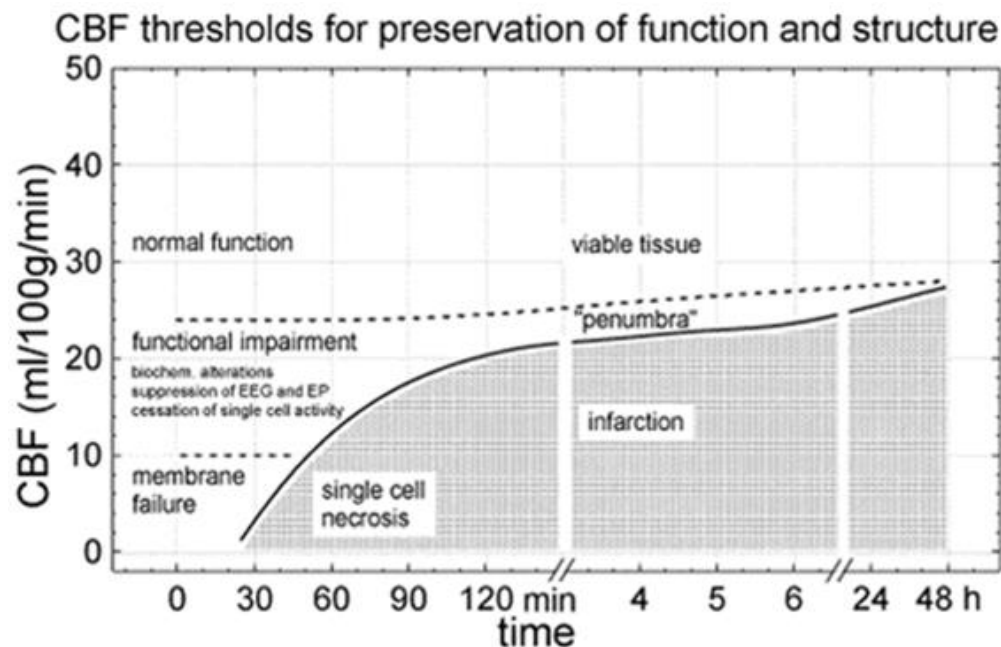
Hvad sker der i hjernen ved manglende cirkulation?

- Hjernens blodgennemstrømning (CBF) er tæt reguleret
- Stabil indenfor visse blodtryksgrænser
- Ved og især efter hjertestop forstyrres denne CBF reguleringen



Når hjertet stopper?

- Hjernens blodgennemstrømning (CBF) falder under kritisk niveau $<20\text{ml}/100\text{g}/\text{min}$ til ophør
- Kun få minutters manglende blodtilførsel tilladt før begyndende skade (1.9 Mio celler/min)
- Ved stroke rammes et begrænset område, ved hjertestop er det hele hjernen (anoxi)

