

615.472—085.836

SKÚSENOSTI Z KLINICKÉHO POUŽITIA PRETLAKOVEJ KOMORY PRE JEDNÉHO CHORÉHO

MUDr. Štefan ŠIMKO, CSc., MUDr. Václav MRÁZ
Z chirurgického oddelenia vojenskej nemocnice v Košiciach
(prednosta MUDr. Š. Šimko, CSc.)

K šesťdesiatinám genmjr. prof. MUDr. Zdenka Kunca, DrSc.

V poslednom čase si vydobyla hyperbaroxia výlučné postavenie v liečbe celého radu chorôb, nehovoriac o perspektívach jej použiteľnosti vôbec. Jedným z obmedzujúcich faktorov širokého výskumu a použitia ostáva pomerne vysoká cena pretlakového zariadenia a náklady na jeho prevádzku. Sme presvedčení, že liečbu pretlakovým kyslíkom možno poskytnúť vo väčšine jej indikácií aj v malej pretlakovej komore pre jednu osobu „individual“, ktorej cena a náklady sú nepomerne nižšie ako cena komory typu „walk in“. Komora pre jednu osobu má svoje nevýhody (nutnosť nepriamej obsluhy, vzdialené a nepriame sledovanie životných dejov a pod.).

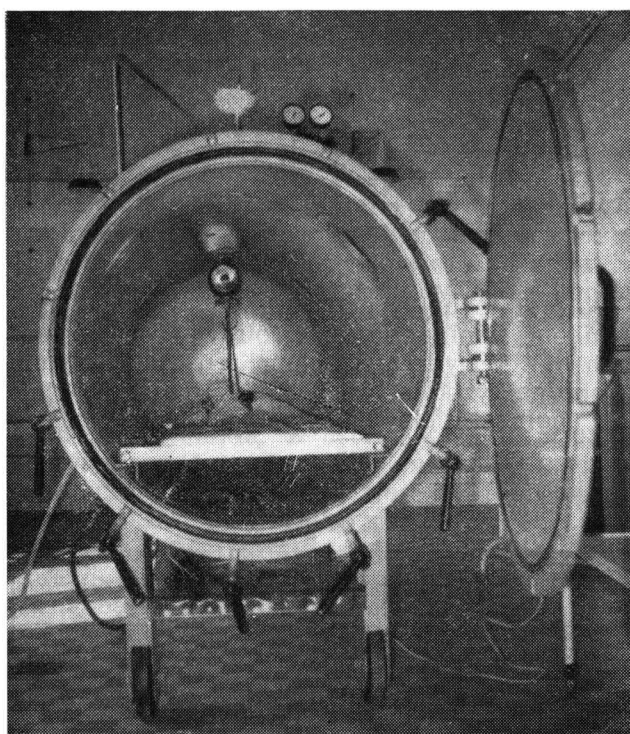
Predkladáme prvé skúsenosti z dvestonásobného použitia našej pretlakovej komory pre jednu osobu u osemdesiatich šiestich chorých.

Naša pretlaková komora je inštalovaná na chirurgickom oddelení v resuscitačnom komplexe od júna 1966. Bola vyrobená priemyselnou školou Chepos OP-0 15 závod v Košiciach podľa nášho návrhu. Ide o celokovovú komoru dlhú 2193 mm, v priemere 800 mm, o objeme 1030 l, s pia-

timi priesvitmi (tri pri hlave a dva pri nohách), s pracovným pretlakom šiestich relatívnych atmosfér. Napúšťanie komory sa deje z kyslíkových fliaš cez vstupný kohút, pričom v priebehu 7 minút sa dosiahne pretlak 2 relatívnych atmosfér. Vzhľadom na počiatočnú náplň komory vzduchom nevytvárame čisto kyslíkovú atmosféru. Komora je vybavená vetracím zariadením cez prietokomer, ktorým sa zabezpečuje vetranie, obyčajne 7 litrov za min. Dekompresia z komory sa deje podľa všeobecne platných zásad cez zvláštny výpustný ventil. Spojenie s pacientom je umožnené okrem vizuálneho spojenia telefonom alebo laryngofonom. Cez priechodku pre 19 káblov je umožnená inštalácia niekoľkých súčasných snímačov (ekg, eeg atď.). Ďalej vo vnútri komory je dost priestoru na zapojenie dýchacieho automatu (Bird-Mark) so zvláštnym vstupným kohútom pre kyslík. V poslednom čase sa pokúšame o inštaláciu systému ventilov podľa spotreby chorého („demand valve“), ktorý automaticky vyrovnáva tlaky v potrubí bez ohľadu na tlaky v komore.

