



Koninklijke Marine



Huidige stand van zaken omtrent DCS

$3 \times 1\frac{1}{2} \neq 4\frac{1}{2}$

LTZ 20C (AR) T.T. Wingelaar
Duikerarts-KM
Promovendus AMC (pulmonale zuurstoftoxiciteit)

Duikmedisch Centrum
Rijkszee- en Marinehaven
Postbus 10000
1780 CA Den Helder
088 951 0480



Disclosure belangen spreker

- Duikerarts bij de Koninklijke Marine
- Bestuurslid Nederlandse Onderwatersport Bond (NOB)

- Potentiele belangenverstremgeling: geen.
- Geen relevante relaties met bedrijven.



Aanleiding

Deelconclusies

1. De (spoedeisende) medische zorg voldeed niet aan de uitgangspunten van de overheid dat zorg effectief, veilig en tijdig moet zijn.
2. De duikster heeft niet de best mogelijke medische zorg gekregen. Zij ontving namelijk later dan mogelijk de specialistische reanimatiezorg en is niet primair opgevangen in het ziekenhuis dat de beste mogelijk zorg kon bieden.

Aan de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport:

- Zorg ervoor dat het proces van medische hulpverlening op de Noordzee voldoet aan de uitgangspunten van medische zorg in Nederland en aansluit bij de zorgketens op het land.
- Stimuleer en ondersteun de ketenpartijen bij het ontwikkelen van normen voor medische hulpverlening op de Noordzee en bij het inrichten van het daarbij behorende zorgproces.
- Zorg dat de Inspectie voor de Gezondheidszorg op basis van dit normenkader toezicht houdt op het proces van medische hulpverlening op de Noordzee.



