



Check je hart!

Diederick B. Wouters,

Traumachirurg n.p. en sportduikerarts D

Vice voorzitter Ned. Ver. Voor Duikgeneeskunde

Voorlichting hart en vaatziekten en duiken, Mattijn Buwalda/Diederick Wouters.

Voor: duikers en duikverenigingen

Door: duikerartsen



Check je hart!

- Dit is geen verhaal om angst aan te jagen,
- Of iemand het duiken tegen te maken of om
- Onnodige keuringen te laten ondergaan
- Of iemand te laten keuren, om zo geld uit zijn zak te kloppen!

(afgaande op allerlei uitingen op de sociale media over de noodzaak van het laten keuren voor duiken!)

- **Het is een verhaal over bewustwording en risico inschatting!**

WWW.WIJDUIKENVEILIG.NL



Uit de media: duiken is niet geheel ongevaarlijk, maar....



Droevig nieuws

Gevonden lichaam is van vermiste duiker

Toegevoegd: 09-11-2016, 15.13 uur

© Foto: Roland de Jong / Provicom

Door: Manfred Berrevoets

BROUWERSHAVEN - Het lichaam dat is gevonden in het Grevelingenmeer is van een man van 69 uit Zaandam. Het gaat om de duiker die sinds zondag werd vermist.

De duiker raakte afgelopen zondag in de problemen tijdens een duik in het Grevelingenmeer. Hij was samen met twee andere duikers aan de Nieuwe Kerkweg het water ingegaan en kwam niet meer terug.



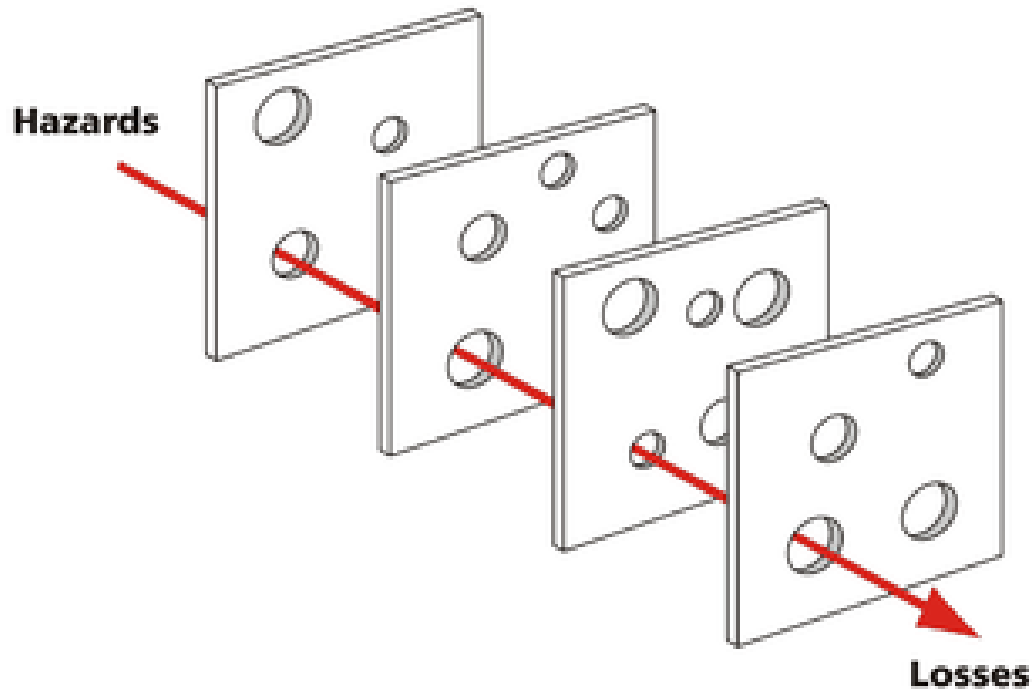
Maar, helaas, vond dat ook in de afgelopen jaren plaats! Wel een leeftijd is bekend, maar wat opvallend is, geen informatie over ongevals mechanisme!

Nu is dit in de krant, maar ook in “te vertrouwen kringen” wordt dat vaak niet gemeld!

De **DOSA** zet zich in voor, zomogelijk, een jaarlijkse sluitende duikongeval registratie!

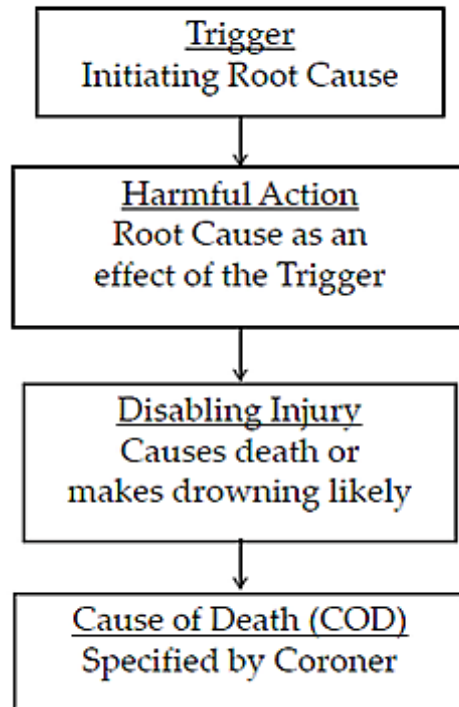
Waarom gaat er iets mis?

Kennen jullie het “zwitserse gatenkaas principe” van James Reason als oorzaak van een ramp?



Root Cause Analysis: er wordt een voorbeeld gegeven. Vaak wordt het afgedaan als verdrinking, of toch????

Root Cause Analysis of Diving Deaths



De eerste gebeurtenis die de duik verandert in een duikongeval.

Gevaarlijke / onjuiste reactie op de trigger of situatie ontstaan tgv trigger.

Omstandigheid leidend tot een duikongeval of erger, **tot bewustzijnsverlies of de dood**

Doodsoorzaak volgens de patholoog of politie arts.....???

Verdronken.....??? Meestal de diagnose, als er geen duidelijke andere oorzaak gevonden wordt.
(als er al naar gezocht wordt.....)

Statistiek sportduikers



- 1 dodelijk ongeval per 100.000 duiken, wereldwijd
- 1 : 6000 duikers per jaar
- Divers Alert Network:
- DAN, een wereldwijde organisatie, ondersteunend en wetenschappelijk.
- **in NL (nog) geen sluitende registratie (dodelijke) duikongevallen**
- **De DOSA (duikong. Stat. anal.) doet z'n best!**
- Geschat aantal duikers in NL: 300.000, NOB lid: 14.000
- 1.500.000 duiken/jaar in NL
- => "minstens" 15/30 duikdoden/jaar = schatting, er is echter een onder rapportage.
- Gemeld aantal: **2017: 3 ,2018: 2: 2019: 1!**
- Daar nog niet bij de Belgische duikers
- En de Amerikanen , b.v. op Bonaire, in "onze" Carib, waarschijnlijk ook al 12/jaar!



Duik Ongevallen Statistiek en Analyse
Missie: Duiken veiliger maken!

wil duiken veiliger maken!

Hoe wil dat doen?

- Registreren van incidenten
- (Laten) onderzoeken van incidenten
- Analyseren van incidenten
- Publiceren van incidenten en analyses
- Via een website
- Via presentaties
- Via artikelen voor clubbladen
- Via contact zoeken met andere organisaties

HOE?

Werkwijze **DOSA** incidentmeldingen:



- Naar: www.duikongevallen.nl
- 3 duiksoorten, sport-, tec- en free diving.
- Invullen formulier bij duiksoort
- Melder krijgt feedback per mail
- **Geanonimiseerde** melding in het overzicht,
- Geheimhoudingsplicht getekend, alleen de bestuursleden zijn bekend met gegevens, anonimisering melding met persoonsgegevens, vernietiging persoonsgegevens na presentatie jaarplan!
- Deskundigen beoordelen nadere navraag
- Per jaar een analyse in een jaarverslag
- Artikelen en presentaties

www.duikongevallen.nl

Wanneer melden / wat is een incident?

- Alles wat niet volgens het duikplan is verlopen, en ...
- Interessant (leercultuur) is voor andere duikers.
- Het maakt dus niet uit of er schade is geleden of niet.



Belangrijk is niet het veroordelen, maar analyseren.

Het analyseren en leren van fouten staat voorop!

Bedenk: **Melden is normaal, zo kunnen we samen duiken veiliger maken!**

Méér melden op www.duikongevallen.nl!

Is duiken echt zo gevaarlijk gevaarlijk?

Industry sector	Annual risk	Annual risk
Recreational diving*	1 in 6,000	163×10^{-6}
Jogging	1 in 7,700	130×10^{-6}
Mining and quarrying	1 in 9,200	109×10^{-6}
Construction	1 in 17,000	59×10^{-6}
Agriculture, hunting	1 in 17,200	58×10^{-6}
Fatalities to self-employed	1 in 50,000	20×10^{-6}
Manufacturing industry	1 in 77,000	13×10^{-6}
Fatalities to employees	1 in 125,000	8×10^{-6}
Service industry	1 in 333,000	3×10^{-6}

Data from "Reducing risks, protecting people" (HSE 2001)

** DAN membership data*

Recreational climbing: Annual mortality risk (**4x** diving!) of 1 in 1,750, **ofwel 572×10^{-6}**
Expert mountain climbers: Annual mortality risk (**36x** diving!) of 1 in 167, **ofwel 5988×10^{-6}**

Risico bij Ouder worden

Figure 1.4-1 shows the age distribution for dive fatalities. In 82% of cases, the victims were males (n=274), and in 18%, females (n=59). Seventy-eight percent of males and 90% of females were 40 years or older. Fifty-eight percent of male and 59% of female victims were 50 years or older. Age was unknown in just one case.