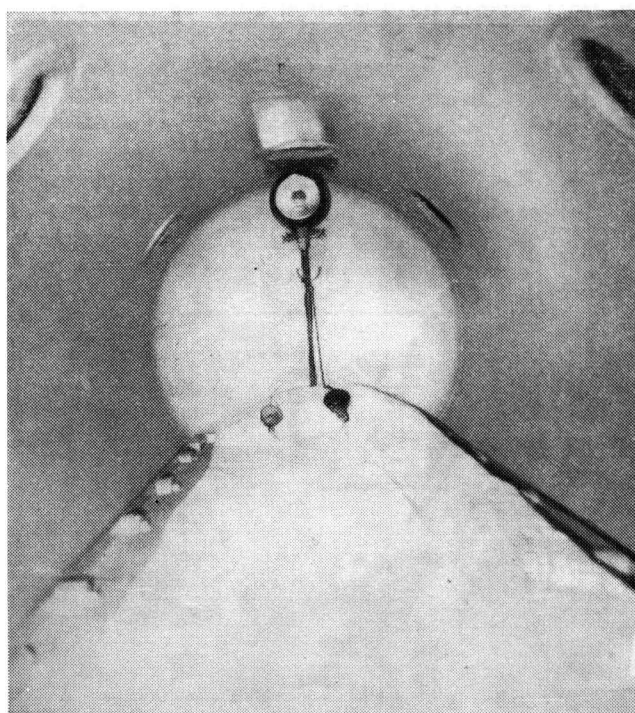
Fotografia 1

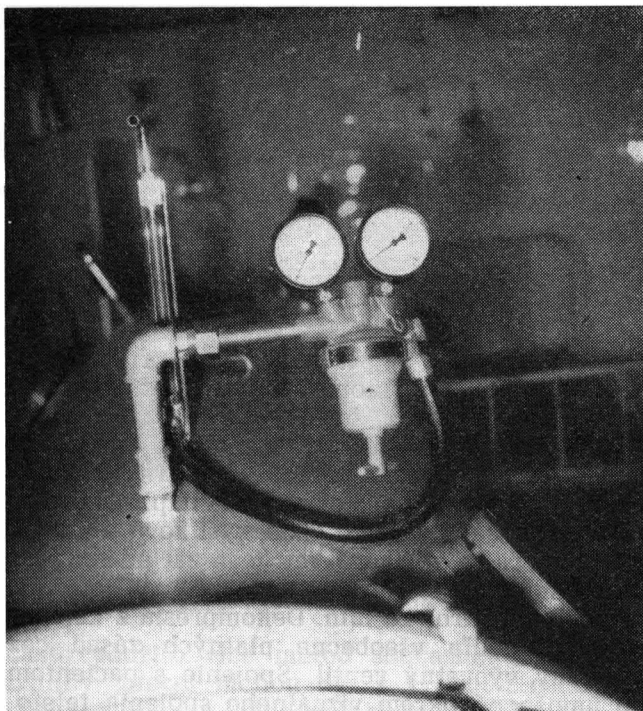
*Pretlaková komora pre jedného chorého —
pohľad do komory*



