



DA VINCI  
KLINIEK

## Expertisecentrum voor wondgenezing en hyperbare zuurstoftherapie

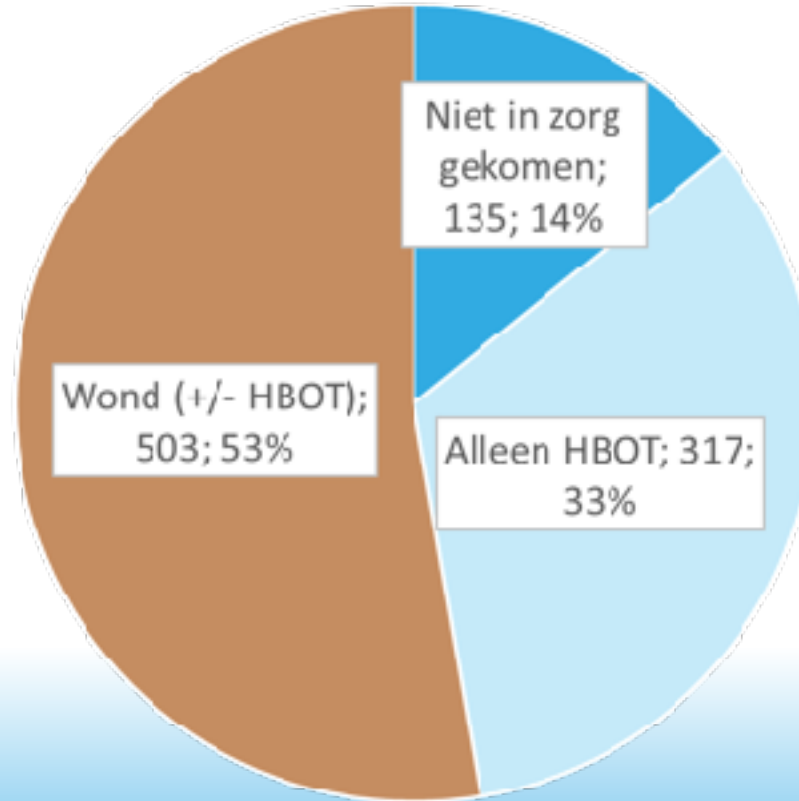
Alex van den Dolder  
Hyperbaarverpleegkundige  
Geldrop

# Disclosure belangen spreker



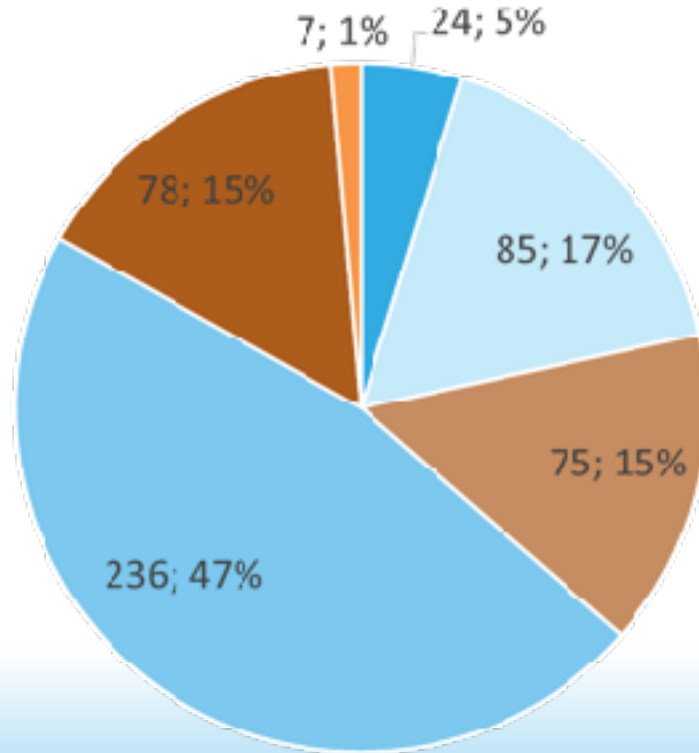
(potentiële) belangenverstrengeling	Geen
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven	Geen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sponsoring of onderzoeksgeld</li></ul>	Geen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Honorarium of andere (financiële) vergoedingen</li></ul>	Geen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aandeelhouder</li></ul>	Geen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Andere relatie</li></ul>	Geen

# Verwijzing → behandeling



(jan 2015 t/m jun 2017, n=955)