Zorg tussen wal en schip

Onderzoek naar een duikongeval en de medische hulpverlening op de Noordzee





Decompressieziekte

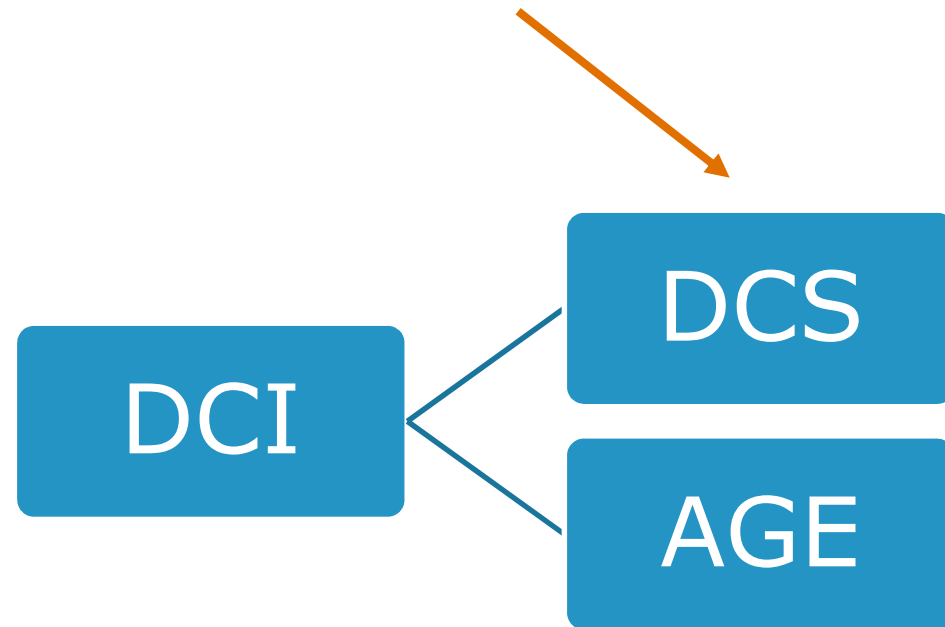
Epidemiologie

Pathogenese

Klinisch beeld

Preventie

Therapie



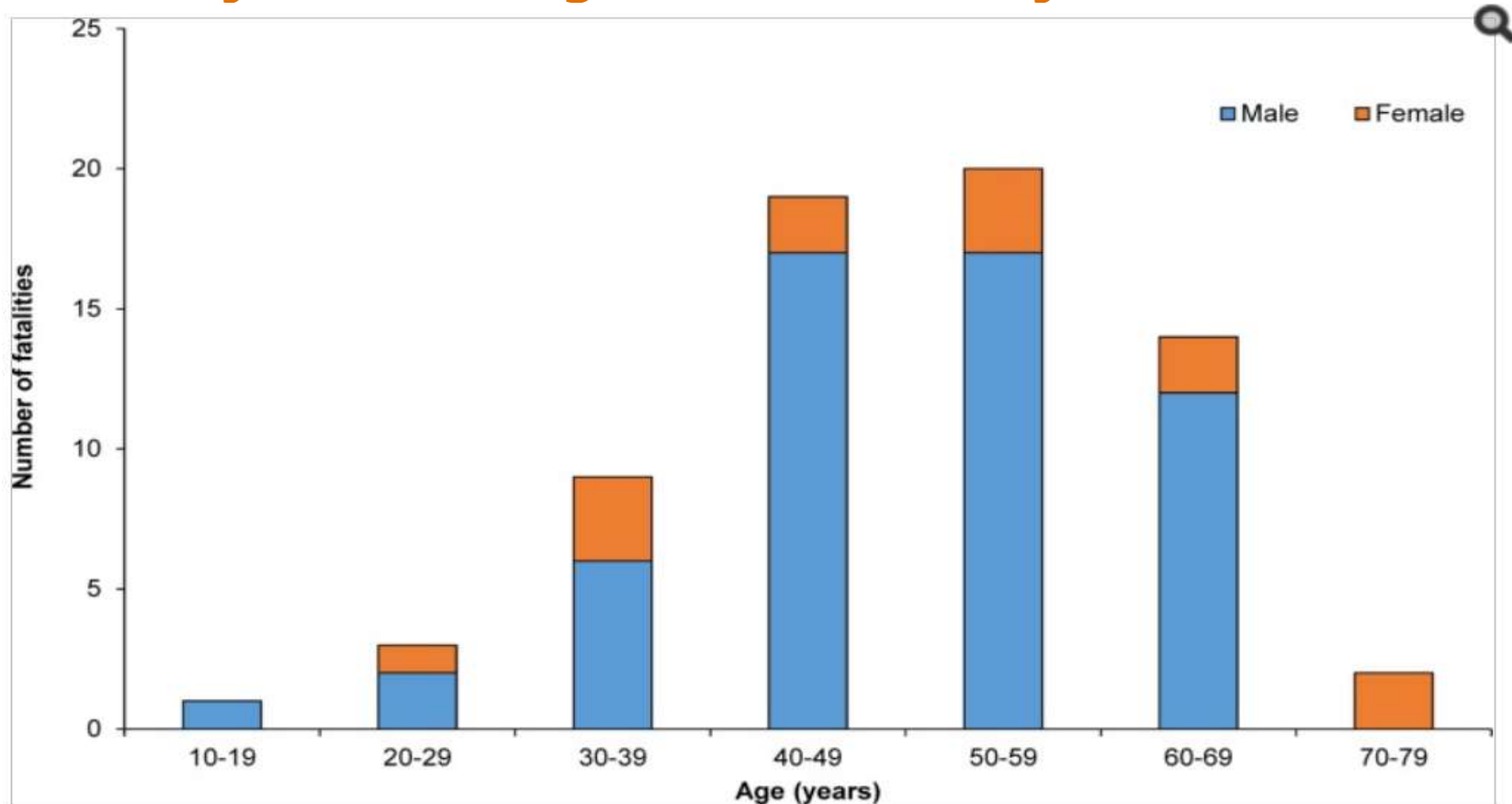


Epidemiologie

3.0 / 100	Sport	Duikgerelateerd
5.7 / 100.000	Sport	DCS (DAN)
7.6 / 100.000	Sport	DCS (UK)
28 / 100.000	Tech	DCS (AUS)
7.1 / 100.000	Mil (<10 m)	MoD (UK)
147 / 100.000	Mil (>44 m)	MoD (UK)
252 / 100.000	Mil (HeO ₂ <80m)	MoD (UK)