Fotografia 2

*Pretlaková komora pre jedného chorého —
pohľad do komory, detail*

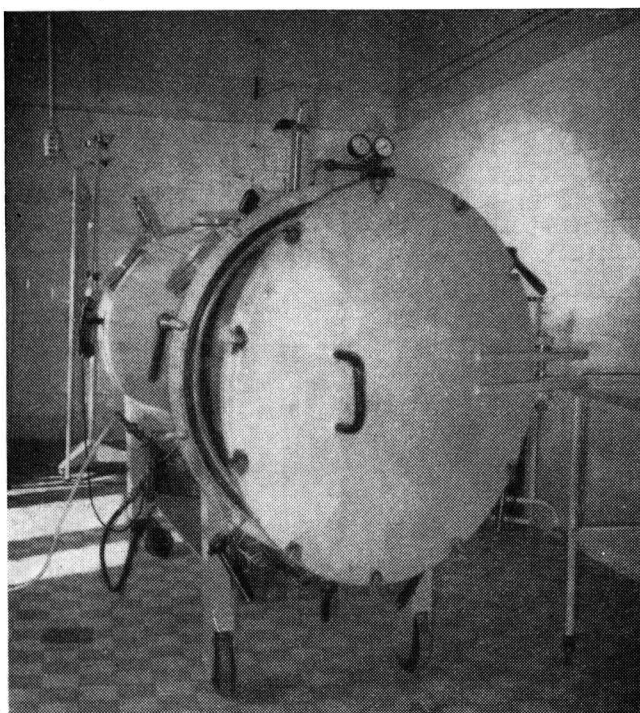




Fotografia 3
Pretlaková komora pre jedného chorého —
ventilačné zariadenie, detail

Pritom kyslíkový prítok sa riadi mimo komory, čím je možné za pomoci dobre tesniacej masky alebo cez endotracheálny kateter uskutočňovať ventiláciu chorého zvonka (o tomto systéme a skúsenostiach s ním hodláme referovať inde). Vnútrokomorové tlaky sa sledujú dvoma na se-

Fotografia 4
Pretlaková komora pre jedného chorého —
Celkový pohľad



be nezávislými manometrami a havarijným ventilom na 2,5 relat. atmosfér pretlaku. Vnútrajšok komory je natretý príjemnou pastelovou zelenou farbou a svojím čistým a jednoduchým zariadením pôsobí vo všetkých prípadoch uspokojujúco na chorých (nemali sme ani raz prípad klaustrofóbie, ani u detí). Do vnútra komory je inštalované svetlo, rozhlas a v zornom poli jedného z prísvitov je teplomer, vlhkomer a indikátor CO₂. Celá komora je na kolesovom podvozku a je ľahko pohyblivá. Do komory vsúva sa na kolieskach dobre polštárované lôžko.

Po celom rade úspešných pokusov v dvoch malých komorách sme začali klinickú prevádzku komory v júni 1966. Pri tom sa nám dobre osvedčila spolupráca s príslušníkmi VLÚ, najmä ich vedomosti z leteckého zdravotníctva. Chorí sa regrutovali z našej nemocnice, z krajského resuscitačného oddelenia, z oddelení fakultnej nemocnice a z nemocníc celého Slovenska. Vo všetkých prípadoch sme použili relatívny pretlak dvoch atmosfér po dobu 1—2,5 hodiny.

86 chorých sme rozdelili do piatich skupín — otravy, zápalové ochorenia, choroby cievne, poúrazové stavy a iné. Ani v jednom prípade sme nezažili žiadne rušivé príhody, nemuseli sme ani raz prerušiť pobyt pacienta v pretlaku a naši chorí (najmladší 16ročný, najstarší 78ročný) znášali liečbu pretlakom v komore veľmi dobre (tab. 1).

Tab. I

Celkový prehľad

	Počet	Vy- liečení	Nevy- liečení	Expozícia
Otravy	10	8	2	16
Zápalové ochorenia	36	36	—	58
Ochorenia ciev	29	9	20	63
Poúrazové stavy	8	7	1	45
Rôzne	3	1	2	18

Do prvej skupiny patrí 9 prípadov otravy kyslíčnikom uhoľnatým a 1 otrava barbiturátmi (tab. II). V hyperbaroxickom prostredí skratuje v plazme fyzikálne rozpustený kyslík kyslíčnikom uhoľnatým blokovaný hemoglobín, okrem to-

Tab. II

Otravy

	Počet	Vy- liečení	Nevy- liečení	Expozícia
Otrava „CO“	9	8	1	14
Barbituráty	1	—	1	2

ho vytláča zo spomenutej väzby kyslíčnik uhoľnatý aj pôsobením masy. Osem chorých patrilo do skupiny „tretej“, ako ju charakterizovali Dostál a spol. [1], jeden chorý do skupiny „štvrtej“. U všetkých, okrem jedného (otrúvil sa v opilosti), išlo o pokus sebevraždy. Hyperbaroxia sa ukázala byť život zachraňujúcou, až na jedného pacienta, ktorý bol k nám poukázaný tri dni po otrave CO pri pretrvávajúcej bezvedomosti a za príznakov poruchy CNS. Otrava kyslíčnikom uhoľnatým vedie k zmenám v mozgu v dôsledku hypoxie — anoxie a od rozsahu týchto zmien, prípadne ich zvrátnosti, závisí ďalší osud chorých. Preto treba, aby postihnutí sa dostali čo najskôr do pretlakovej komory. Táto okolnosť naliehavo vyžaduje vytvorenie siete malých komôr schopných prevádzky. Prípad otravy barbiturátmi bol poukázaný pre hyperbaroxiu po niekoľkonásobnej neúspešnej dialýze. Hyperbaroxia nevedla však k žiadnemu zlepšeniu.