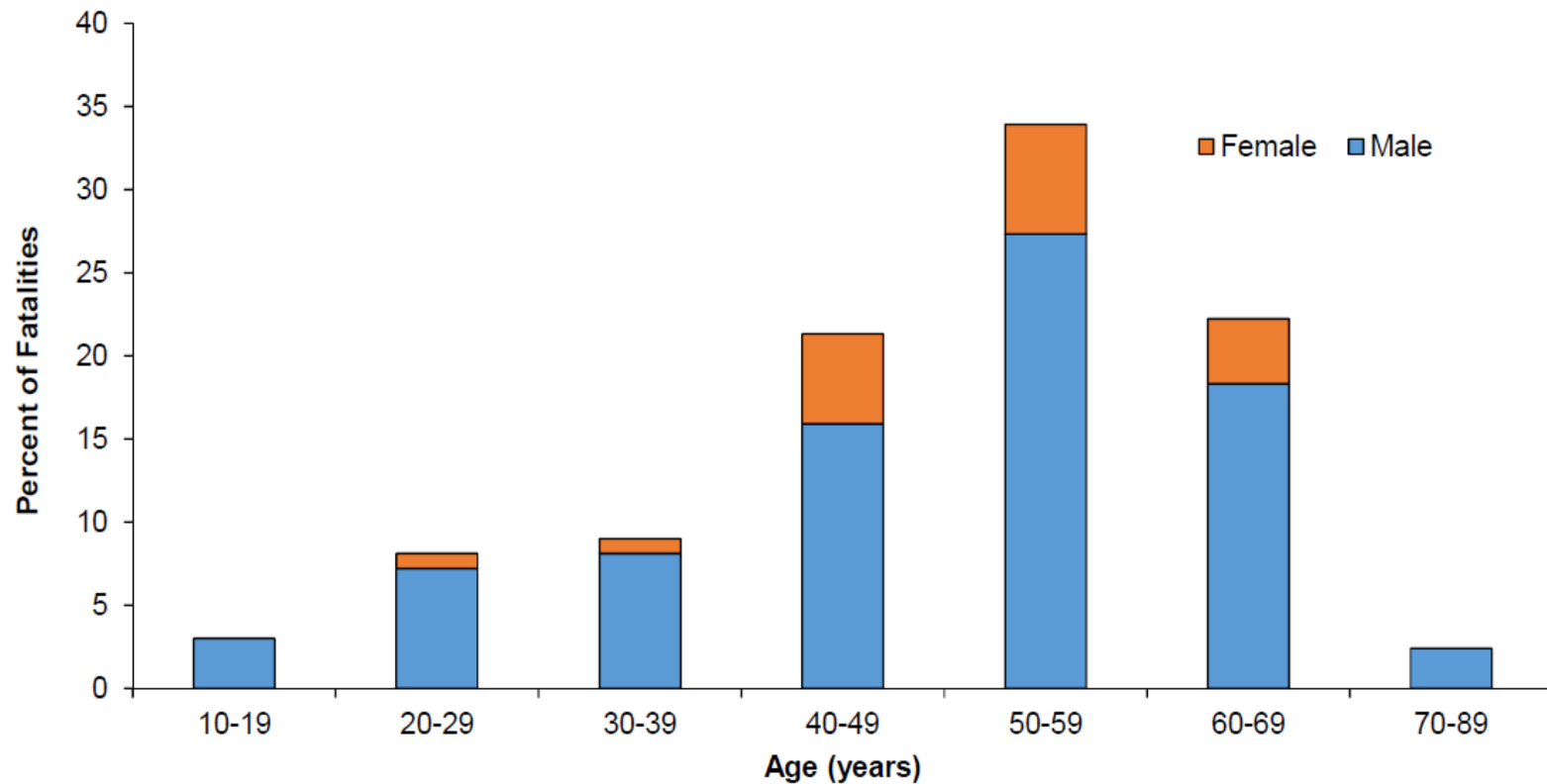
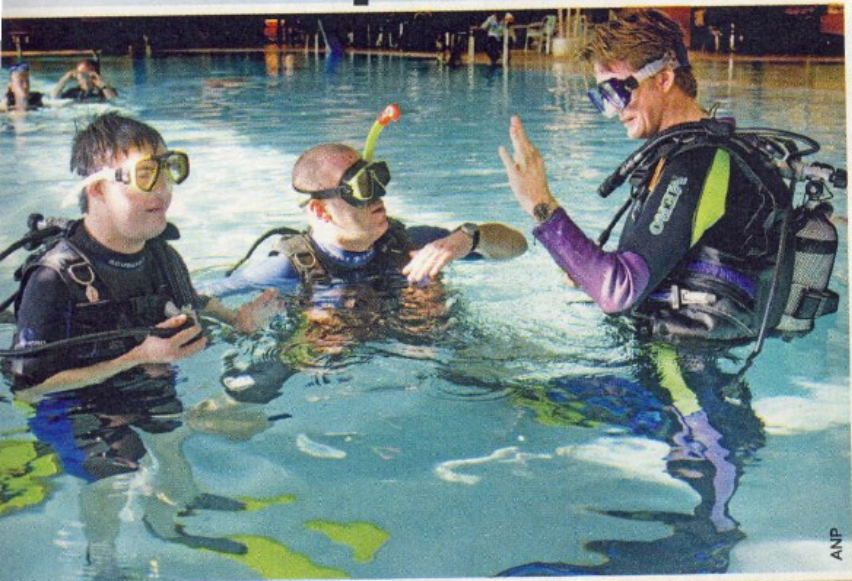


Figure 1.4-1 Overall distribution of fatalities by age and sex 2010-2013 (n=333)

Steeds meer oudere duikers

Pas geopereerd, maar al weer op duikvakantie



Prof. mr. Pieter van Vollenhoven en zijn zoon Prins Pieter-Christiaan (foto links) zijn enthousiaste sportduikers.



Steeds meer oudere duikers

Files & snelheidscontroles | Buienradar | Routeplanner | Vertaal | Allergie | Bioweer | Weer | Omrekenen | Telefoon



SENIORENNET.NL

Google™

zoeken...

Zoeken

☒ SeniorenNet

☐ Google

☐ Wikipedia

☐ Google Maps

SenNet

dé startpagina van de actieve 50-plusser

Home

Blogs

Chatbox

Forum

Foto-album

Mailgroepen

E-cards

Spelletjes

Zoekert

INFORMATIE

Home

Computerhulp

Culinair

Fotodatabank

Geld & Werk

Gezond leven

Huisdieren

Immo & Bouwen

Interieur

Lifestyle

Mobiliteit

S.O.S.

Thuis op internet

Toerisme

Waar vandaan: [SOS & EHBO](#) > [EHBO](#) > Verdrinking - duikongeval

Verdrinking

Duikongeval

Tijdens het duiken kunnen er een aantal dingen mislopen. Hoe je handelt bij een verdrukking lees je elders in dit boek. Door drukveranderingen kunnen er tijdens het duiken letsels ontstaan.



Om de effecten van het duiken op het lichaam te begrijpen, moet je een wet kennen. De wet van Boyle-Mariotte levert ons het volume van een gas een constant is. Dat het volume van een gas groter wordt als de druk daalt. En omgekeerd dat het volume kleiner wordt als de druk stijgt. Je kan dus meer lucht inademen als de druk lager is (aan de oppervlakte) dan als de druk hoger is (op diepte).

Het hart

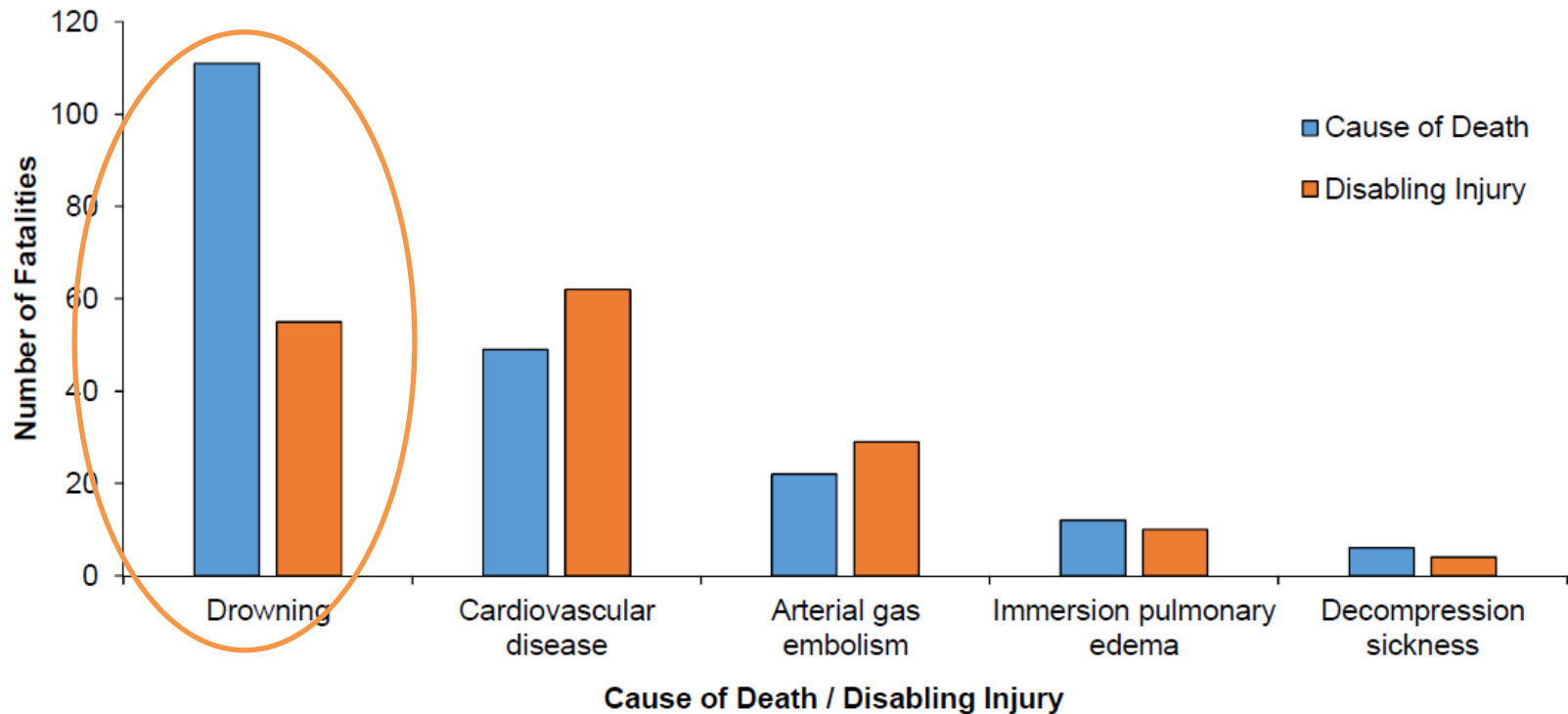
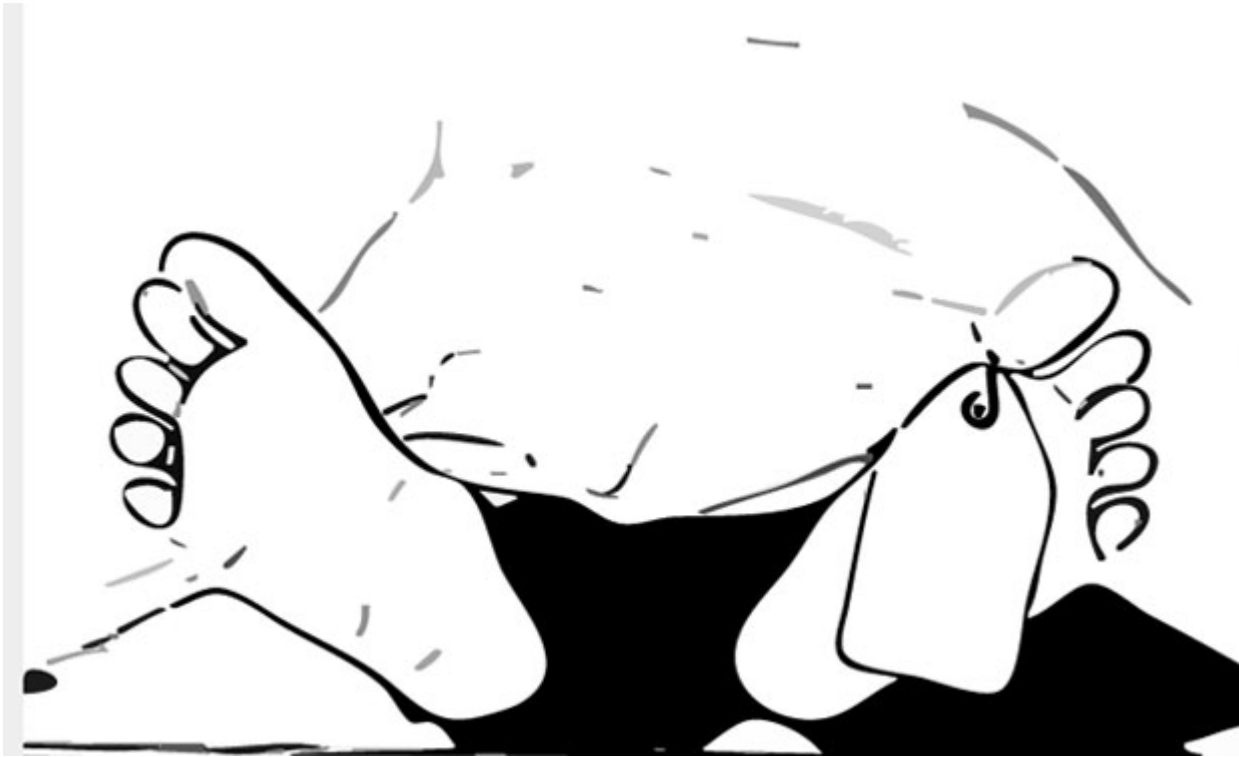


Figure 1.7.2-1. Distribution of disabling injuries (n=200)

Verdrinking, is de oorzaak water in de longen of is de
aanleiding toch een hart-vaat probleem geweest???