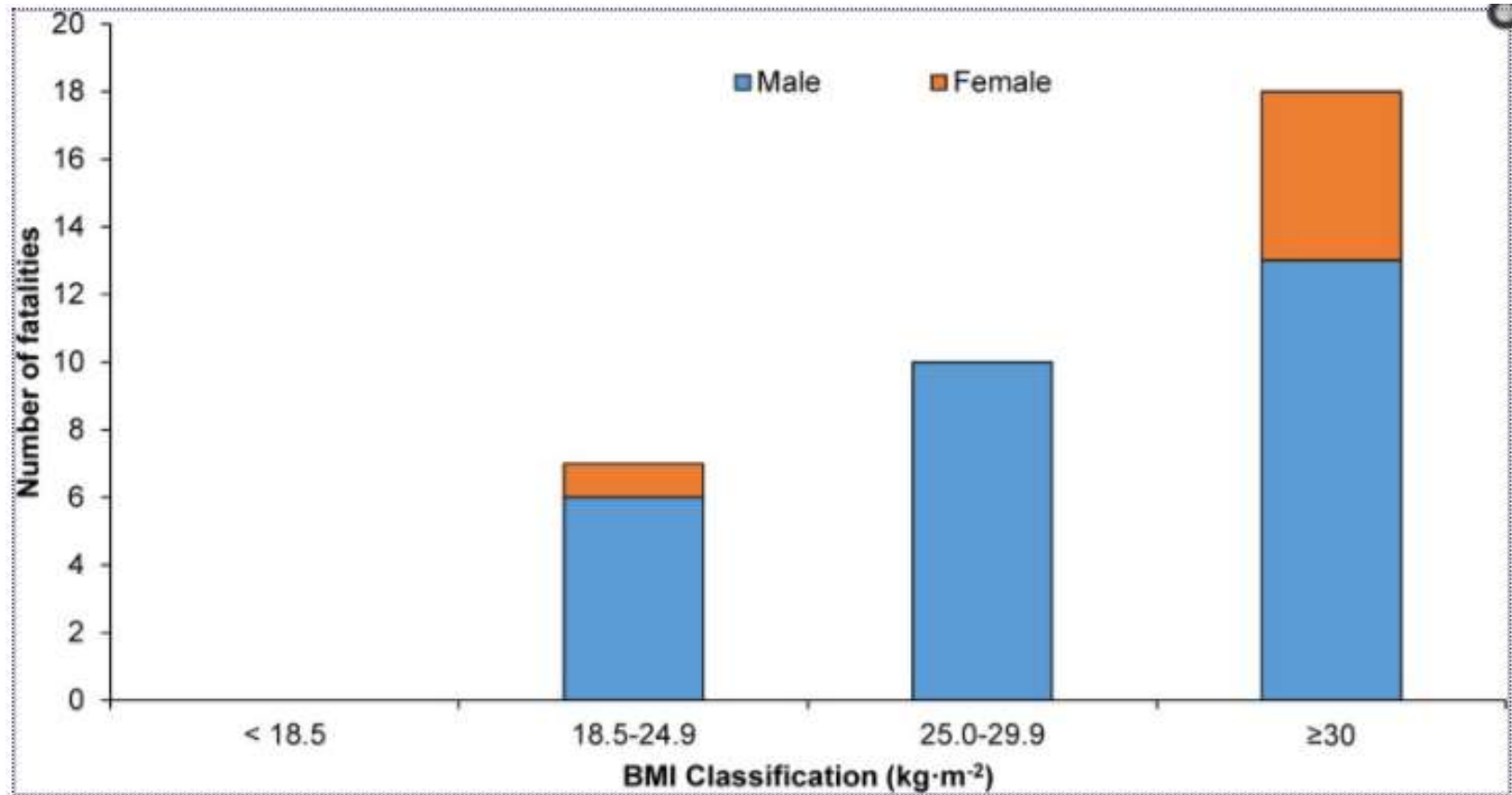


Dodelijke duikongevallen: leeftijd



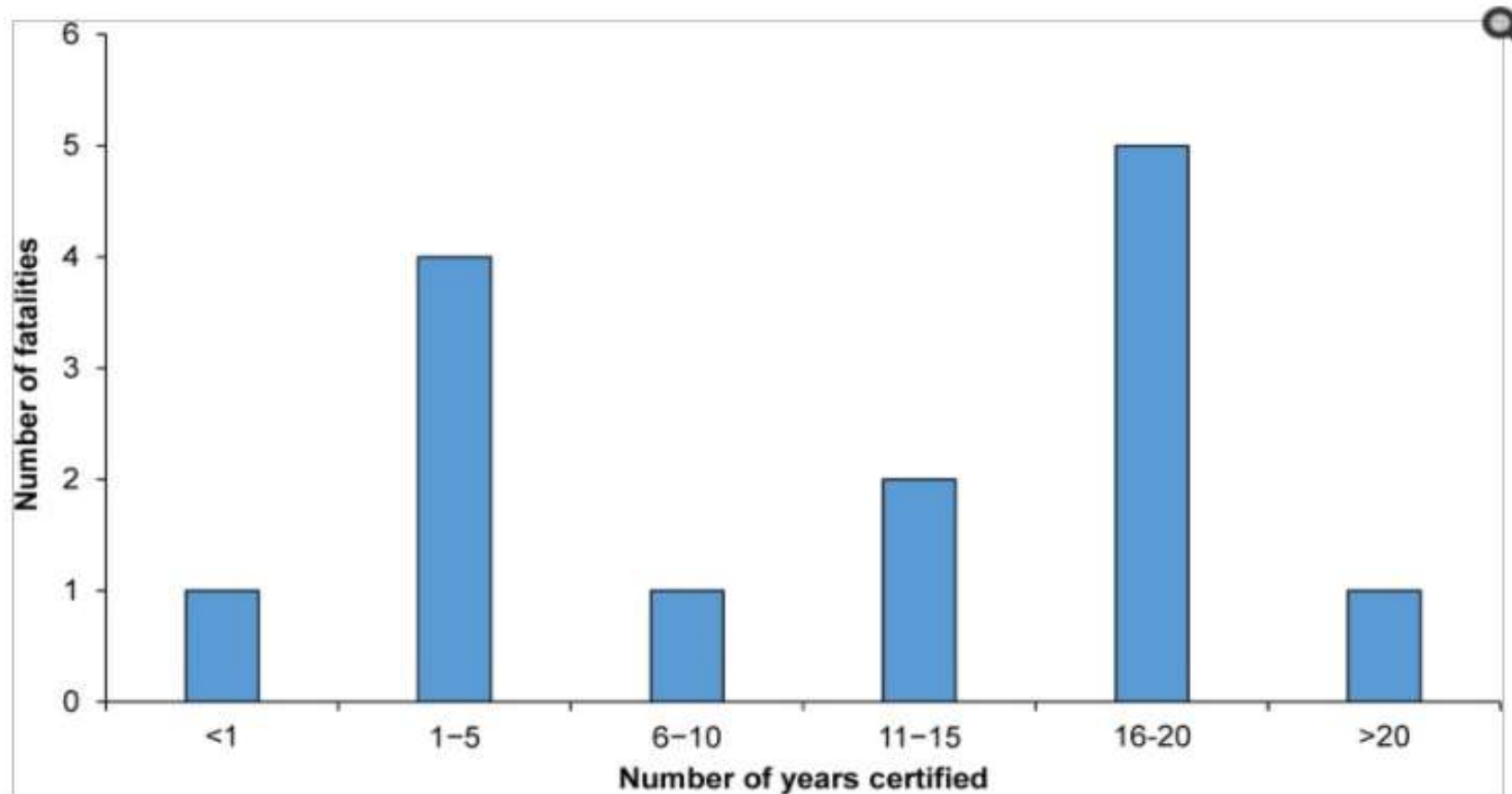


Dodelijke duikongevallen: BMI



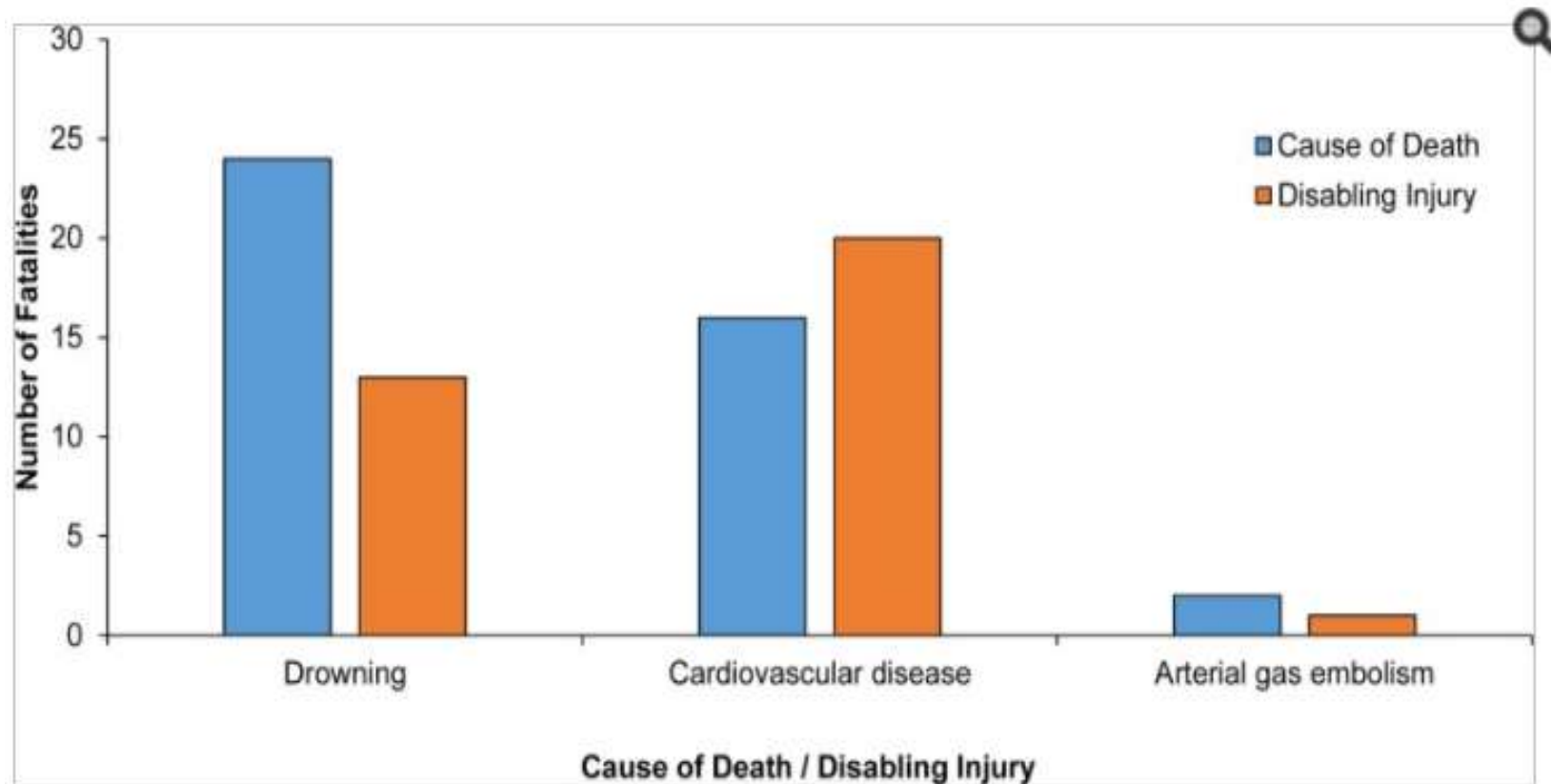


Dodelijke duikongevallen: ervaring





Ernstige duikongevallen: oorzaak





