

Genezen onder druk

Auteur:	M. Candice Ross
Vertaald/bijgewerkt:	
Nieuwsbrief:	1988
Pagina:	25-27
Jaargang:	4
Nummer:	3
Toestemming:	Verpleegkundig Perspectief 1988-I
Illustraties:	
Bijzonderheden:	
Kernwoorden:	hyperbare zuurstof therapie wondbehandeling brandwonden transplantaties diabetische voet
Literatuur:	

Hyperbare zuurstoftherapie (HBZT) wordt al lange tijd gebruikt bij de behandeling van caissonziekte (duiker-, decompressie- of onderdrukziekte; vooral bij scuba-duikers), intravasale luchtembolieën en koolmonoxidevergiftiging. In de afgelopen jaren hebben we geleerd dat het toedienen van 100% zuurstof in een overdrukkamer en antibioticatherapie om gasgangreen, osteomyelitis, osteoradionecrose, radionecrose van weke delen en huidulcera bij diabetes, veneuze stasis, sikkelcelziekte, weefseltransplantatie of zelfs de beet van de heremietspin te genezen.

HBZT verzadigt het bloed met zuurstof onder hoge atmosferische druk. De hoge druk maakt de weefsels beter doordringbaar voor zuurstof, zodat zelfs beschadigde of zieke weefsels worden voorzien van een grotere concentratie zuurstof. De extra zuurstof versnelt en versterkt het genezingsproces, terwijl de risico's minimaal zijn.

Hoewel niemand precies weet hoe HBZT werkt, heeft onderzoek diverse effecten aan het licht gebracht:

- Het hart hoeft minder hard te werken en het minuutvolume vermindert.
- De bloedvaten vernauwen zich, terwijl de weefsels toch van zuurstof worden voorzien.
- In ischemische laesies vormen zich sneller nieuwe bloedvaten.
- Anaërobe bacteriën worden gedood en de groei van andere bacteriën komt tot stilstand door een opgevoerde fagocytose.
- Toxische gassen, zoals koolmonoxide en bij gangreen geproduceerd methaan, worden verdrongen, waardoor er meer zuurstof kan worden opgenomen.
- De osteoclastische en osteoblastische activiteit neemt toe; beschadigde beencellen worden sneller vernietigd en vervangen door gezonde cellen.
- Oedeem van het centrale zenuwstelsel neemt sneller af.
- Er vormt zich gemakkelijker collageen, waardoor de wondheling wordt bevorderd.

Duik er maar in, de lucht is lekker

Een patiënt kan worden behandeld in een 'eenpersoonskamer', gevuld met 100% zuurstof, of in een 'meerpersoonskamer', bestemd voor gelijktijdige behandeling van maximaal tien

patiënten. Beide kamers zijn luchtdicht afgesloten en hebben een druk die overeenkomt met de druk die 10 meter onder de zeespiegel heerst of 2 ATA (atmosfeer absoluut). De patiënten in een meerpersoonskamer liggen op een brancard of zitten op een stoel in de overdrukkamer. Omdat de meerpersoonskamer gevuld is met gewone lucht, krijgen de patiënten de zuurstof toegediend via een masker zoals bij anesthesie wordt gebruikt, een speciaal hiervoor ontworpen kap, een endotrachale tube of een freeflow-masker. De 'duik' kent drie fasen: een vier tot tien minuten durende 'afdaling', waarbij de kamerdruk langzaam wordt verhoogd, dan een 90 minuten durend verblijf op de 'bodem', gedurende welke periode de patiënt 100% zuurstof krijgt met korte onderbrekingen (waarbij de zuurstofbron wordt verwijderd en de patiënt de gewone lucht in de kamer inademt), en de fase van 'opstijging', waarin de druk in de kamer weer tot een normaal niveau wordt teruggebracht. De fasen van het afdalen en opstijgen kunnen elk maximaal tien minuten in beslag nemen, afhankelijk van hoe de patiënt zich voelt. Als de patiënt zich zonder problemen aan de overdruk aanpast en zijn oren gemakkelijk weet open te houden met de Valsalva-manoeuvre, kunnen deze fasen elk minimaal vier minuten duren. Een overgang van tien minuten geeft de patiënt meer tijd zijn oren open te houden en zich aan te passen aan de luchtdruk. De totale duur van de behandeling hangt af van de te behandelen aandoening en hoe goed de patiënt de drukwisselingen verdraagt.