Doodsoorzaak: verdrinking?



Vroeger was de conclusie dus vaak dat de duiker **verdronken was.**

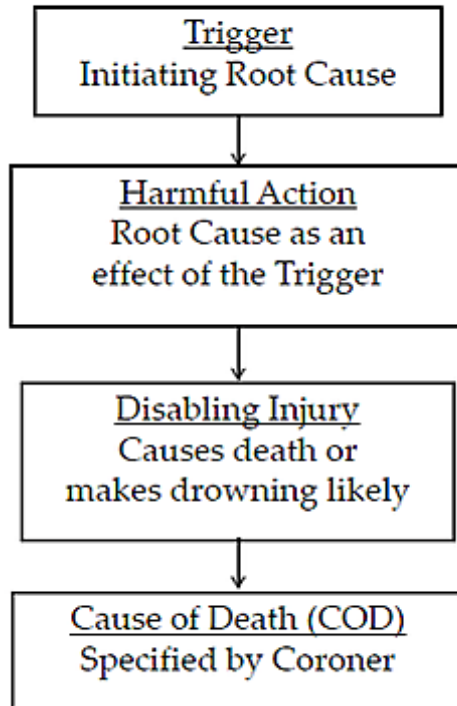
Maar waarom dan???

Waarom ging het bij deze duik mis?

Oorzaak???

Root Cause Analysis

Root Cause Analysis of Diving Deaths



Voorbeeld: Out of air: fles "plotseling" leeg, of paniek, of acuut niet lekker of.....

ongecontroleerde nood opstijging

long scheur / hersen lucht embolie (-C-AGE)

Ofeen hartinfarct, de oorzaak van "niet lekker, of de paniek!"

Dat heet dan, helaas, soms aan de oppervlakte: **"Verdronken"**

Het hart

DAN, Diving Fatalities, 2018

Table 1.6.2-3 Disabling injuries in US and Canadian scuba fatalities in 2016 (n=32)

Disabling injury	Count
Drowning	7
Loss of consciousness	7
Heart problem	6
Decompression illness	3
Dyspnea	1
Other	1
Unknown	7
Total	32

Verdrinking, is de oorzaak water in de longen of is de aanleiding toch een hart-vaat probleem geweest???

Typisch verhaal

Case 13-69: Sudden cardiac death due to coronary atherosclerosis

Een 57 jarige ervaren duiker met **hoge bloeddruk** in de voorgeschiedenis. Tijdens de warm waterduik stijgt hij gecontroleerd op van 31 meter tot de safety stop op 5 meter diepte.

Tijdens de veiligheidsstop raakt hij plotseling buiten bewustzijn. Hij wordt aan boord gehesen alwaar gestart wordt met BLS.

Patient wordt dood verklaard op de EH van nabijgelegen ziekenhuis. De autopsie toonde uitgebreide slagaderverkalking en een vers hartinfarct door een embolie.

Duiken op zich belast het hart al!

Onderdompeling => volume shift
±700 – 1000ml ml bloed (1/6 – 1/4!) uit voornamelijk **aders** van
armen/benen => hart en longen!



- het hart krijgt plotseling meer bloed te verwerken
- moet ook nog tegen meer weerstand in pompen!



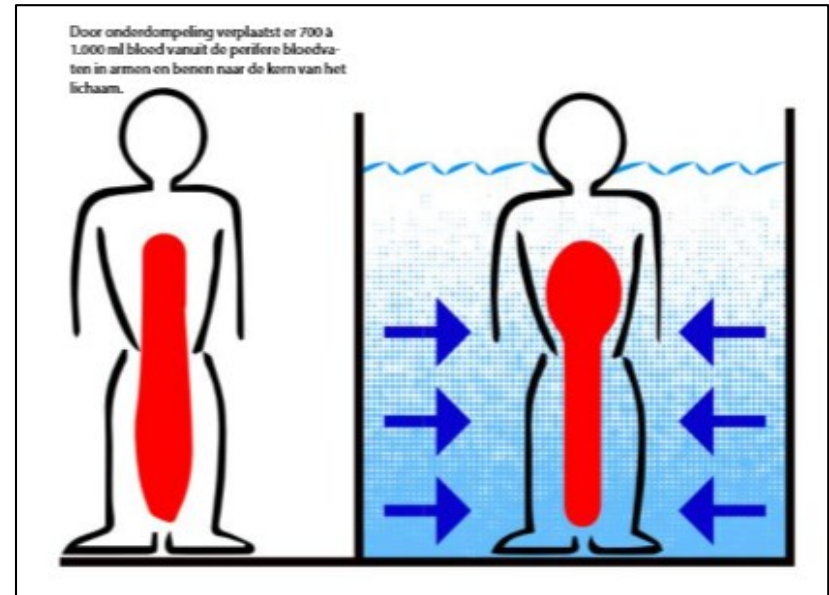
- meer zuurstof nodig
- druk in het hart stijgt
- => O.a.: het "duikersplasje"



Risico op:

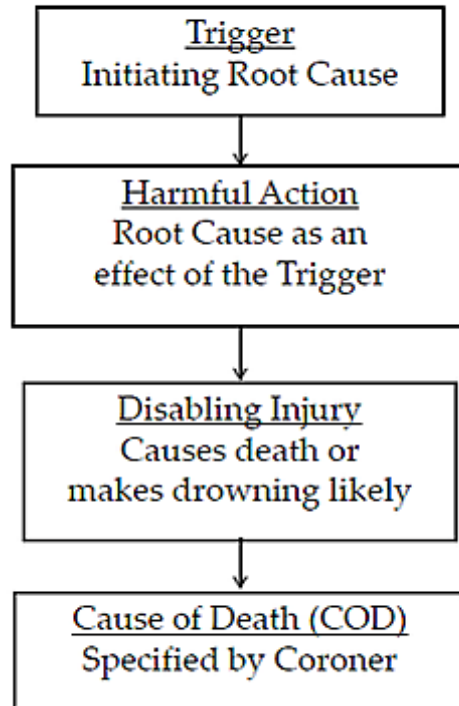
- zuurstofgebrek
- te weinig rondpompen

Duikers longoedeem ←



Root Cause Analysis

Root Cause Analysis of Diving Deaths



Inspanning onder water

**Scheuren slagader verkalking plaque
door verhoogde bloeddruk en
hartfunctie**

**Hartinfarct, hersen infarct,
hersenbloeding**

**“Verdrinking” / hartdood en/of
neurologische schade**

Het hart

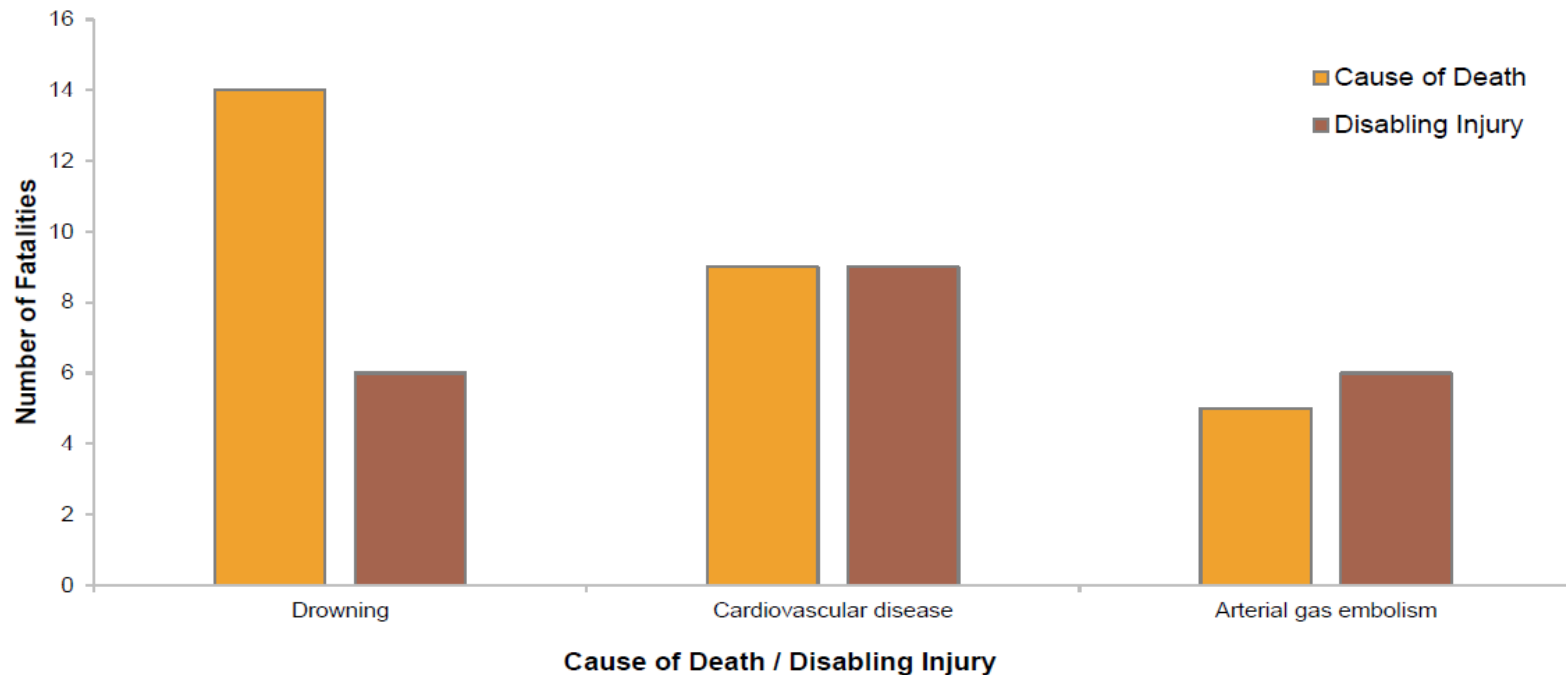
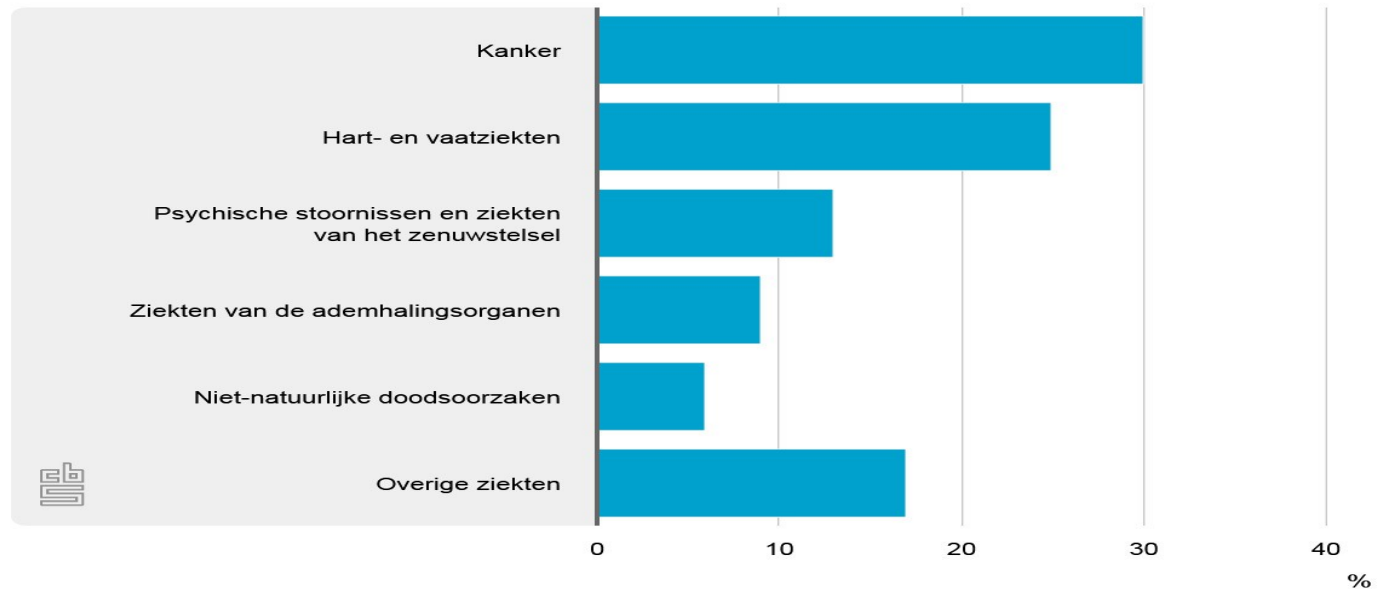