Pathogenese DCS

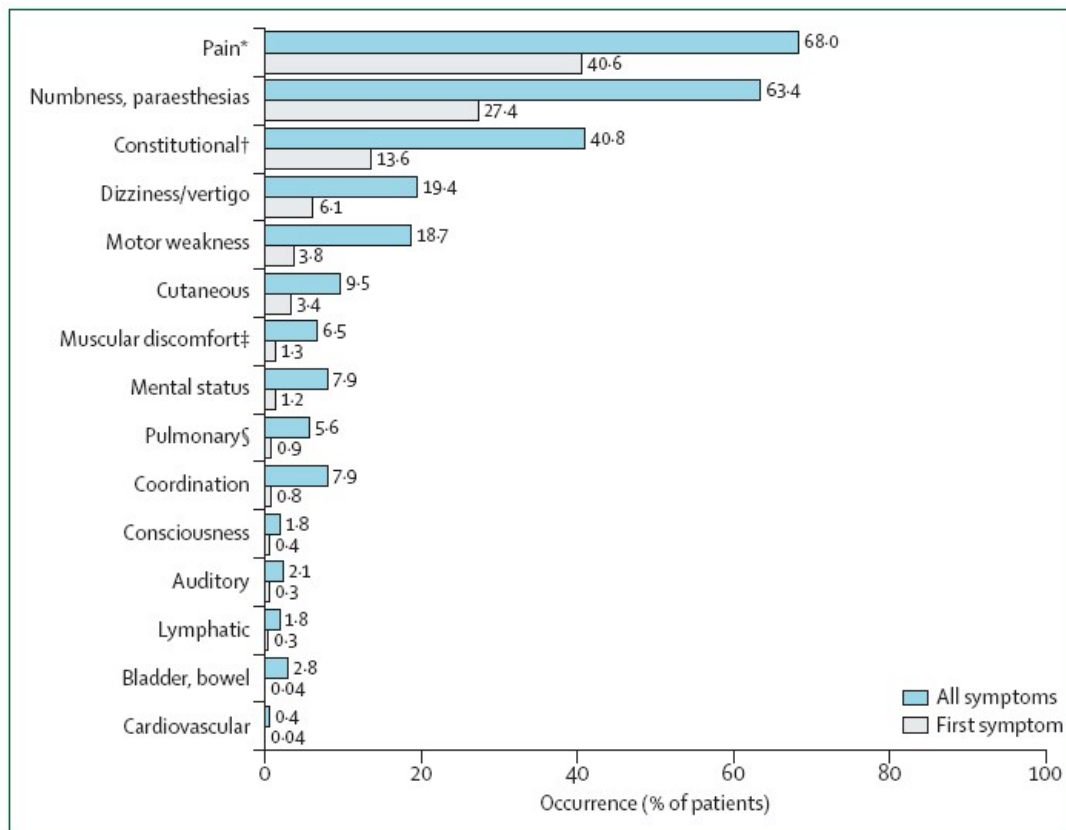
Ontstekingsreactie ten gevolge van bellen



Nogmaals: DCS ≠ AGE



Klinische presentatie DCS





Onderscheid type 1 en 2

Type 1

- Musculoskeletale pijn
- Milde huidafwijkingen

Type 2

- Neurologie: doofheid, paresthesie, spierzwakte, ...
- Binnenoor
- Cardiopulmonaal



Ter plaatse / pre-recompressietherapie

Zuurstof, 15L non-rebreathing

Rehydratie, bij voorkeur oraal

Zo min mogelijk fysieke arbeid

Ook behandelen indien symptomen verdwenen zijn!