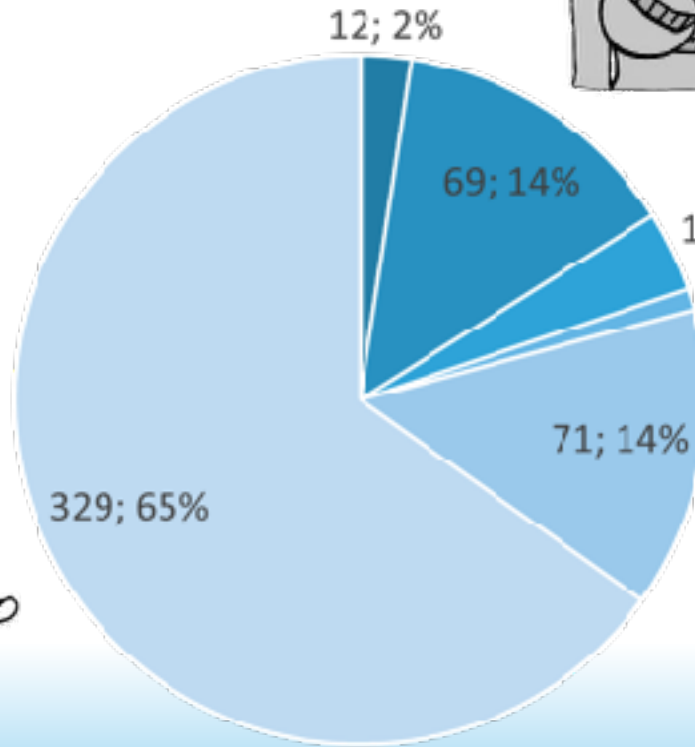
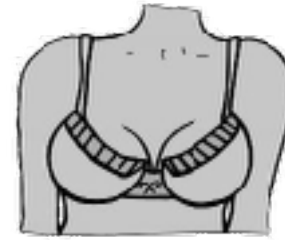
# Bestaansduur van de wond



- 1 (< 1 week)
- 2 (2 tot 6 weken)
- 3 (6 weken tot 3 maanden)
- 4 (3 tot 18 maanden)
- 5 (> 18 maanden)
- 6 (Onbekend)

(jan 2014 t/m okt 2016, n=505)

# Wondlocatie

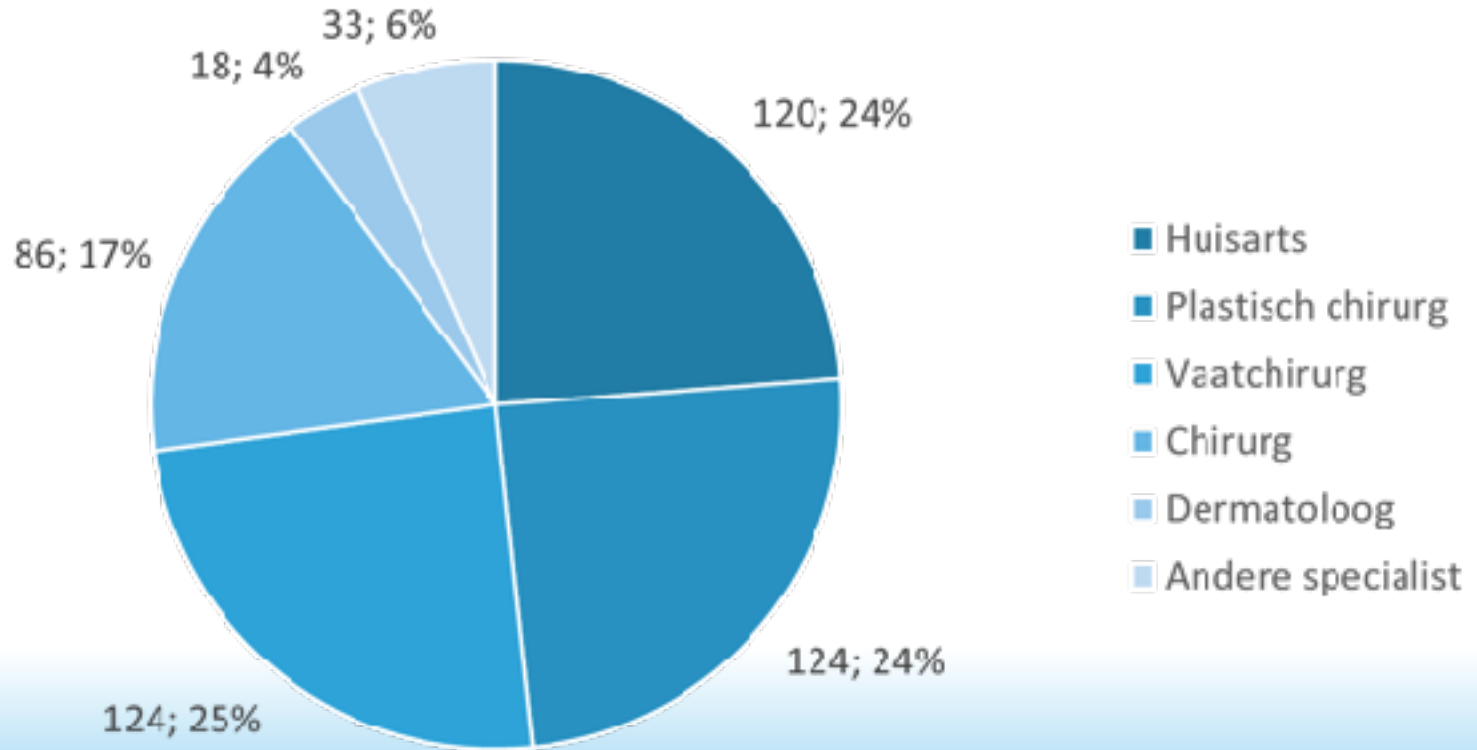


- Hoofd-hals
- Thorax
- Abdomen
- Rug
- Bekken
- Extremiteit



(jan 2014 t/m okt 2016, n=505)