Figure 1.7-2. Most common causes of death (n=28) and disabling injuries (n=21) in U.S. and Canadian scuba fatalities, 2015

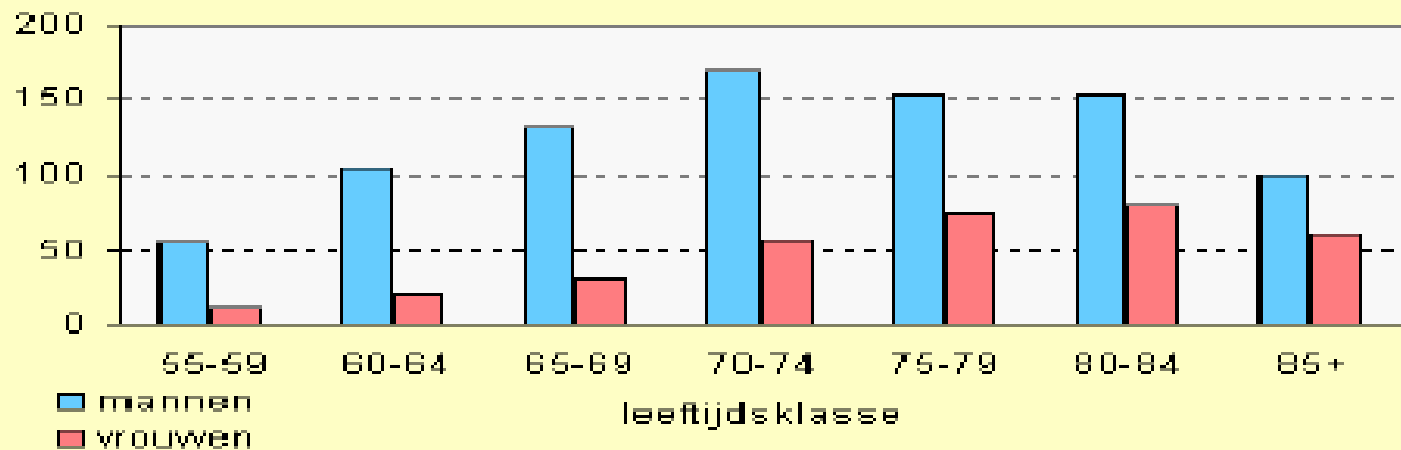
Cijfers uit DAN annual report 2017 en conform 2018, binnen de 1ste groep (“verdrinken = ook onbekend”) zullen zeker **ook nog HVZ oorzaken zitten.**

Hart en vaatziekten (HVZ)

Doodsoorzaken, 2018

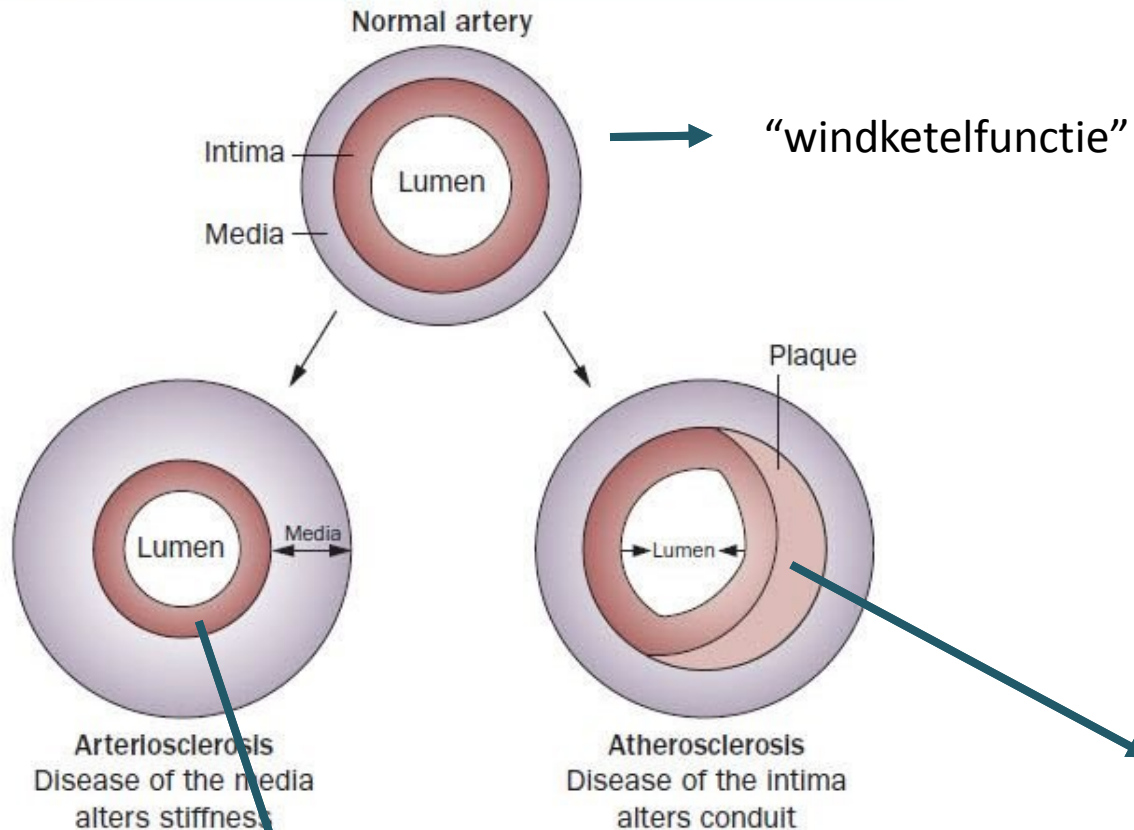


prevalentie (per 1.000)



Vaatwand beschadiging (slagaders)

Medscape



- veroudering
- **hoge bloeddruk**
- roken
- suikerziekte
- Westers dieet

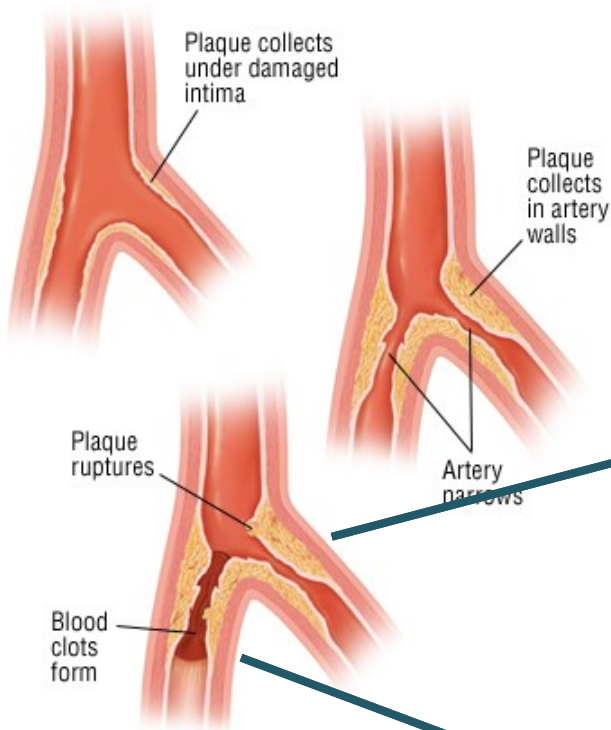
cholesterol en calcium
hoopt op in de vaatwand
= 'plaque'

Source: Emerg Infect Dis 2010 Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

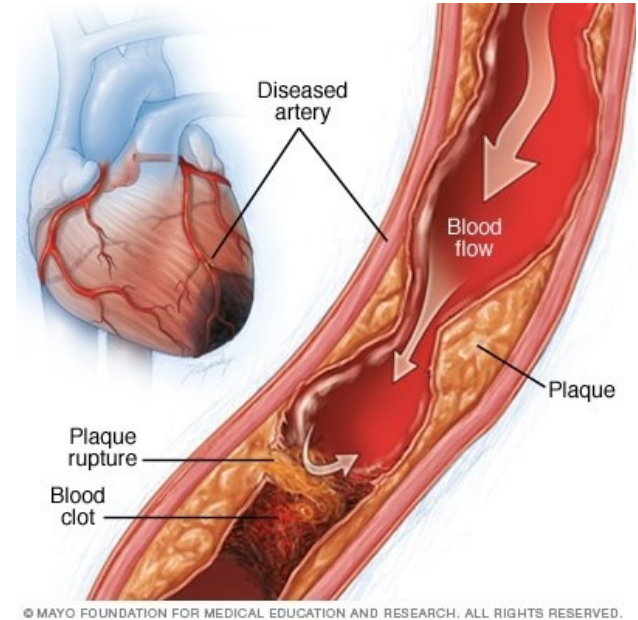
**vaatwand wordt
dikker en stijver**

= > **Stijve vernauwde slagaders > hart moet harder
pompen, hartfrequentie en (piek)druk gaan
omhoog!**

Slagaderverkalking (atherosclerosis)



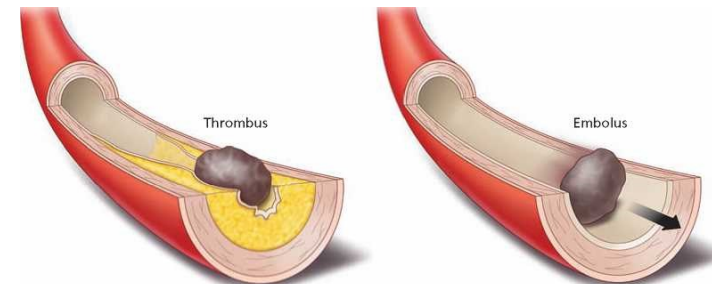
Plaque ruptuur



uitlokkende factoren:

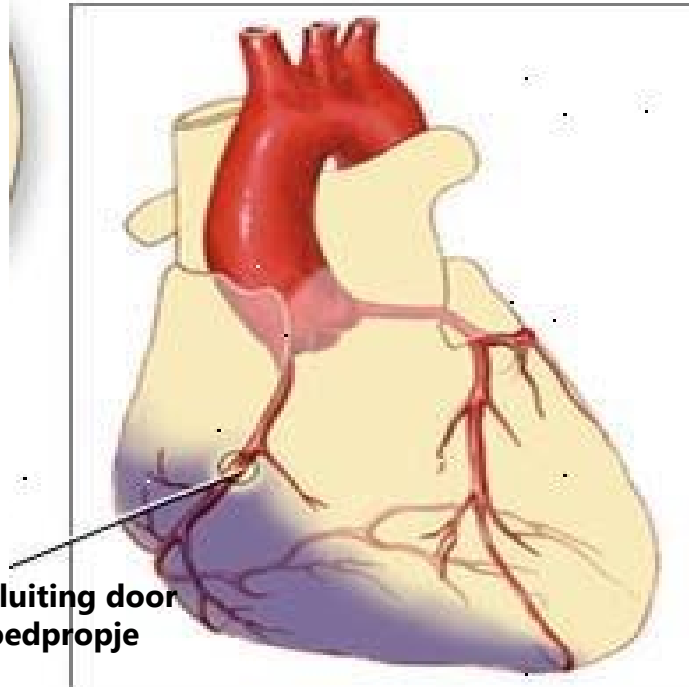
- **inspanning**
- **stress**

bloedpropje



Hartinfarct

Damage and death to heart tissue shown in purple



Die hartspiercellen krijgen geen zuurstof meer

pijn > angst > paniek opstijging,
(=> "Verdronken???")

Of: VF (ventrikel fibrilleren) => dood
"Verdronken"?

Of: hart **pompt** niet goed meer:

- => bewustzijns verlies: "Verdronken"?
- **Of nog wel, maar vocht in longen (IPE)**

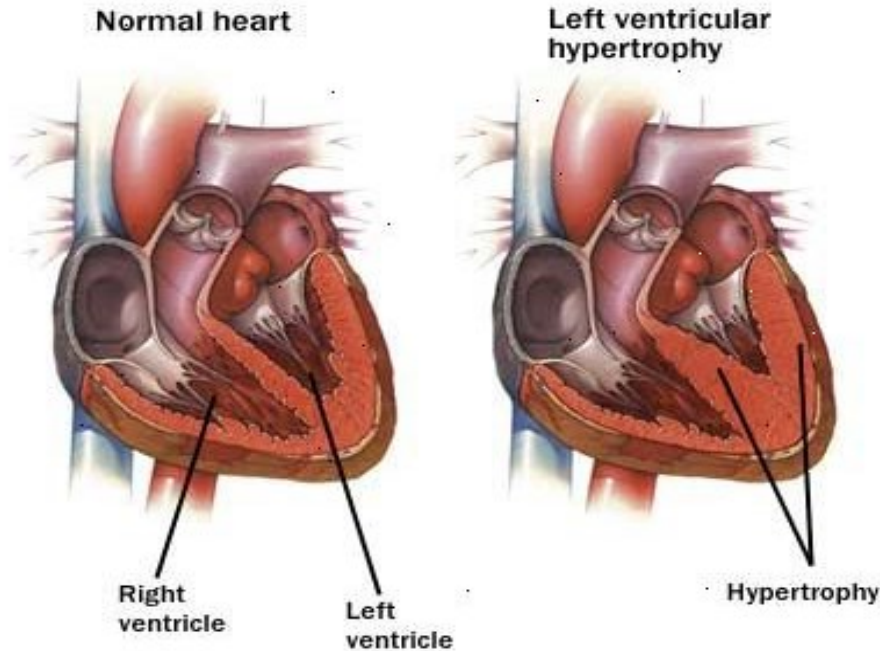
1.: Onder en op het water is hartmassage niet mogelijk (-harde ondergrond)! Geen AED! Wel mond op mondbeademing (evt via maskertje, "rescue diving cursus"!) mogelijk aan de oppervlakte, **maar helaas is juist bij een circulatiestilstand primair hartmassage nodig!**

2.: Bij circulatiestilstand tijdens het duiken, onder water, is de sterfte nagenoeg 100%!

Hartinfarct



Hartwand verdikking



Stijve vernauwde slagaders > hart moet harder pompen

Daardoor *'traint'* het hart en de hartspier wordt dikker.....
Dat is in dit geval **niet** gunstig!
Want veel minder volume!

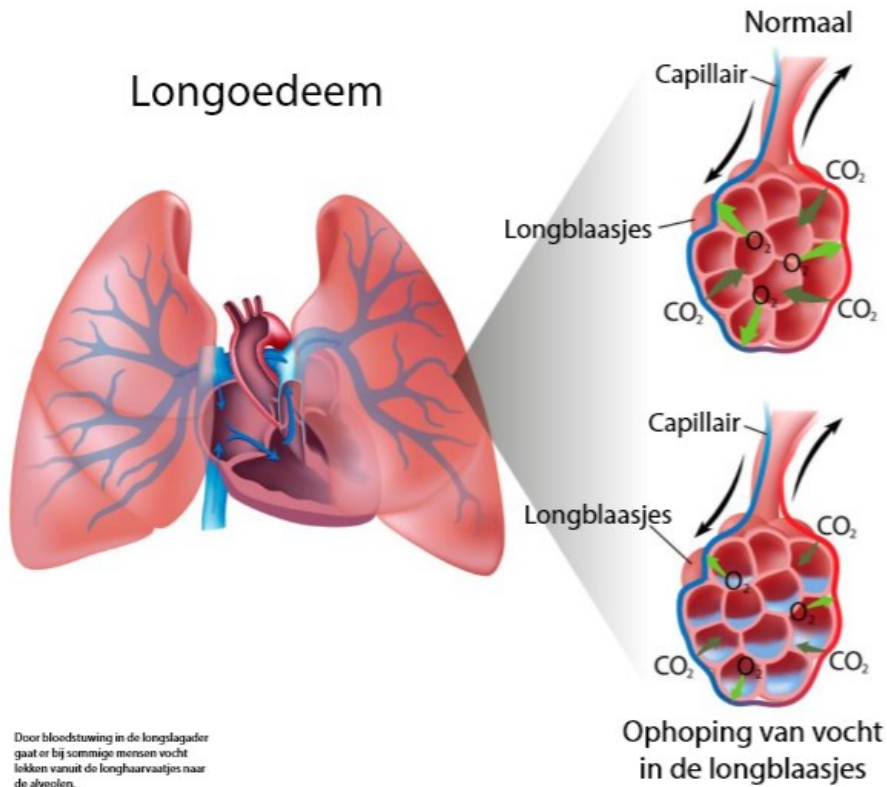
Om toch genoeg te kunnen blijven rondpompen, **gaat de druk in het hart omhoog en de slagfrequentie!**

En daarmee stijgt ook de druk in de long die in verbinding staat met het hart

Duiken verhoogt de druk in hart en longen nog eens extra.....

**hartfalen tijdens duiken:
Duikers => longoedeem
"Verdronken?"**

Duikers longoedeem



De verhoogde druk in het hart wordt naar de long voortgeleid.
en 'perst' vocht door de vaatwand de longblaasjes in

uitlokkende factoren:

- koud water
- inspanning
- te strak trimvest/wetsuit
- **HVZ (hartfunctie <<)**

Duikers longoedeem = Immersion Pulmonary Edema (IPE)
Diagnose "aan de kant" => "Verdronken"? Of dus toch hartfalen??!

Duikers longoedeem

vocht in de long
meestal in begin vd duik: < 20
min. (denk aan vloeistof shift!)

onvoorspelbaar

En.... 30% kans op herhaling....
(door wat??)

Door onderliggend (misschien
zelfs nog onbekend, miskend??)
en nog steeds aanwezig **lijden!**

overlijden door:

- **“verdrinking”**
- arteriele gas embolie of
meer/anders tgv
ongecontroleerde opstijging

heftige benauwdheid
paniek!



Dat gebeurt mij niet.....

ik heb geen klachten, voel me gezond

ik loop 1 x per week hard

mijn bloeddruk is goed

mijn bloeddruk is "goed" **(met pillen!)**

ik ben instructeur met > 3000 duiken

ik rook niet (of net gestopt)

opa rookte tot z'n 90ste en had niets

HVZ komen niet voor in mijn familie

ik gebruik alleen maar becel



dachten de slachtoffers ook...

toch worden we allemaal ouder.....

en **hebben we bekende of nog onbekende risicofactoren ???!**

Risico factoren HVZ

Risicofactoren:

- roken
- overgewicht/ buikomvang
- hoge bloeddruk
- leeftijd > 45 jr (denk aan de statistieken!)
- geslacht
- HVZ in familie
- suikerziekte
- Verhoging bloedvetten en/of cholesterol

zijn we ons hiervan wel bewust?????

Medische voorgeschiedenis

	2010	2011	2012	2013	Total (%)
geen	10	4	2	2	18 (5)
hoge bloeddruk	12	12	11	5	40 (12)
hart en vaat ziekten	2	7	7	2	18 (5)
diabetes	3	6	5	1	15 (4)
astma	3	0	4	1	8 (2)
rug pijn	0	3	1	1	5 (1)
allergieën	1	0	1	1	3 (1)
longziekten	0	2	1	0	3 (1)
verkouden	2	0	0	0	2 (1)
nervositeit	0	1	1	0	2 (1)
depressie	1	1	0	0	2 (1)
Oor problemen	1	0	0	0	1 (0)

Nagevraagd bij familie na dodelijk ongeval, 2010-2013 (n=334); 58% HVZ

Het vóórkomen van hoge bloeddruk



Hypertensie^a (%) naar leeftijd en geslacht

Leeftijd (jaar)	Mannen		Vrouwen	
	N	hypertensie (%)	N	hypertensie (%)
30-39	288	16,7	358	7,5
40-49	410	27,8	518	14,7
50-59	513	47,4	552	31,5
60-70	591	61,8	608	55,3
30-70 ^b	1802	37,4	2036	26,2

^a systole $\geq$ 140 mmHg en/of diastole $\geq$ 90 mmHg en/of gebruik van bloeddrukverlagende medicijnen

^b gestandaardiseerd naar de leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking in 2010

Hoge bloeddruk & duiken

- Veel verongelukte duikers hadden hoge bloeddruk
- Veel slachtoffers van duikers longoedeem hebben hoge bloeddruk en/of gebruiken bloeddrukverlagende middelen
- **zelfraportage van duikers: 12% hoge bloeddruk en 9% slikt daarvoor pillen (≠statistieken!)**
- **Statistieken echter: tussen 50jr en 70jr gemiddeld: V: 43% en M: 54%! hebben een verhoogde bloeddruk** (en weten het misschien niet eens, of ontkennen dat!)