Tabelkeuze

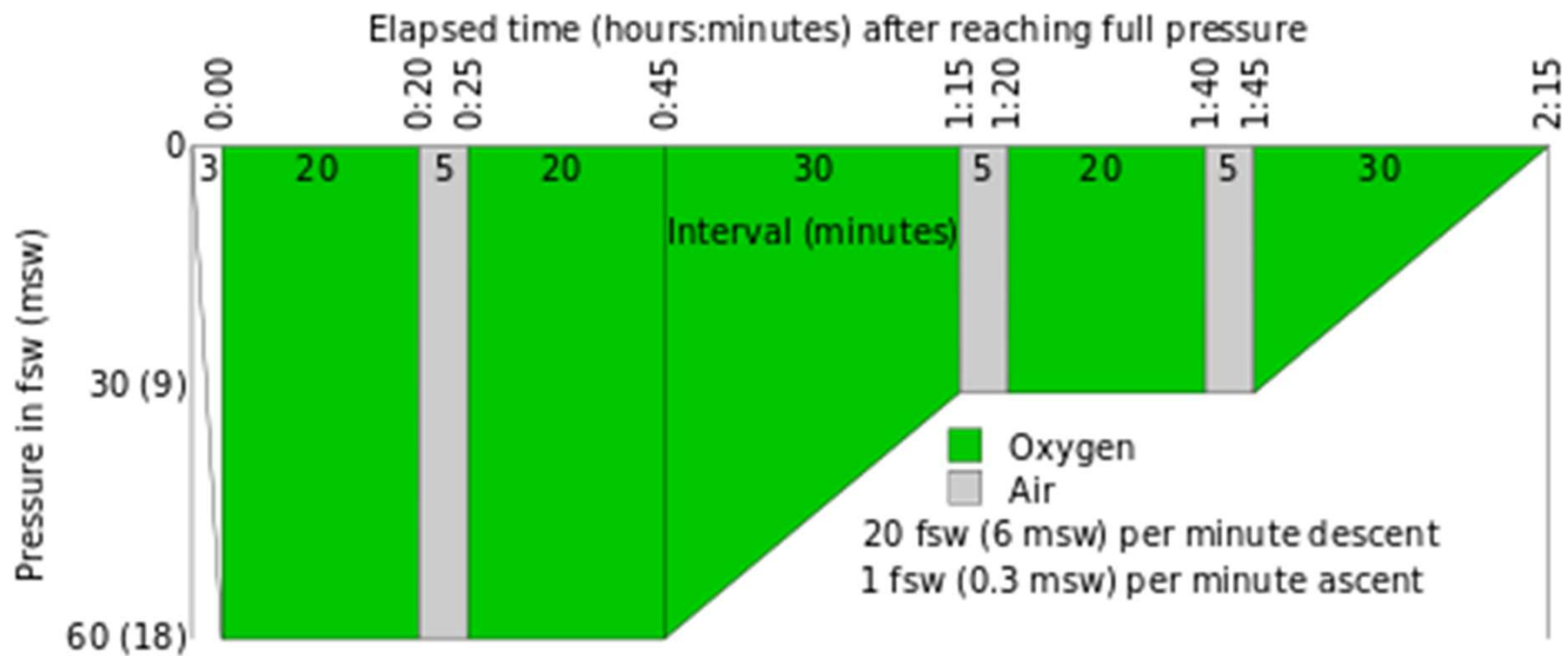
Type 1 TT5
40 min 2.8 ATA, totaal 2:15

Type 2 TT6
60 min 2.8 ATA, totaal 4:45
Verlengen indien klachten persisteren

Nabehandelen met HBO tabel
80-90 min 1.5 ATA, totaal 1:20



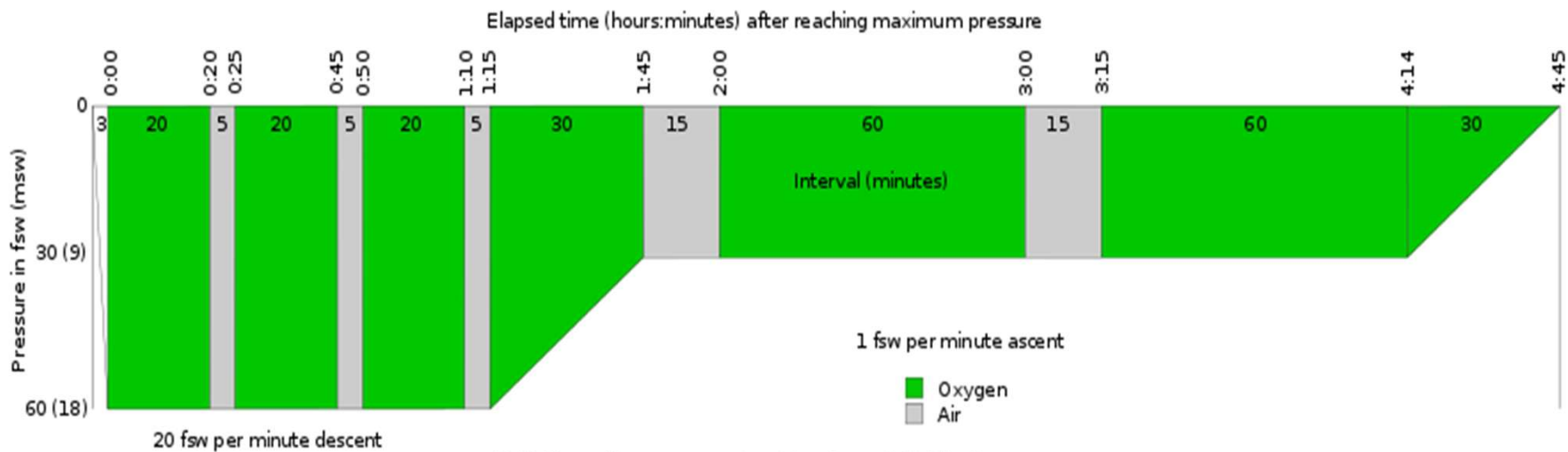
TT5



U.S. Navy Recompression Treatment Table 5