# Verwijzer (wond)



(jan 2014 t/m okt 2016, n=505)

# Wondbehandelingen



## 1. Druksystemen:

- Hyperbare zuurstoftherapie
- Negatieve druk therapie
- Compressietherapie



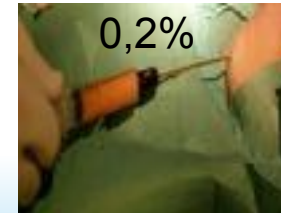
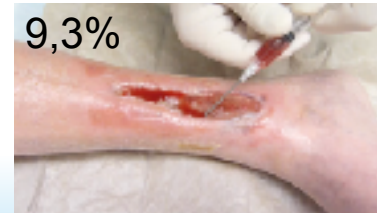
## 2. Chirurgisch:

- Scherp debridement
- Epidermal grafting



## 3. Biologisch:

- Bloedplaatjesbehandeling (PRP)
- Vet weefsel/stamcel behandeling
- Maden



## 4. Humaan:

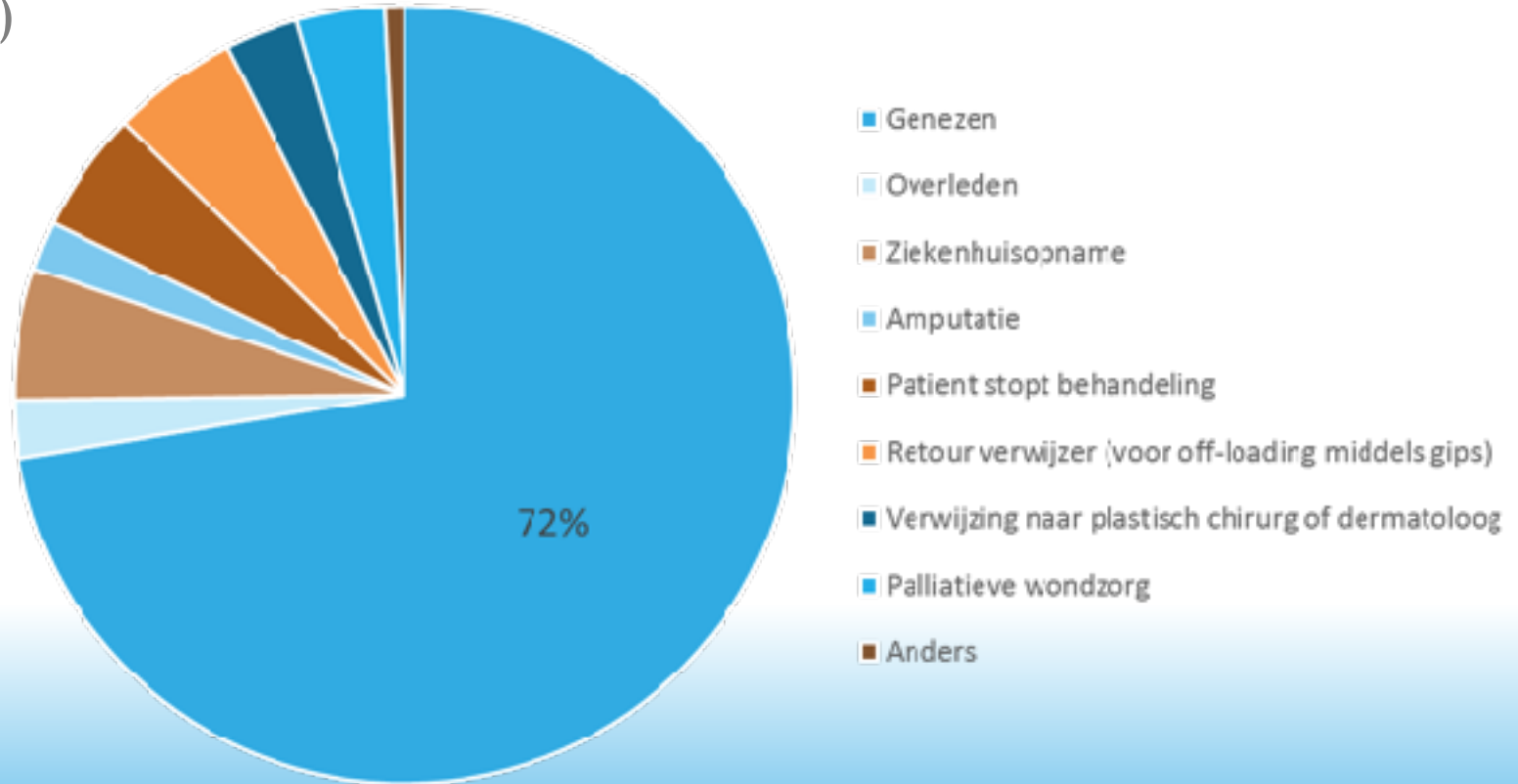
- Medisch Specialistische Verpleging in de Thuisituatie (MSVT)