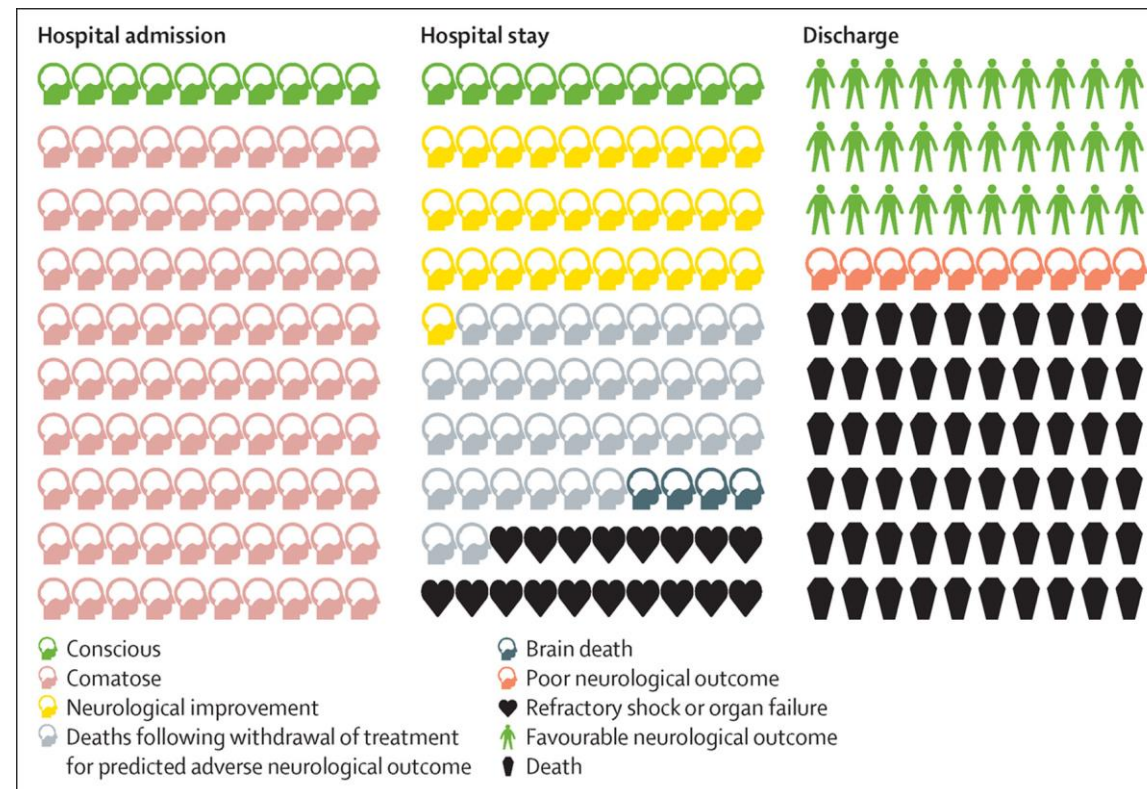


Hvor mange har påvirket hjernefunktion efter hjertestop?

Globalt estimeres at >500.000/år modtager hjerte-lunge-redning ved hjertestop

Op mod 70 % dør før udskrivelse

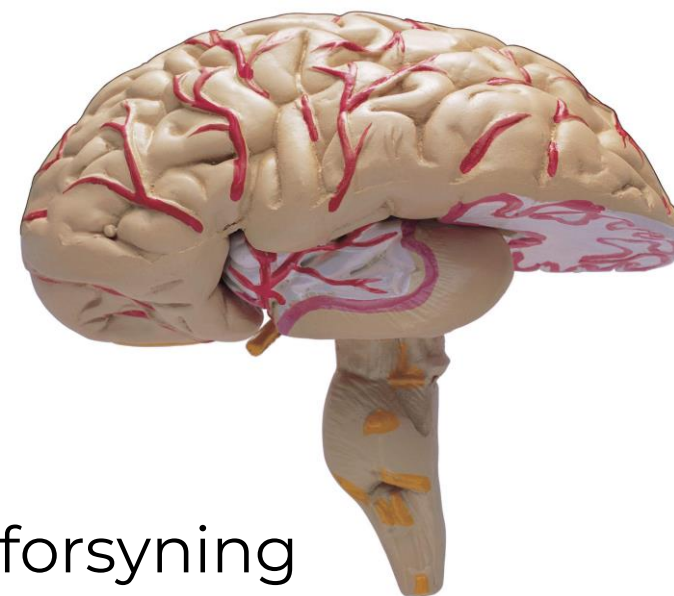
89% af dem der var ved bevidsthed ved ankomst, overlevede 30 dage



Perkins et al, 2021, Lancet

Konsekvenser af hjertestop?

- Visse hjerneområder mere følsomme for iltmangel
 - Temporallap
 - Hippocampus
 - Hjernebarken (cortex)
 - Lillehjernen (cerebellum)



- Forudgående forsnævring af blodkar påvirker forsyning

Hvad sker der når hjertet genstartes?