TT6



U.S. Navy Recompression Treatment Table 6

HBO 143 UPTD

TT5 280 UPTD

TT6 589 UPTD



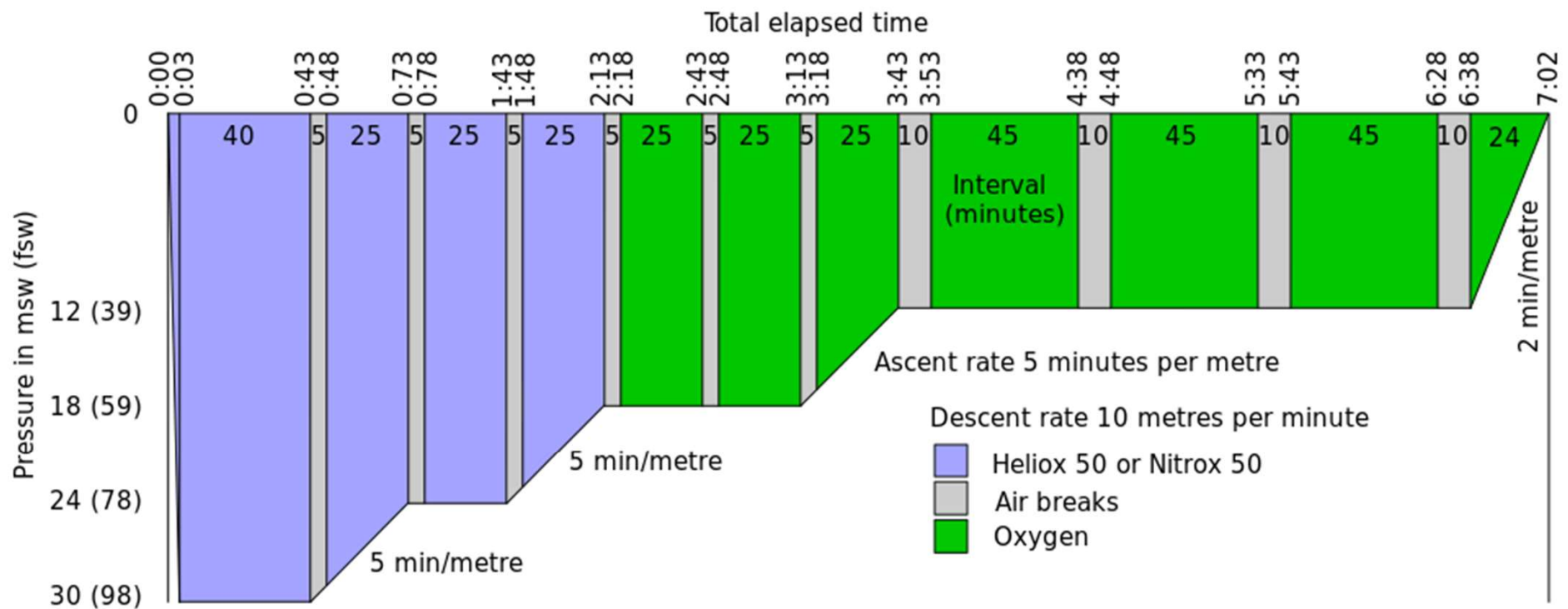
HBO tabel

Geen consensus:

“HBOT administers oxygen at a partial pressure of 253 kPa (2.5 ATA) for a duration of 80 to 90 minutes.”



Comex 30 (Heliox behandeltablel)