# Resultaten wond behandeling



Duur wondbehandeling: gemiddeld 4,4 maanden (spreiding 3 dagen tot 2,3 jaar)



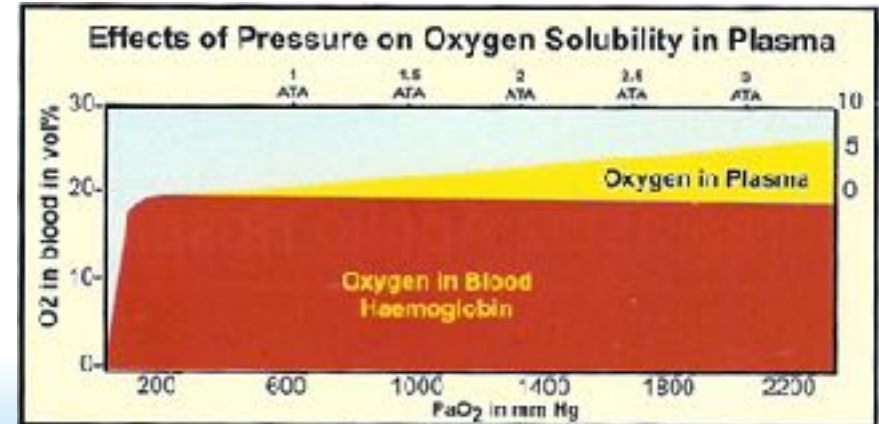
(jan 2014 t/m okt 2016, n=496)



# Hyperbare zuurstoftherapie (HBOT)



- 2,5 ATA
- 100% zuurstof (via masker of “hood”)
- 2 uur per dag, 5 dagen per week, ~8 weken lang