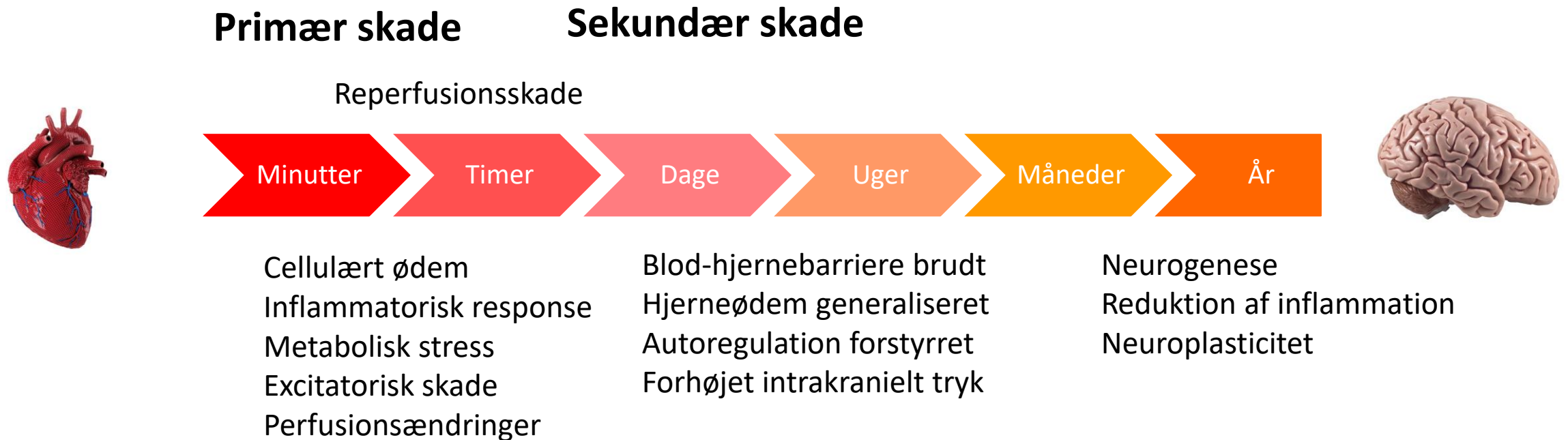
Normal flow



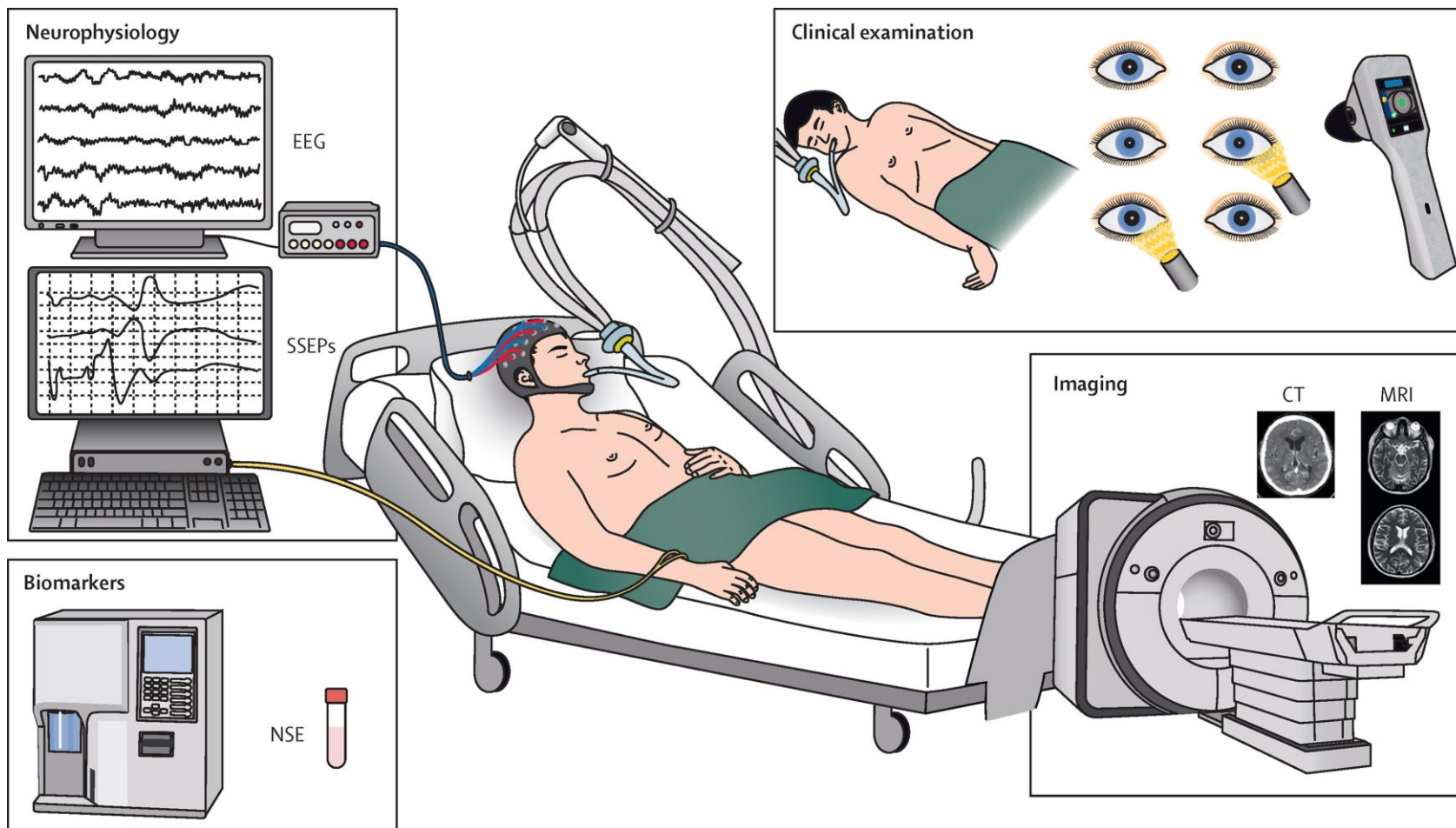
Genetableret flow



Ved overlevelse efter hjertestop



Hvilke undersøgelser kan forudsige udkomme?

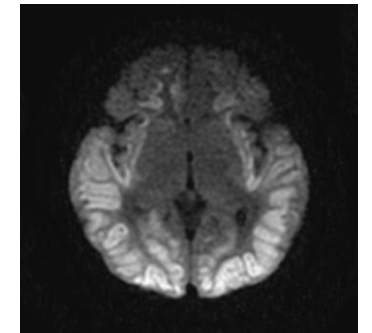
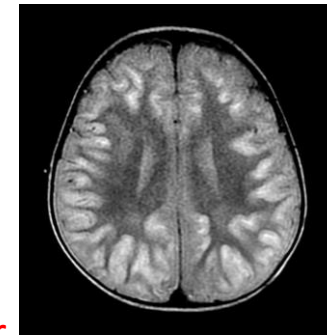


Symptomer efter hjertestop?

- Akut:
 - Bevidsthedspåvirkning
 - Desorientering og delir
 - Hukommelsestab
 - Kræmper/epilepsi
 - Myoklonier
 - Spasticitet
- Subakut og senfølger *(Mion et al 2022)*:
 - Især korttidshukommelse
 - Eksekutiv funktion, tankehastighed
 - Depression, angst, fatigue
 - Fysiske symptomer, bevægeforstyrrelser
 - Unresponsive warefullness syndrome
- Forskel i outcome
 - Neurologisk outcome bedst ved kortest tid til ROSC, ingen tidsgrænse kan stadfæstes *(Welbourn et al 2018)*
 - Kvinder og ældre dårligst *(Nehme 2019, Wagner et al, 2022)*

Hos op til 30-50% ved 6-12 mdr

Opladning sub- og cortikalt ved anoxi



Case courtesy of The Radswiki, Radiopaedia.org, rID: 11192

Kan vi beskytte hjernen ved hjertestop?

Primære skade

- Optimere hjernens blodgennemstrømning akut
 - **HLR**
 - TTM?
 - Steroid?
 - Akutte intensive interventioner?
 - Meget testet uden væsentlig effekt

Sekundære skade

- Beskytte mod reperfusionsskade
 - Anti-inflammatorisk ?
 - Dopaminsystemet?
 - Neuromodulerende medicin (GABA, glutamat)?
 - Genoptræningsforløb



Hvordan kan vi bedre hjernefunktionen?