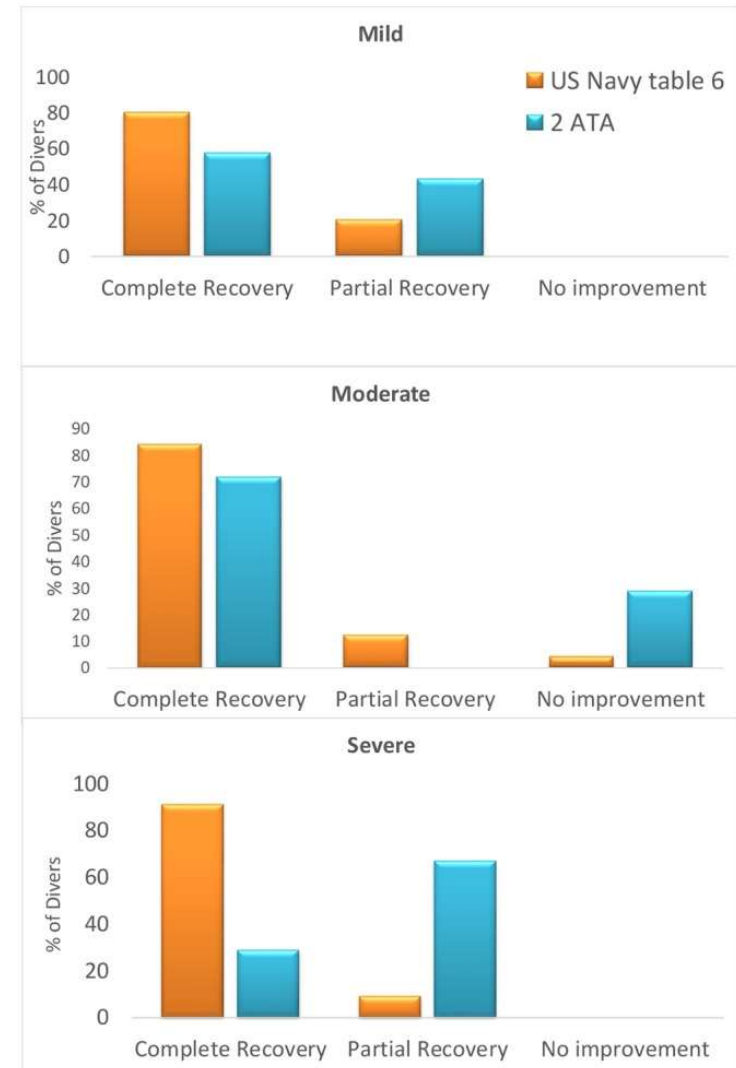


COMEX Therapeutic Table CX 30



Delay (< 48 uur)

- Bij 76% toch resultaat
 - Veelal matige indicatie
- Duidelijke voorkeur voor TT6 boven HBO tabel





Voorspellende factoren voor succes behandeling

“The depth of the diver’s first dive and the change in symptoms within the first 20 minutes of the first recompression treatment were found to be explanatory variables of the treatment outcome.”



Onze visie op tabelkeuze

Bij DCS (type 1 en 2) of AGE:

- TT6

Bij spinale of binnenoor deco ~~of bij saturatieduiken:~~

- Cx30

~~Bij ernstige twijfel over diagnose:~~

- ~~- TT5: 'Trial of pressure'~~

Nabehandelen:

- TT9 / HBO-tabel



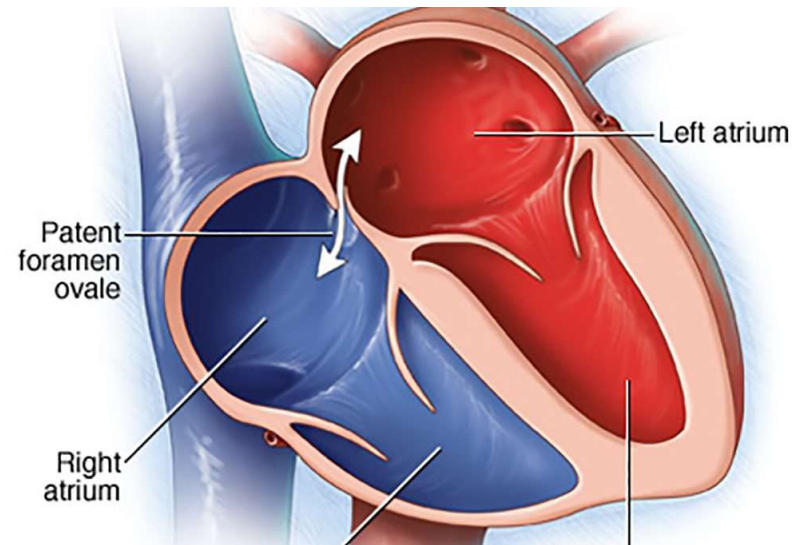
Adjuvante therapie

- Naast TT6 en rehydratie niet zinvol
 - *Mogelijk* een bijdrage van NSAID's
- Helium tabellen waarschijnlijk effectief
 - Maar meerwaarde t.o.v. TT6 is beperkt



Patent Foramen Ovale?

- Associatie tussen PFO en DCS type 2)
- *Geen* associatie tussen PFO en DCS type 1
- Onduidelijk of sluiten PFO zinvol is
- Na DCS is conservatiever duiken zinvoller dan sluiten PFO





Samengevat

- Bij duikongeval: zsm zuurstof en rehydratie
- Recompressietherapie binnen 48 uur
- Initiële behandeling met een TT6 (of Cx30)
- Nabehandelen met een HBO-tabel