# Hyperbare zuurstoftherapie



# Da Vinci kliniek hyperbare zuurstofkamer



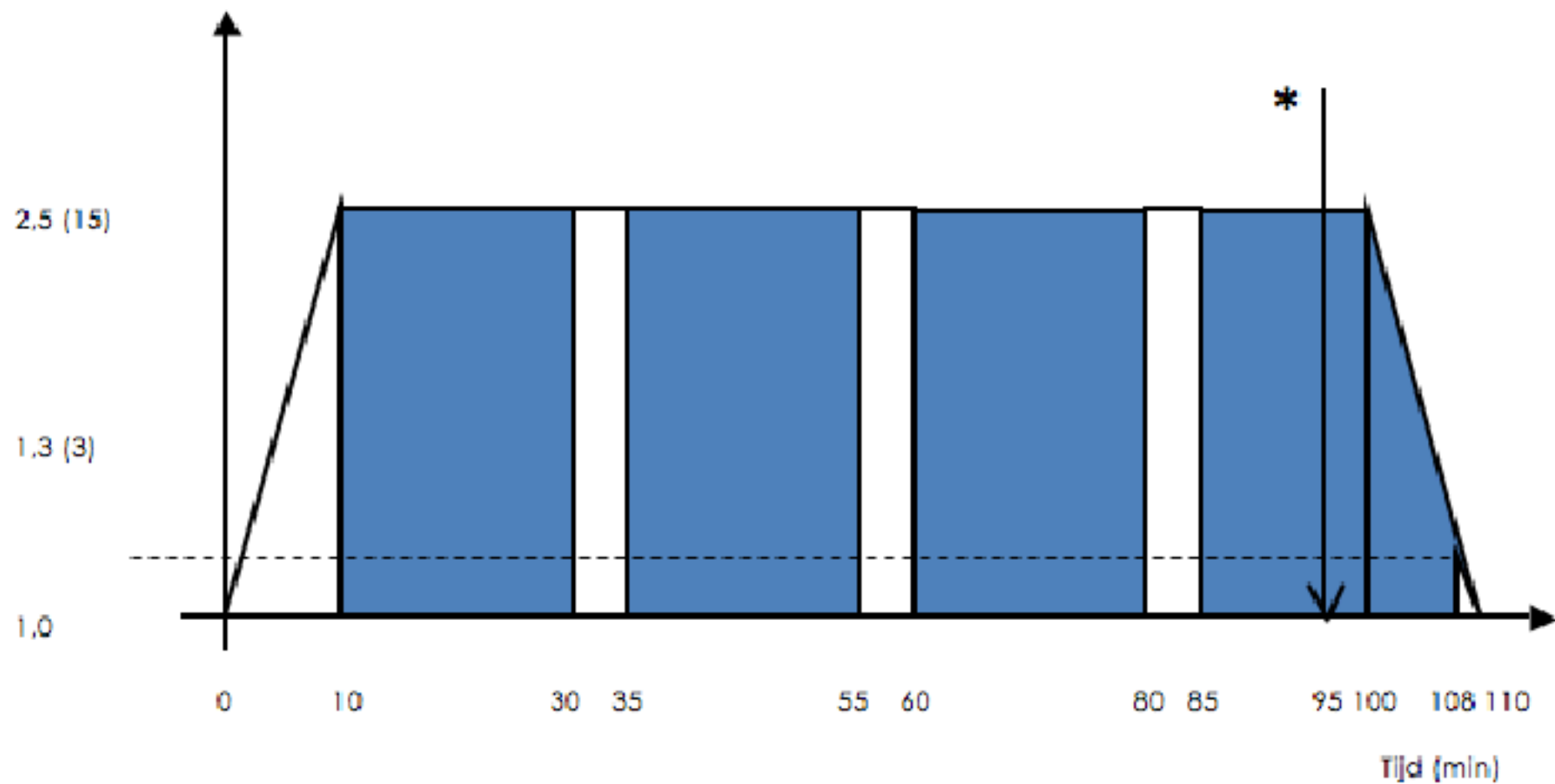
Sluiskamer

Behandelkamer

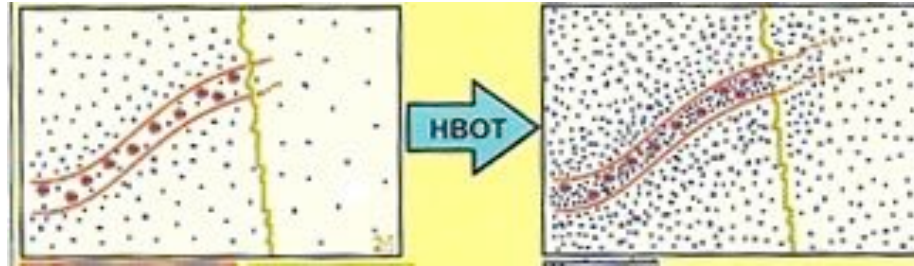
Controlepaneel



Druk [bar](Diepte(m))



# Werking hyperbare zuurstoftherapie



Hogere zuurstofgehalte in het bloed (Hb en plasma) →

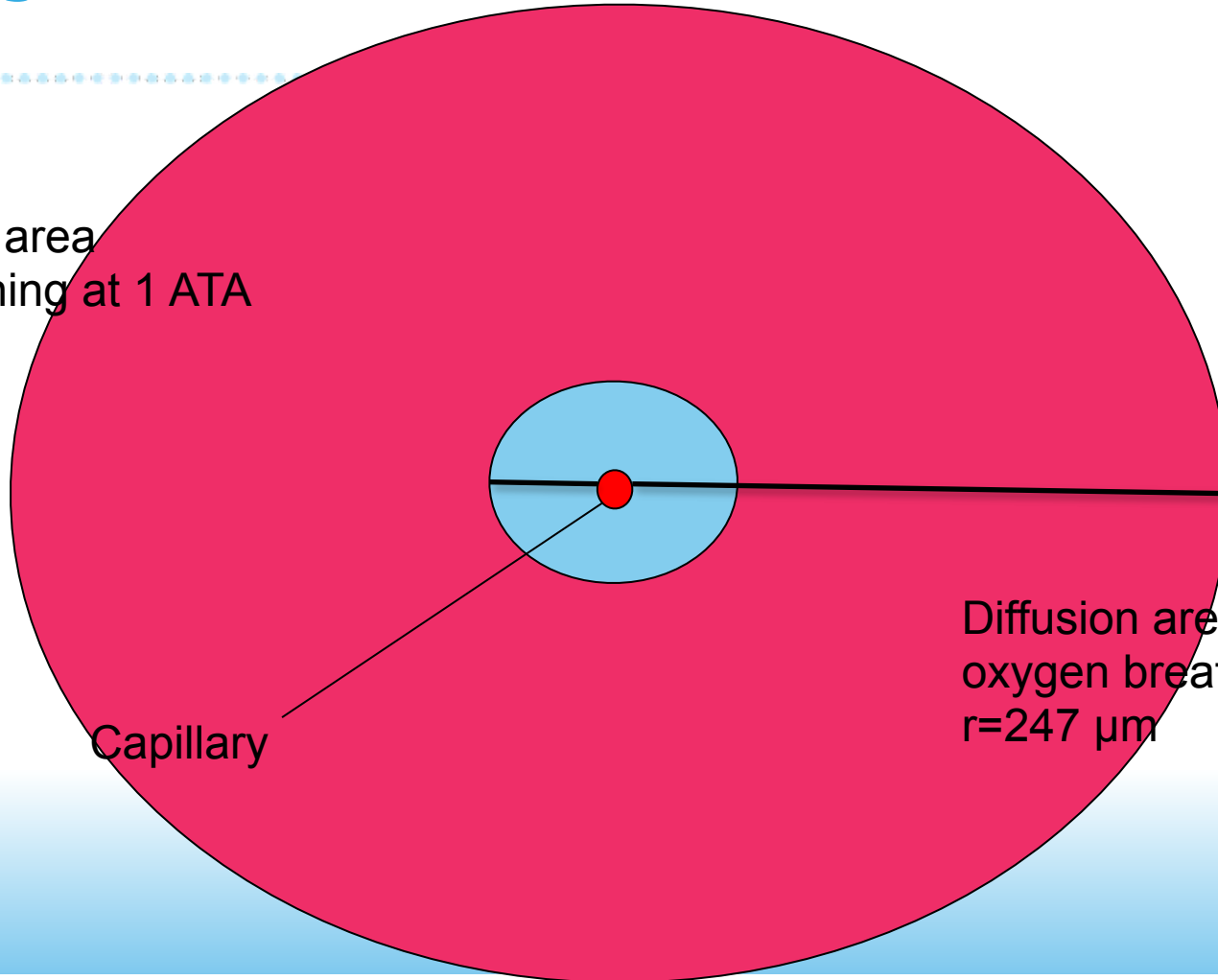
- Diffusie van zuurstof naar weefsels
- Vermindering van oedeem
- Stimulans voor neovascularisatie
- De aanvoer van stamcellen naar het aangedane gebied met als effect het stimuleren en activeren van wondgenezing en herstel van weefsel
- Ondersteuning van de natuurlijke afweer tegen infecties en verbetering van de werking van bepaalde antibiotica