- Tidlig rehabilitering i forløbet nødvendig også på intensiv
 - 3 uges sengeleje koster 1 års genoptræning for raske *(Saltin 1968)*
 - Mobilisering kan også ske for bevidsthedssvækkede
 - Wake-up call 72 timer
- Tidlig identifikation af neurologiske symptomer og behov for træning
 - Neurologisk undersøgelse
 - Kognitive tests
 - Specialiseret træning
- Langtids opfølgning på mental funktion
 - Copingstrategier
 - Inddragelse af pårørende



Fremtiden?

- 1 Identifikation af tidlige markører for hjerneoverlevelse
- 2 Identifikation af behandling der kan øge hjernens tolerance og heling efter hjertestop
- 3 Systematisk opfølgning af alle og tilbud om rehabilitering ved behov

The golden minutes...



... til et liv der kan leves

Tak for opmærksomheden

Genoplivningskonferencen 27. november 2023



TrygFonden

Overskrift

1 Indsæt tekst

2 Indsæt tekst

3 Indsæt tekst

4 Indsæt tekst

5 Indsæt tekst

6 Indsæt tekst

Overskrift

Indsæt tekst

1

Underoverskrift

Indsæt tekst

2

Underoverskrift

Indsæt tekst

3

Underoverskrift

Indsæt tekst

Overskrift

Indsæt tekst

1

Overskrift

Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst

2

Overskrift

Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt tekst Indsæt
Indsæt tekst Indsæt tekst

Overskrift

Indsæt tekst

1

Overskrift

Tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst.
tekst tekst tekst.