Hoge bloeddruk



Hypertensie^a (%) naar leeftijd en geslacht

Leeftijd (jaar)	Mannen		Vrouwen	
	N	hypertensie (%)	N	hypertensie (%)
30-39	288	16,7	358	7,5
40-49	410	27,8	518	14,7
50-59	513	47,4	552	31,5
60-70	591	61,8 54%	608	55,3 43%
30-70 ^b	1802	37,4	2036	26,2

^a systole ≥ 140 mmHg en/of diastole ≥ 90 mmHg en/of gebruik van bloeddrukverlagende medicijnen

^b gestandaardiseerd naar de leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking in 2010

N.B. zelfrapportage van duikers: 12% hoge bloeddruk en 9% slikt daarvoor pillen

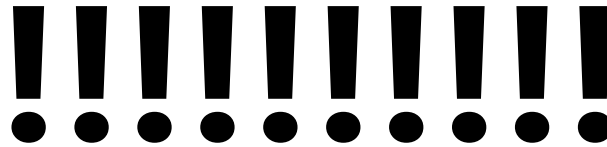
Nagevraagd bij familie na dodelijk ongeval, 2010-2013 (n=334); 58% HVZ

DAN annual report 2012 -2015 edition

Hoge bloeddruk & duiken

- zelfrapportage van duikers: 12% hoge bloeddruk en 9% slikt daarvoor pillen (≠statistieken!)
- Er is dus een forse onderrapportage!
- (En/of zelf onderschatting?!)
- NVD richtlijn (op basis van internationale literatuur!):
 - Max. acceptabel 140/90
 - pillen: voorkeur ace-remmers en calcium antagonisten
 - Duikers met verhoogde bloeddruk hebben een verhoogd risico op HVZ en moeten specifiek beoordeeld worden op tekenen van zuurstofgebrek van de hartspier en hartfalen.
 - **Bij twijfel of aanwijzingen hiervoor dient dus verwijzing naar een cardioloog (bij voorkeur met kennis van de duikfysiologie) plaats te vinden voor vaststellen van kransslagader afwijkingen en/of ander verder onderzoek.**

Hoge bloeddruk & duiken



Overgewicht

BMI volgens de W.H.O. klassificering

BMI	Klassificering
<18,5	Ondergewicht
20-25	Ideaal gewicht
25-30	Overgewicht
30-35	Milde obesitas
35-40	Ernstige obesitas
40-50	Morbide obesitas
>50	Ernstige morbide obesitas



$$\text{BMI} = \frac{\text{massa (kg)}}{\text{lengte (m)} \times \text{lengte (m)}}$$

Voorbeeldje:

170 cm en 90 kg

$90 : (1.7 \times 1.7) = 31$

Buikomvang



buikomvang in cm

mannen

vrouwen

normale buikomvang

≤ 94

≤ 80

vergrote buikomvang

$> 94, < 102$

$> 80, < 88$

ernstig vergrote buikomvang

≥ 102

≥ 88

Buikomvang



Een "buikje" geeft toch niet??????

Dacht ik wel, helaas!

Overgewicht en duiken

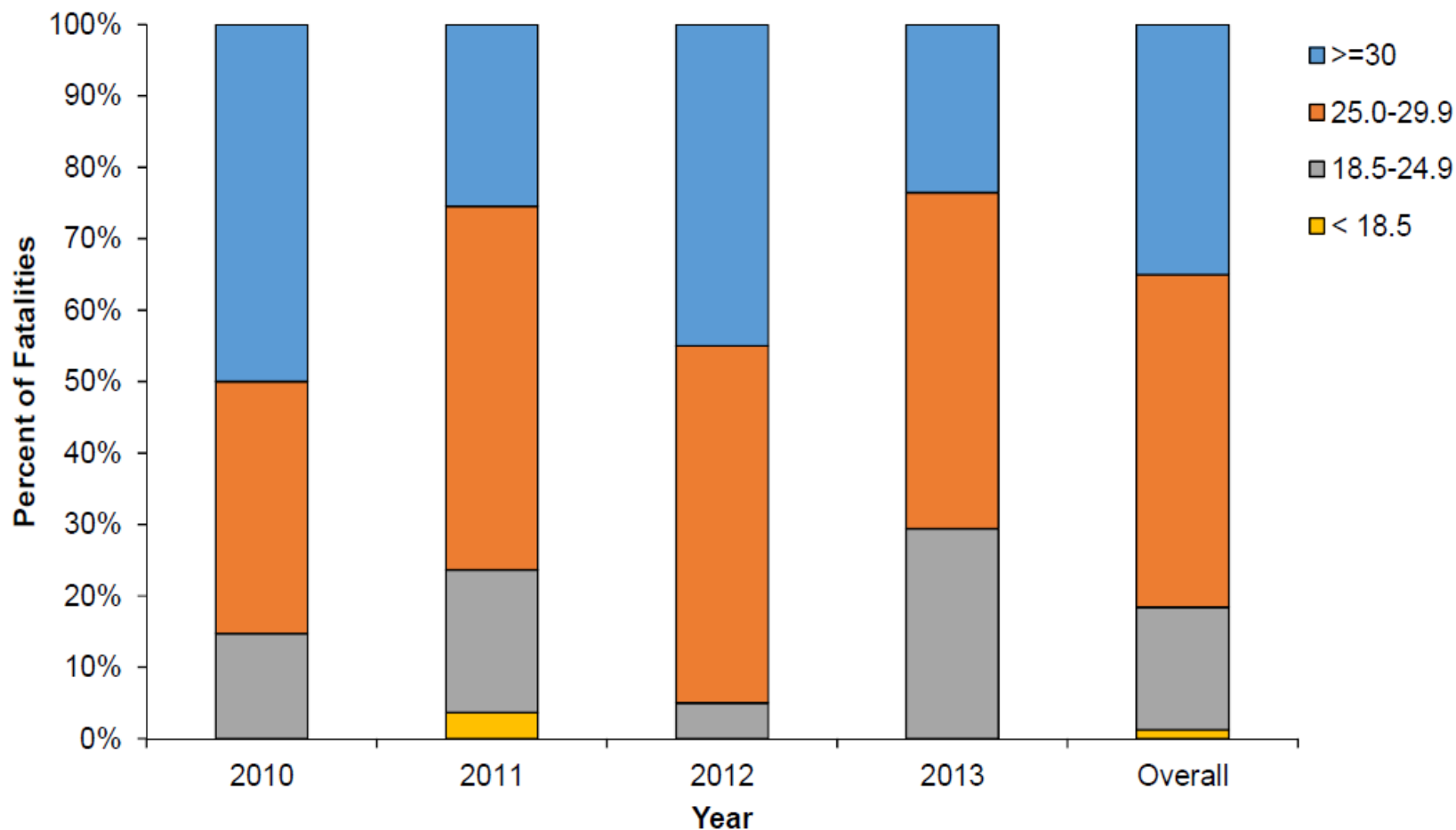


Figure 1.4-3 Classification of fatalities by BMI, 2010-2013 (CDC classifications) n=163

DAN Annual Diving Report

2012-2015 Edition

A report on 2010-2013 data on diving fatalities,
injuries, and incidents

OOOPS, Grijs = normaal!!!

Buikomvang



Een "buikje" geeft toch niet??????
Dus wel (Simpel de statistieken)

Roken

Impact van Roken op hart en vaatziekten

DAD Study Group. *NEJM* 2007, 356:1723-1735.

RR (95% CI)

Eerder HVZ

4.64 (3.22 - 6.69)

Roken

2.92 (2.04 - 4.18)

Hoge bloeddruk

1.30 (0.99 - 1.72)

Totaal cholesterol

1.26 (1.19 - 1.35)

De huisarts en preventie HVZ

- Kan kijken naar de risicofactoren
- inschatting van risico HVZ
- gebaseerd op bevolkingsonderzoeken



- geslacht
- leeftijd
- roken
- bloeddruk
- cholesterol
- suikerziekte
- HVZ in familie



- advies stop met roken, afvallen en meer bewegen
- Bepaalde pillen tegen de te hoge bloeddruk
- Zonodig pillen voor cholesterol verlagings

<http://www.scoremeter.nl/> is de website om 10 jrs risico op klachten en dood van/door HVZ te berekenen.

Het verschil tussen boven ≠ onder water

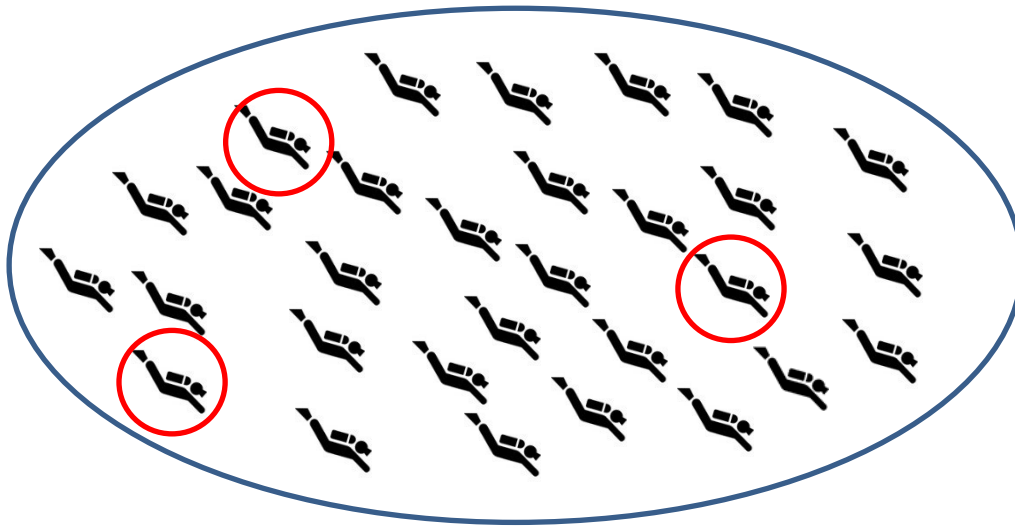


- boven water:
- **meestal (bijna) direct hulp**
- **reanimatie/ AED**
- Overlevingskansen worden steeds beter



- **onder water tijdens duiken:**
- **1.: >> hogere belasting hart en vaten**
- **2.: geen reanimatie / AED**
- **3.: hulp dus (bijna) altijd te laat**
- **Conclusie: zorg dus, dat je een onderliggend lijden kent!**

Maar hoe zit het met mij!

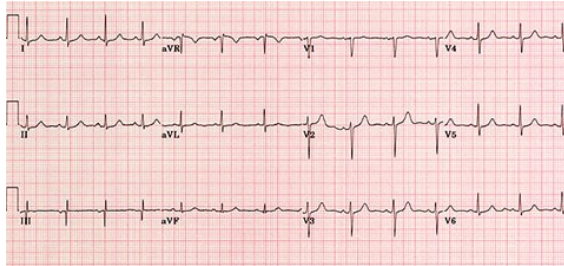


groeps risico



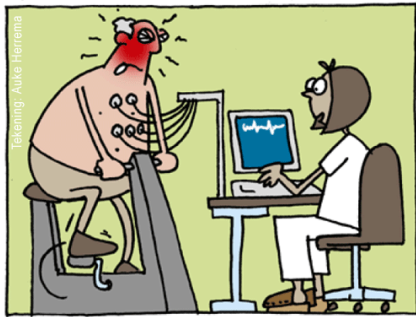
individueel risico, dat weet je pas, als je weet, "hoe je zelf in elkaar zit"! Dus, **na een goede keuring!**

Wat kunnen we testen?