# Werkingsmechanisme HBO: meer zuurstof in weefsels



Diffusion area  
air breathing at 1 ATA  
 $r=64 \mu\text{m}$



Diffusion area  
oxygen breathing at 3 ATA  
 $r=247 \mu\text{m}$



# Radiatieschade

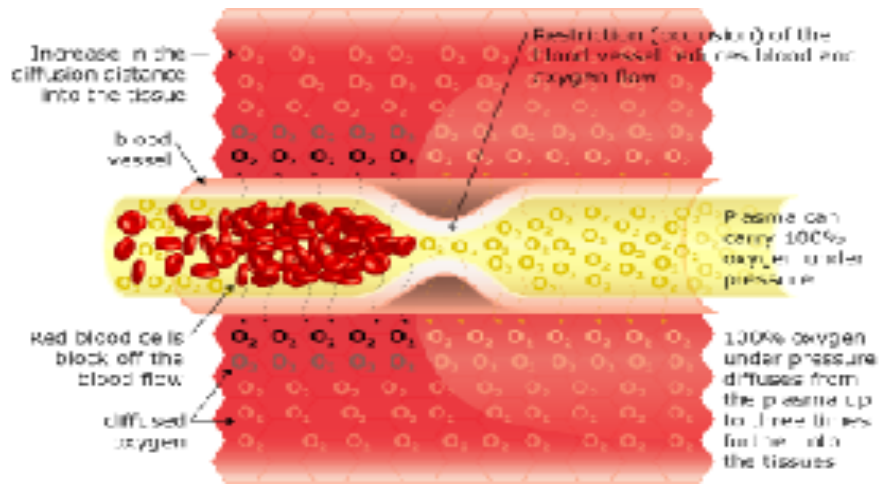
---



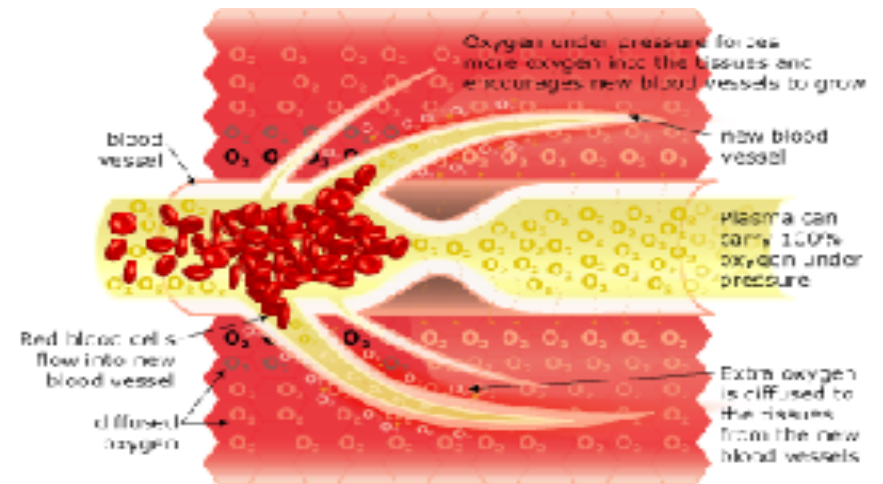
- De progressieve capillair schade dereguleert extracellulaire matrix metabolisme, waardoor een progressieve fibrose ontstaat.
- Bestraald weefsel kenmerkt zich door hypocellulariteit, fibrose, lage zuurstofweefselspanning (capillaire dichtheid bedraagt ongeveer 20-30% vergeleken met onbestraald weefsel).