Gedurende de gehele tijd wordt de patiënt nauwlettend gecontroleerd en geobserveerd. Verpleegkundigen en technici, soms verzorger of operator genoemd, gaan met de patiënt mee de kamer in. Voor de communicatie tussen degenen in de kamer en degenen buiten de kamer, worden koptelefoons en door stemgeluid geactiveerde telefoons gebruikt. Om angst of claustrofobie van patiënten tegen te gaan, gaan we geleidelijk de kamer in en demonstreren vervolgens hoe de kamer in geval van nood wordt verlaten. Soms laten we de deur van de kamer enkele minuten open alvorens met de behandeling te beginnen. Kinderen en ouderen kunnen er behoefte aan hebben het zuurstofmasker of de zuurstofkap in de vertrouwde omgeving van hun huis of ziekenhuiskamer te onderzoeken, en te leren hoe de zuurstofapparatuur aangelegd en verwijderd moet worden, zodat zij meer het gevoel hebben de situatie in de hand te hebben en daardoor minder angstig zijn.

Aangezien het gecombineerde geluid van de zuurstof en het ventilatiesysteem van de kamer, en het dragen van een masker het moeilijk maken met elkaar te praten en elkaar te verstaan, worden er handsignalen voor 'oké' en 'oorproblemen' afgesproken, zodat de patiënt weet dat er op hem gelet wordt.

Leer de patiënt de Valsalva-manoeuvre, of andere methoden als slikken, gapen of kauwen, om de druk in de oren gelijk te houden.

Waarschuw de patiënt dat zijn stem anders zal klinken tijdens de behandeling, maar dat dit weer normaal zal worden als hij de overdrukkamer verlaat. Adviseer zwakke of moeilijk ademende patiënten niet te praten met het masker op, omdat het ademen, dat door de HBZT al moeilijk is, daardoor nog moeilijker zal zijn. Als de bloeddruk moet worden gemeten, doet u dit met een hemtachometer.

Sommige diabetisch patiënten melden een verbeterd gezichtsvermogen tijdens HBZT en lezen of naaien met plezier, anderen vinden het moeilijk hun bril over het masker te dragen.

Boeken, tijdschriften, breimateriaal en speelgoed voor kinderen kunnen voor de nodige afleiding zorgen.

Veel patiënten zijn na de eerste of tweede behandeling ontspannen genoeg om te kunnen slapen, maar zij moeten wel in een 'open' houding slapen, niet opgerold. Sterk gebogen gewrichten vertragen de bloedsomloop door de geknikte bloedvaten, kunnen gasbellen gevangen houden (vooral bij caissonziekte wanneer er stikstofbellen in de gewrichten blijven

steken) , beperken de doorbloeding van gewrichtsweefsel en de circulatie distaal van het gewricht.

Met hyperbare zuurstoftherapie behandelbare aandoeningen

- radionecrose
- koolmonoxidevergiftiging
- therapieresistente osteomyelitis
- bepaalde therapieresistente mycosen
- brandwonden
- huidtransplantaties met complicaties caissonziekte
- gasembolieën
- zware kneuzingen
- cyanidevergiftiging
- infecties van weke delen
- bepaalde probleemwonden

Experimenteel behandelde aandoeningen

- ruggenmergverwondingen
- niet bestraalde bottransplantaties
- lepromateuze lepra
- sikkelcelcrisis
- acute insufficiëntie van de arteria centralis retina
- acuut therapieresistent hersenoedeem
- acute beroerte
- genezing van fracturen
- radiomyelitis
- multipole sclerose
- pyodermia gangraenosa

Te veel van het goede

Het inhaleren van zuurstof in een concentratie van meer dan 65% kan zuurstofvergiftiging veroorzaken en leiden tot centraal neurologische symptomen als misselijkheid, duizeligheid, tremoren, desoriëntatie, paresthesieën, convulsies en in zeldzame gevallen bradycardie, longoedeem, hypoxemie en atelectase. Lichte pulmonale symptomen (veranderingen in de ademhalingsnelheid en een verminderde vitale capaciteit) worden niet als schadelijk beschouwd bij HBZT die enkele minuten of uren duurt. Om het uur een korte, vijf minuten durende ‘luchtpauze’ beperkt de kans op zuurstofvergiftiging tot een minimum. Om het risico nog verder terug te brengen wordt de patiënten aangeraden zo weinig mogelijk zuurstof te gebruiken wanneer zij niet worden behandeld.

Patiënten met een verminderde elasticiteit van de longen of claustrofobie en zwangere vrouwen in het derde trimester mogen geen HBZT ondergaan. Patiënten die recent een buik- of hartoperatie hebben ondergaan mogen om drukveranderingen op te vangen de Valsalva-manoeuvre niet gebruiken; als de HBZT absoluut noodzakelijk is wordt bij hen een paracentese van het trommelvlies verricht. HBZT is ook gecontraïndiceerd bij ernstige virusinfecties, metastasen en een onbehandelde pneumothorax.