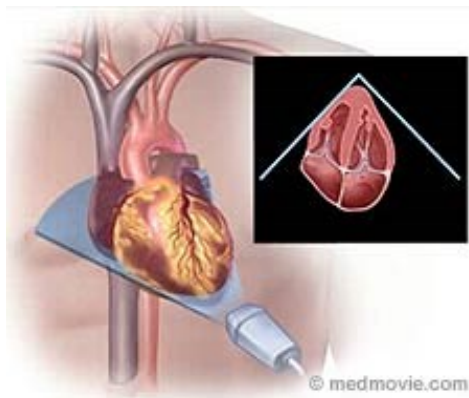
ECG (hartfilmpje)

- eerste stap, goedkoop, moment opname,
- niet voorspellend voor kans op hartinfarct
- Maar toont wel een oud hartinfarct, dikke hartwand en ritme stoornissen



Inspannings ECG

- matig voorspellend
- tonen vernauwde kransslagvaten pas in laat stadium aan.
- maar kans soms wel nodig zijn



echo van het hart

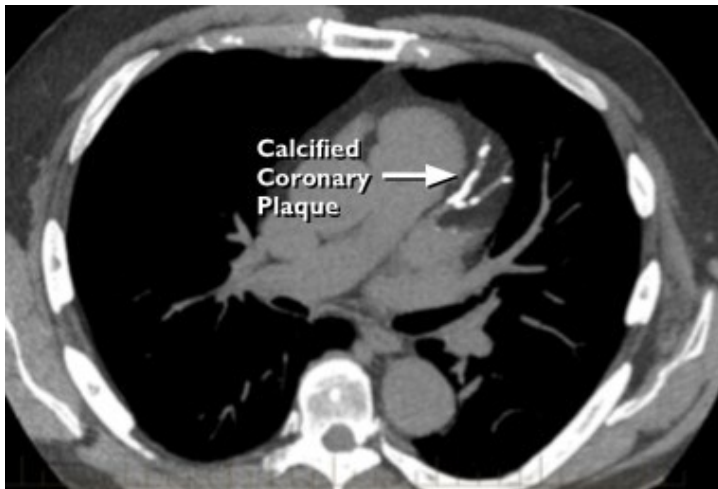
- pompkracht
- wanddikte
- zegt iets over risico IPE/ hartfalen
- PFO???

Wat kunnen we nog meer testen?



CT coronary angiography (CTCA)

- brengt kransslagaderen in beeld
- kijkt naar vernauwingen
- **goed in uitsluiten van kransslagader vernauwing.**



coronaire calcium scan

- meet aderverkalking in kransslagvaten
- **is voorspellend voor plaque scheur**

Bepaling VO_2 max

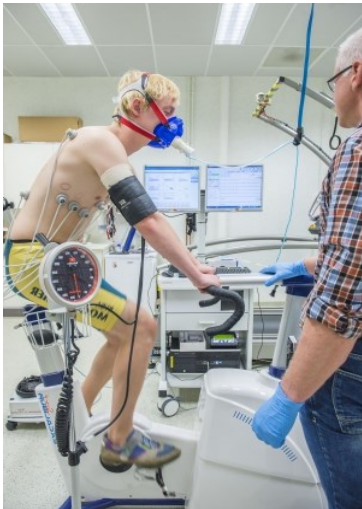
$\text{VO}_2 = \text{ml O}_2 / \text{kg/min}$ (milliliters verbruikte zuurstof per kg per minuut)

Hoe meer zuurstof het lichaam verbruikt (kan verbruiken) **hoe beter de conditie**



Steptest

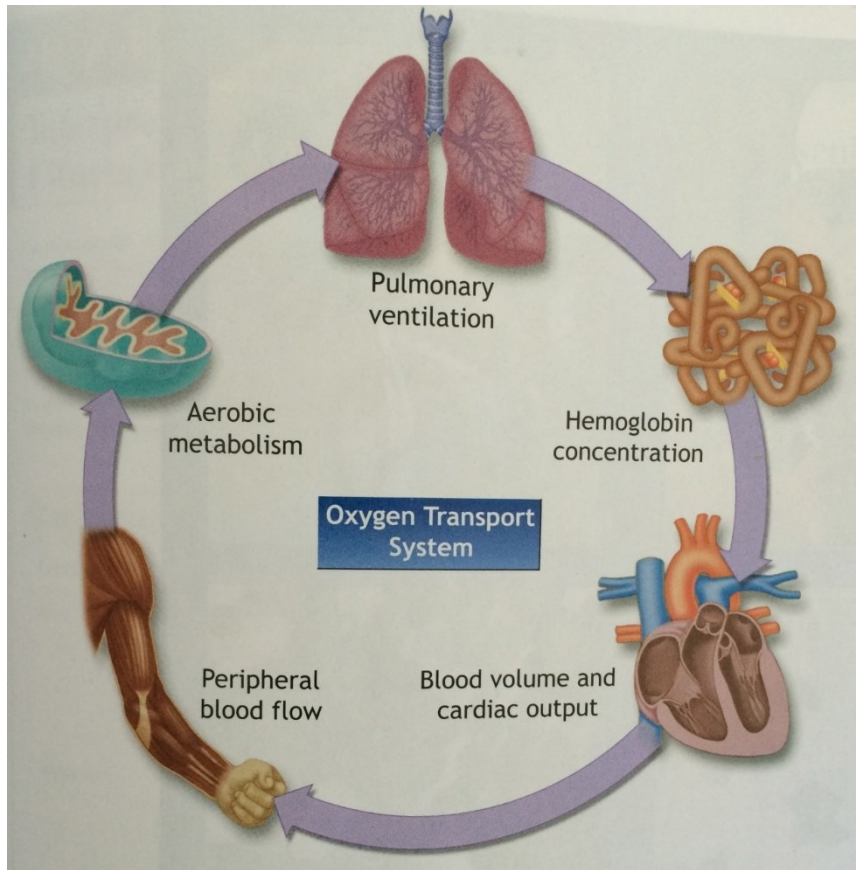
- tijdens inspanning stijgen hartfrequentie en zuurstof verbruik.
- submaximale test
- meten hartfrequentie > tabel > schatting van VO_2 max



Inspannings ECG met zuurstofverbruik

- voor mensen met verhoogd risico HVZ
- zeer nauwkeurige meting van maximaal zuurstofverbruik en benutmogelijkheid.

VO₂ max



hoe meer zuurstof de cellen kunnen verbruiken door:

- Door meer kunnen ademen
- Het hart meer kan pompen
- Er meer bloed kan stromen

• **Des te meer inspanning is mogelijk**

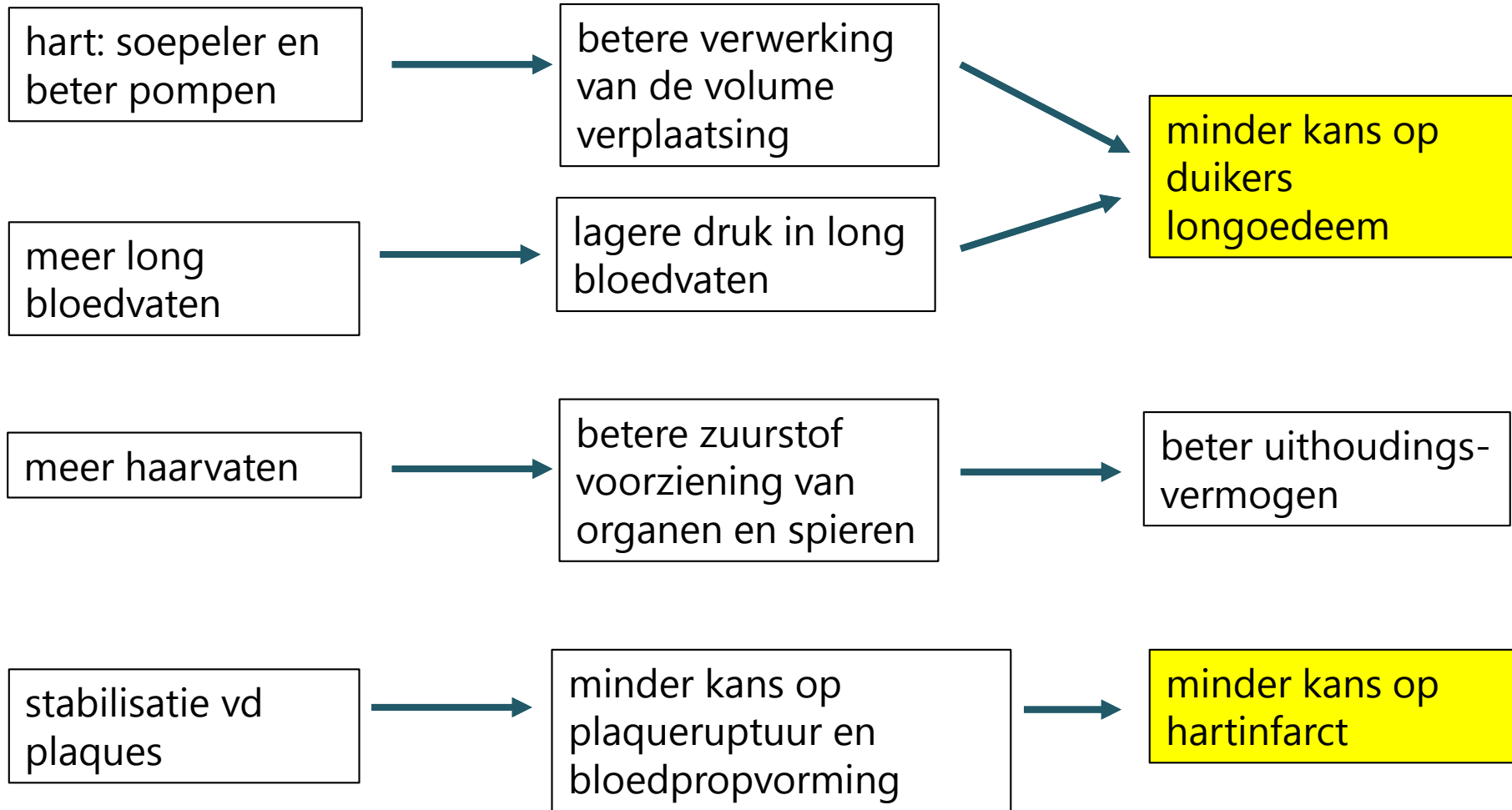
de cirkel kan sneller draaien!

hart en vaten passen zich aan

In rust meer reserve capaciteit!

**Dus, hoe meer zuurstof het lichaam kan verbruiken bij de test, hoe beter de conditie bij inspanning,
Des te meer inspanning **is dan veilig** mogelijk.**

Goede conditie



de bonus: kans op decompressie ziekte neemt af!

Conditie

Jonge duikers hebben van nature nog veel reserve capaciteit van hart en bloedvaten.

Een super conditie is mooi meegenomen maar heeft beperkte invloed op risico (want dat is al laag)

Bij een **oudere duiker (> 45 jaar!)** zet een goede conditie veel meer zoden aan de dijk! Want het uitgangrisico is hoger.

Eigenlijk moet de oudere duiker dus, relatief, een **betere conditie hebben!**



huidige richtlijn NVD (op basis van internationale standaarden)

minimaal: VO_2max 25 ml/min/kg

bij voorkeur 40 ml/min/kg of hoger (de “jonge goden”)

Invloed op de VO_2 max

- **Geslacht:** mannen hebben een circa 10-15% hogere VO_2 max dan vrouwen
- **Leeftijd:** de VO_2 max neemt met circa 0,5-1,0% per jaar af na je 35^{ste}
- **OOOPS, Dus op je 65ste 15 - 30% minder!**
- **Het goede nieuws:** trainingseffect: de VO_2 max **kan circa 5-25%** stijgen door training (bijna weer een jonge god!). 😊
- **Gewicht:** de VO_2 max is **omgekeerd evenredig** met het gewicht; afvallen leidt tot hogere VO_2 max! Loont dus!

Wat mot ik hier mee?

De Gemertse watervrienden bijvoorbeeld.....

Voor de meeste jongeren: lekker duiken!