2

Overskrift

Tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst.
tekst tekst tekst.

3

Overskrift

Tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst tekst tekst
tekst tekst tekst.
tekst tekst tekst.

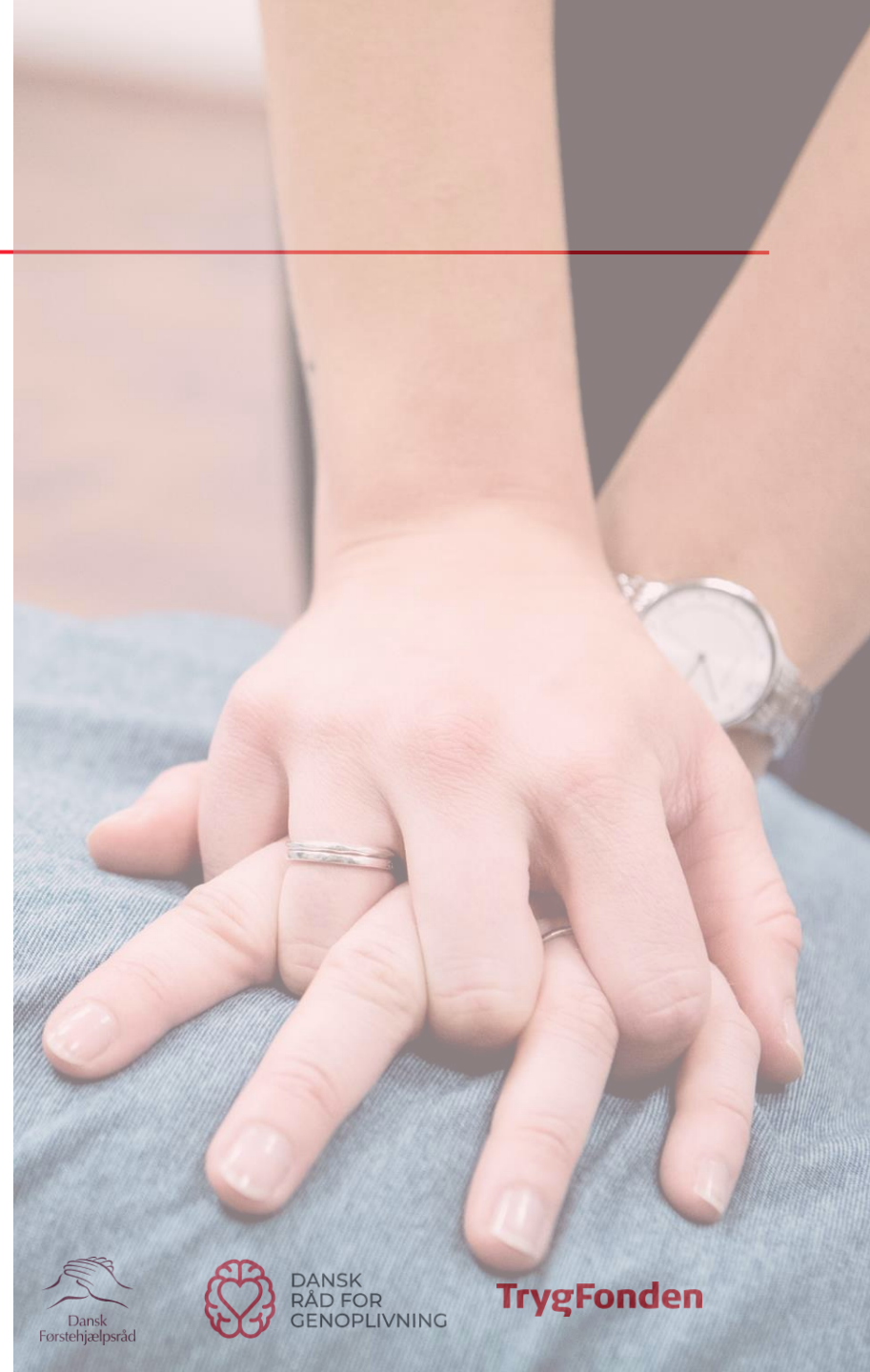
Overskrift

Indsæt tekst

Tekst	Tekst
Tekst	Indsæt tekst
Tekst	Indsæt tekst
Tekst	Indsæt tekst
Tekst	Indsæt tekst

Overskrift

Indsæt tekst



Overskrift

Indsæt tekst