# Werking hyperbare zuurstoftherapie



Reductie van oedeem



Neo-angionese



# Neovascularisatie



••••

Pre HBOT



After 10 HBO exposures



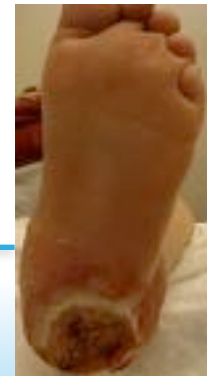
After 24 HBO exposures



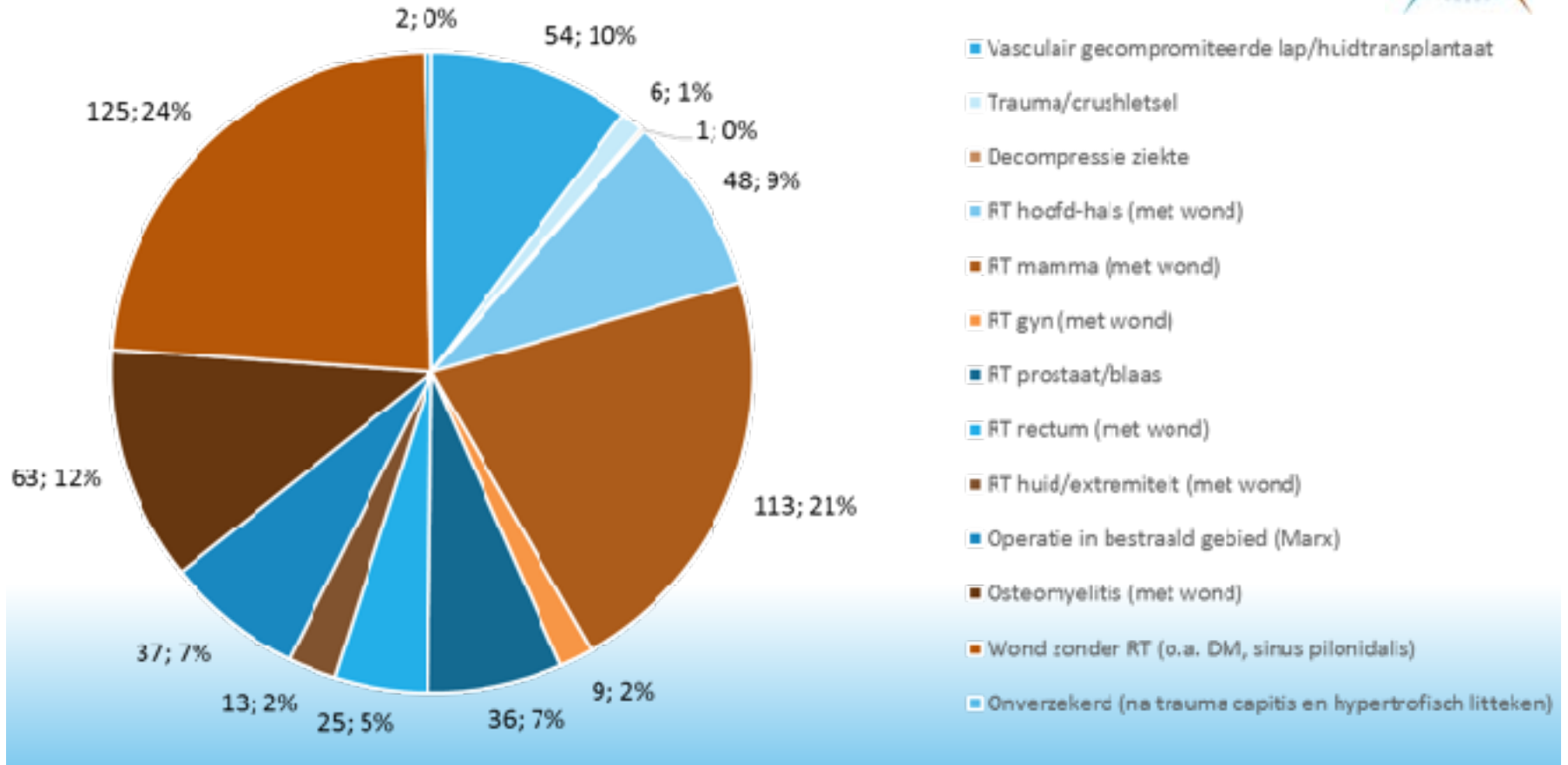
# Indicaties



Onderwerp:	Hyperbare zuurstoftherapie is alleen voor specifieke indicaties een <b>verzekerde</b> prestatie
Samenvatting:	<p>HBOT is zorg conform de stand van de wetenschap en praktijk voor de volgende indicaties:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- decompressieziekte, gasembolieën</li><li>- koolmonoxide intoxicatie in geval van:</li><li>- verlaagd bewustzijn bij opname, zwangerschap of klinische neurologische, cardiale, pulmonale of psychische symptomen.</li><li>- weke delen infecties anaëroob of gemengd (uitsluitend ernstige, levensbedreigende infecties zoals gasgangreen of necrotiserende fasciitis</li><li>- crush letsels, andere acute traumatische ischemie met gecompromitteerde circulatie, compartimentsyndroom, replantatie extremiteiten, huid- en myocutane plastieken met gecompromitteerde circulatie</li><li>- diabetische ulcera</li><li>- (osteo)radionecrose (ongeacht in welk gebied zich dit bevindt)</li><li>- radiatiecystitis, proctitis en enteritis</li><li>- chronische therapierefractaire osteomyelitis.</li></ul>