Hyperbare gevaren

De met zuurstof geladen omgeving mag dan therapeutisch zijn, het levert groot brand- en explosiegevaar op. Laat om ongelukken te voorkomen sigarettenaanstekers en elektronische apparaten buiten de kamer.

De patiënten en operators moeten kleding van 100% katoen dragen uit voorzorg tegen statische

elektriciteit. Verzoek bij twijfel de patiënt over zijn kleding een operatiehemd van het ziekenhuis aan te trekken. Geef elke patiënt een thermische katoenen deken vlak voor de afkoeling tijdens het opstijgen

Een patiënt met meervoudig letsel kan nog een extra flanelen deken nodig hebben om afkoeling tijdens de drukwisselingen te voorkomen. Geef kinderen of patiënten met insufficiëntie van de perifere vaten katoenen sokken.

Niemand die de meerpersoonskamer ingaat mag lotion, zalf of cosmetica op vaselinebasis gebruiken.

Door speciale openingen in de wand kan een patiënt op een bewakingsmonitor worden aangesloten; de apparatuur is buiten de kamer opgesteld; voor een patrijspoort met glas. Om besmettingsgevaar en vonken tegen te gaan mogen het personeel en ambulante patiënten alleen katoenen sokken en goedgekeurde schoenen dragen. Voorzorgsmaatregelen tegen infecties omvatten onder andere een routinedesinfectie van de kamer en alle apparatuur, benodigdheden en linnengoed die door patiënten met een besmettelijke ziekte worden gebruikt.

Patiënten bij wie immunosuppressie is toegepast, gaan pas naar binnen na een definitieve desinfecteer van de kamer en worden in een éénpersoonskamer of alleen in een meerpersoonskamer behandeld.

Door de gasuitzetting tijdens de opstijgingfase kunnen kleine luchtbelletjes in infuusslangen uitzetten; controleer tijdens de opstijging alle infusen dus goed en verwijder onmiddellijk eventuele lucht uit de alsnog.

Vul de ballon van een urinekatheter, endotracheale tube of tracheotomietube met water, om drukverlies of het uitzetten van lucht in de ballon te voorkomen. Om ervoor te zorgen dat vocht of lucht in een thoraxdrain tijdens drukwisselingen niet terug kan stromen, kunt u een Heimlich-klep gebruiken. In de overdrukkamer zijn alleen plastic spuit en infuuszakken toegestaan; materiaal van glas kan tijdens drukwisselingen breken.

Aangezien sommige behandelingen ongeveer vier uur kunnen duren, moet de patiënt een voorraadje van zijn medicijnen bij zich hebben. Eventuele injecties worden buiten de kamer klaargemaakt met 0,2 cc extra lucht in de spuit in verband met het onder druk uitzetten van vocht.

De meeste horloges hebben te lijden onder de drukwisselingen; personeel en patiënten moeten hun horloges dus buiten de kamer laten of een duikershorloge dragen.

Omdat de kleding en het linnengoed van patiënten met zuurstof verzadigd blijven totdat het goed is gelucht (vooral na HBZT in een éénpersoonskamer) is het verboden op de kamers van de patiënten te roken.

Ook personeel dat de patiënt vervoert of helpt, moet gewaarschuwd worden voor roken.

Veiligheid van de operator

Operators ervaren vaak dezelfde fysiologische veranderingen die de patiënten voelen. Ze moeten bedacht zijn op de eerste symptomen van ontstekingen van de hogere luchtwegen of

de oren.

Dergelijke ontstekingen zouden een effectieve Valsalva-manoeuvre tijdens de afdaling verhinderen. Het lawaai van de luchtstroom tijdens de afdaling, opstijging en ventilatiepauzes kan de 80 decibel overschrijden; personeel dat gedurende een dienst daar diverse malen aan kan worden blootgesteld, moet zijn oren dus beschermen met oorproppen of oorkleppen. Ook moeten de operators alert zijn op tekenen van stikstofvergiftiging (euforie, een licht gevoel in het hoofd, duizeligheid of angst) en zuurstofvergiftiging.

In de VS passen ongeveer 100 instellingen HBZT toe. Ooit was het slechts een crisisinterventie, nu is het een hulpmiddel bij de behandeling van patiënten met hardnekkige infecties en ernstige chronische ziekten.

Mary Candice Ross R.N., School of Nursing, University of Texas, San Antonio, TX, Verenigde Staten