Voor de wat oudere: **check je hart**.....



Klachten van HVZ (duikverenigingen verhaal)

klachten van HVZ

- pijn op de borst en...
- benauwd bij geringe inspanning



niet duiken

Eerst laten behandelen

hartinfarct gehad



advies duikerarts

(beperkt duiken???)

hoge bloeddruk
met of zonder pillen



laten behandelen,

advies van duikerarts

zonodig hartonderzoek

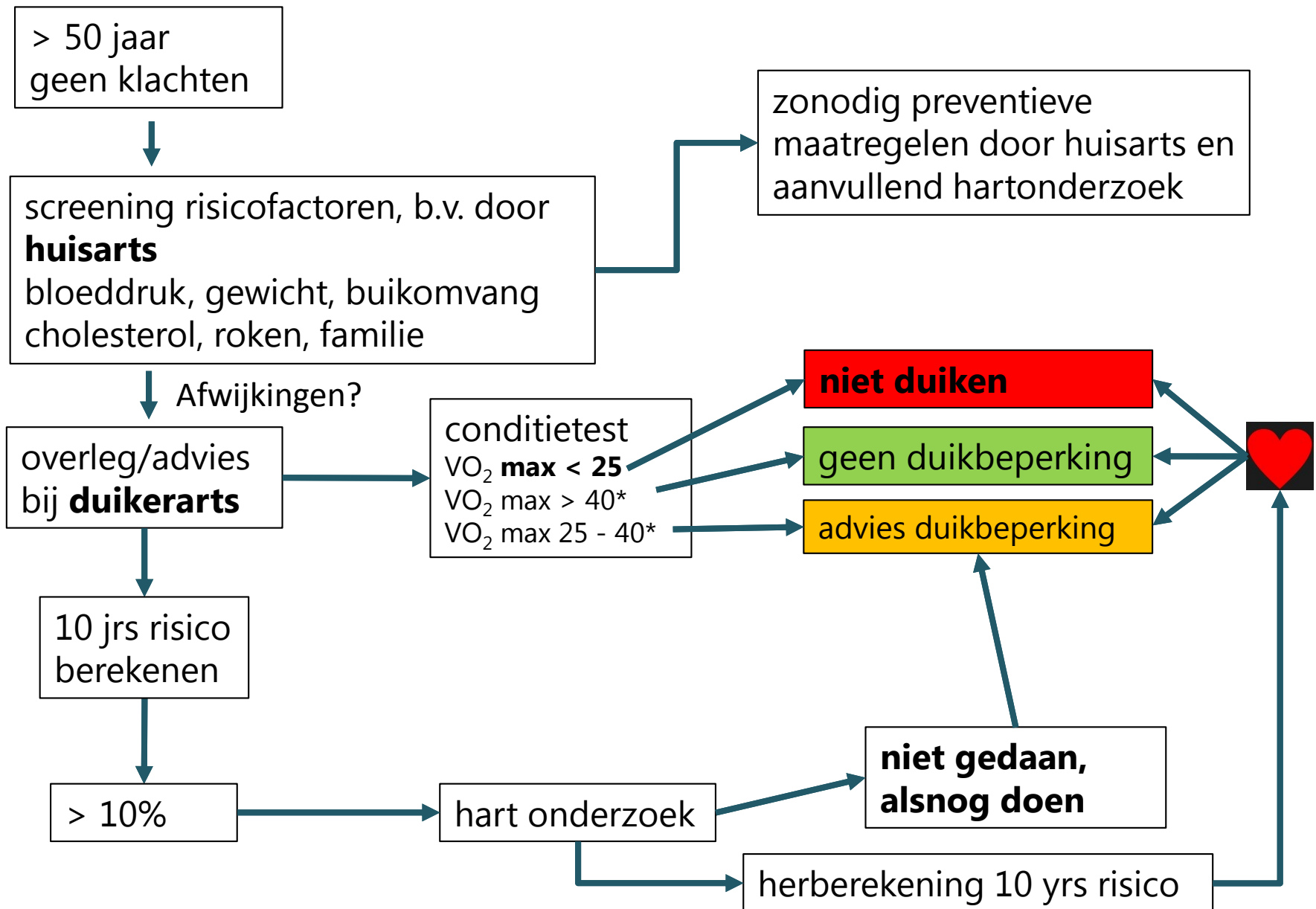
matige conditie, overgewicht



iets aan doen!

advies van duikerarts (?)

Geen klachten + > 50 jr



* ♀ : 35 ml/kg/min

Advies bij duikbeperving



Vermijd (risico op):

- sterke stroming
- koud water
- grote inspanning
- moeilijke entry & exit
- stress duiken
- slepen met zware apparatuur
- grot/ wrak/ technisch duiken
- verantwoordelijkheid dragen ook voor andere duikers! (Buddy)



Wel of niet (meer) in de Noordzee??
niet te koud
(fitte buddy)
ondiepe warme plas in NL
"Rode zee,-blauw water- duikjes!"

Nog lang geen 50!



Feed your heart
healthy food



Quit Tobacco smoking



Have regular physical
activity



voorkom overgewicht
gezonde leefstijl



En als je dan toch wat ouder geworden bent.....
luister naar je lijf, zoek hulp bij klachten!
Want.....struisvogelen helpt niet en is zelfs gevaarlijk, voor jou zelf en.... Je buddy!
En... wil je duiken, laat je eerst een keer keuren!

Aanbevelingen

- > 50 jaar risicoprofiel HVZ laten doen, b.v. door huisarts (herhalen na 5 jaar, of zelfs vanaf 45 jaar, gezien de statistieken!?!?)
- > 50 jaar jaarlijkse* (verplichte*) duikkeuring door duikerarts
 - * wordt opnieuw bekeken op wetenschappelijke waarde, misschien niet altijd jaarlijks, maar individualiseren?!
- trainen => goede conditie **beschermt!**
- meer aandacht voor conditie op club niveau?!
- wees alert op symptomen:
 - benauwdheid of pijn op de borst tijdens, voor of na duik
 - buddy gedraagt zich vreemd voor, na of tijdens duik

benauwd of pijn op de borst tijdens duik:

- beëindig duik!
- probeer rustig te blijven ademen.
- ga rustig, veilig omhoog
- met steun van lijn of buddy
- 112 zsm
- volg zelf de rescue course
- In het buitenland, zoek eventueel contact met **DAN: spoed: 0039 064 211 5685**



Aanbevelingen

wees alert op symptomen:

- Bij **mannen**, m.n.: benauwdheid of pijn op de borst tijdens, voor of na duik, vaak uitstralend naar linker schouder, hals en kaakhoek
- bij **vrouwen**: pijn in de bovenbuik, kaak, nek of tussen de schouderbladen,
- **Maar soms zonder pijn op de borst, maar met**
 - kortademigheid
 - extreme moeheid
 - duizeligheid
 - onrustig gevoel of gevoelens van angst
 - snelle ademhaling
- Ook: buddy gedraagt zich vreemd voor, na of tijdens duik

Zijn er dit soort klachten:

- beëindig duik!
- probeer rustig te blijven ademen.
- ga rustig omhoog
- met steun van lijn of buddy
- 112 zsm
- volg zelf de **rescue course**
- In het buitenland, zoek (eventueel) contact met **DAN: spoed: 0039 064 211 5685**

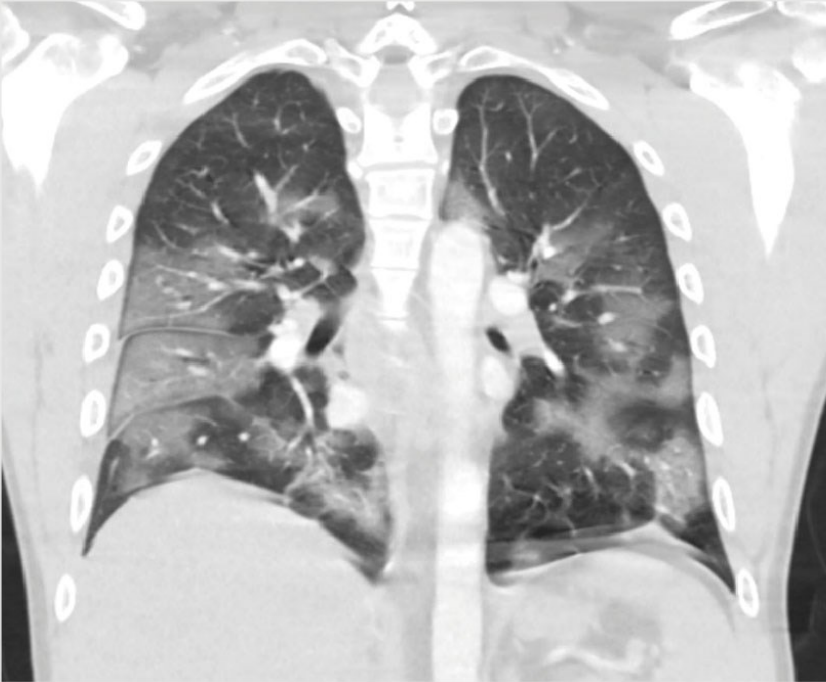


Duikerarts

- De meeste (huis)artsen hebben, helaas en met alle respect, geen verstand van de **specifieke duikgeneeskunde**!
- Dat geldt ook voor een huisarts, zonder extra scholing, die zelf af en toe duikt.
- **Ga naar een arts die een opleiding duikgeneeskunde heeft gevolgd en die gecertificeerd is in het keuren van duikers!**
- Er staat er een, ook voor u!
- Duikerartsen in NL kunnen zijn gecertificeerd via:
 - www.duikgeneeskunde.nl, en nog tijdelijk, via de SCAS, maar dit is in overgangsfase!
 - NICDA/ECB www.mijnduikerarts.nl

Tenslotte, in het kort, COVID-19 en duiken

Verschil tussen "Griep" en COVID-19:



a



b

thoraxdrain

Dit zijn de longen van een 31-jarige man na een ernstige COVID-19 infectie, opname, beademing etc....

Tenslotte, in het kort, COVID-19 en duiken

Adviezen uit de medische duikwereld:

1.: Diving and Hyperbaric Medicine, June, 2020 / DAN:

- Een duiker, die opgenomen is i.v.m. COVID-19:
 - 3 maanden niet duiken
 - Uitgebreide longfunctie tests, eventueel ergometrie, een MRI-, echo-onderzoek hart en een CT-scan, als hij/zij hersteld lijkt
 - Moet gekeurd worden door een duikerarts

2.: Op de site van “uw” Ned. Ver. voor Hyperbare- en Duikgeneeskunde:

- 3 groepen duikers:
 1. Diegenen, die opgenomen zijn geweest, een verminderd inspanningsvermogen hebben of ernstige symptomen gehad hebben: **zie 1, boven;**
 2. Duikers “zonder (ernstige) klachten” met “alleen” een positieve testuitslag, of die in contact zijn geweest met een besmet persoon: duikverbod van 45 dagen na de test. Aanvullend onderzoek kan dan overwogen worden met een CT-scan bij vage klachten als snelle, abnormale vermoeidheid en ademnood, gezien de mogelijkheid van restafwijkingen in de longen!
 3. Alle overige duikers: geen aanvullend onderzoek
- **3.: In Duiken NL, nr. 8, 2020; blz. 88 – 91**

Voorlichting



www.voedingscentrum.nl



www.hartstichting.nl/gezond-leven



www.duikgeneeskunde.nl



www.knrm.nl/duikers



**Steun het werk van de KNRM
Word donateur!**

<https://www.knrm.nl/help-mee>