# Aantal patiënten per indicatie voor HBOT



(jan 2015 t/m apr 2017, n=532)

# Contra-indicaties



## Absolute contra-indicaties

- Onbehandelde pneumothorax
- Actuele behandeling met chemotherapeutica
- Ernstig longlijden (COPD Gold kl. IV, bulleus emfyseem)
- Epilepsie

## Relatieve contra-indicaties

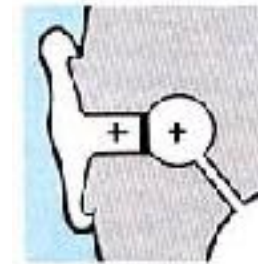
- Klinisch manifest hartfalen (LVEF < 20%)
- Onbehandelbare epilepsie
- Spontane klaplong in de voorgeschiedenis
- Implantaten die niet drukbestendig zijn
- Ernstig overgewicht
- Zwangerschap
- Ernstige claustrofobie
- Reconstructie middenoor



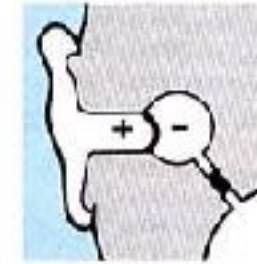
# Complicaties



- Oorklachten
- Bijziendheid (voorbijgaand)
- Moeheid en/of gewichtsverlies
- Zuurstof "hit" (zeldzaam)



Normal ear



External pressure  
due to blocked  
tube



Oorklachten kunnen optreden als de patiënt onvoldoende vermogen heeft om de oren bij de drukopbouw te klaren. We besteden hier altijd ruim tijd aan, om de patiënt goed te instrueren en de diverse technieken aan te leren. Toch kan het voorkomen dat de patiënt te laat signaleert dat de oren niet "vrij" komen. Dan kan er een mild barotrauma optreden, wat we behandelen met ontzwellende neusdruppels en een korte rustperiode.

# Speedindicaties





Pre HBOT

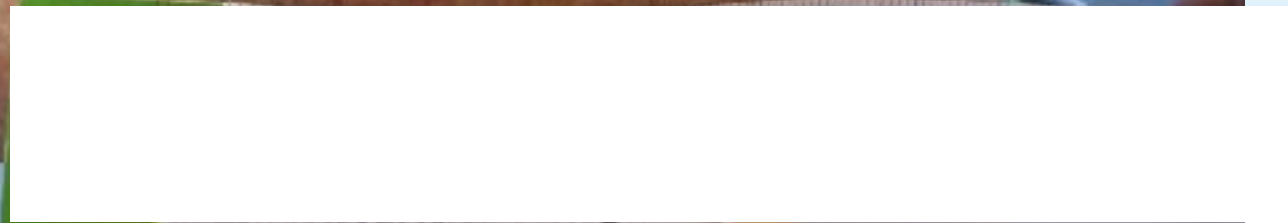
Melanoom  
Transpositie flap

(93 jr)





Na 1 x HBOT







Na 10 x HBOT





Na 6 maanden  
stop HBOT



# Wond in bestraald gebied



augustus  
(start wond  
behandeling)



november (stop HBOT)



december (bijna volledige curatie)

## Voorgeschiedenis:

- Mammacarcinoom links, waarvoor
  - chemotherapie
  - mastectomie met okselklierdissectie (maart)
  - bestraling (tot mei)
  - hormoontherapie

## Beleid:

- HBOT x49 (sept tot nov)
- Gespecialiseerde wondzorg:
  - Scherp debridement
  - Negatieve druk therapie
  - Platelet-gel
  - Epidermal graft
- Oedeemtherapie



# Marx-protocol



- Voorgenomen ingreep in reeds bestraald gebied
- 20 of 30x HBOT preoperatief, en 10x HBOT postoperatief



# Voorgeschiedenis



13/11 Contusie linker hand. Kreeg navicularespalk.

Kwam vervolgens meerdere keren terug met pijnklachten

22/11 Opname spoedeisende hulp ivm ontsteking en zwelling van de gehele onderarm met meerdere ulceraties met pussige afvloed en malaise

Operatieve drainage door alg. chirurg met 2 grote incisies

Groot defect linker handrug: extensoren liggen bloot

Tevens 2 grote incisies volair-mediaal en dorso-lateraal

Behandeling:

Pte heeft in totaal 27 HBOT sessies ondergaan, 17 voorafgaand aan huidtransplantatie en 10 behandelingen postoperatief

In preoperatieve fase granulatie wond handrug en 2 dorsale wonden probleemloos genezen

# HBO-T en advanced wound care + SS-graft.



December



Januari

# Vasculair bedreigde huidlap



1 dag na mastectomie en directe reconstructie met prothese



Demarcatie bereikt na 15 sessies HBOT



Na 10 sessies HBOT

# Samenvattend

---



- Gespecialiseerde wondbehandeling  
icm HBOT zorgt voor snellere  
wondgenezing
- Late radiatieschade  
HBOT stimuleert neovascularisatie  
en herstel van bestraald weefsel
- Verbetering van kwaliteit van leven