Tab. III

Zápalové ochorenia

	Počet	Vy-liečení	Nevy-liečení	Expozícia
Osteomyelitis chronica	20	20	—	30
Osteomyelitis acuta	3	3	—	3
Panaritium	9	9	—	12
Phlegmona	3	3	—	3
Gangraena oedematiens	1	1	—	10

Do skupiny zápalových ochorení (tab. III) patrí 36 pacientov, rozdelených podľa charakteru choroby do podskupín. Okrem troch prípadov akútnej osteomyelitídy u mladistvých išlo prevažne o chronické fistulujúce zápaly, liečené opakovanými zákrokmi a antibiotikami. U 21 pacientov z 23 došlo k spontánnemu zahojeniu píšťaly (bez antibiotík), u zvyšujúcich dvoch musela byť vykonaná sekvestrotómia. Až potom bol proces likvidovaný pretlakom. Môžeme konštatovať, že pretlakovou liečbou kyslíkom boli všetky spomenuté prípady veľmi dobre ovplyvnené. U chorých s incipientným panariciom (3) a osseálnym panariciom (6) bola liečba úspešná bez použitia antibiotík. Z ostávajúcich 4 prípadov 3krát išlo o flegmónu a jedenkrát o rozvinutú plynovú gangrénu. Všetky flegmóny boli ovplyvnené priaznivo. Širšie by sme sa chceli zaoberať prípadom plynovej gangrény. U elektromontera došlo pri montáži na elektrickom rušni k zasiahnutiu elektrickým prúdom. Chorý utrpel popáleniny II. a III. st. na pravom ramene, hrudníku a ľavom predkolení v rozsahu asi 20 %. Nakoľko sa na ľavom predkolení vyvinula plynová

gangréna a nastala traumatická anúria, bol k nám odoslaný na ďalšiu liečbu. Päťkrát opakovaná dialýza a desaťkrát použitá pretlaková komora dokázali upraviť stav tak, že dva mesiace po úraze je chorý až na nepatrné, ešte neepitelizované, okrajové defekty úplne konsolidovaný. Tento, iste

Tab. IV

Ochorenia ciev

	Počet	Vy-liečení	Nevy-liečení	Expozícia
Arteriosclerosis	18	7	11	40
Diabetes arterioscler.	9	2	7	12
Endarteritis obliterans	2	—	2	11

nie každodenný prípad dokazuje jasne účinnosť hyperbaroxie u plynovej gangrény a správnosť predpokladu účinnosti kombinácie hemodialýzy a pretlakovej liečby. Bez spomenutých zariadení by bol tento prípad iste stratený.

Tretia skupina (tab. IV) je na výsledku najchudobnejšia. Išlo o prípady cievnych ochorení a ich následkov. U všetkých prípadov išlo o nedokrvenosť končatín, od klaudikácií po nekrózy. Mali sme dojem, že pretlak priaznivo ovplyvnil úroveň demarkácie. U diabetikov je samotné použitie pretlaku pomerne komplikovaným výkonom vzhľadom na základnú metabolickú poruchu. Hyperbaroxia nemala ani v týchto prípadoch iný vplyv ako útlm infekcie. Vcelku možno povedať, že pretlaková liečba u cievnych ochorení a ich následkov ovplyvní síce existujúcu infekciu a tým upraviť aj celkový stav, znamená však len doplnenie základnej a zásadnej chirurgickej liečby.

V štvrtej skupine poúrazových stavov (tab. V) sme mali osem prípadov. Z tých by sme širšie chceli popísať prípad vojaka, ktorý po zoskoku z idúceho rýchlika utrpel ťažké poranenie mozgu a mnohočetnú zlomeninu lebky. Po 12 dňoch trvajúcom bezvedomí sme použili pretlakovú liečbu. Hneď po prvej aplikácii došlo k úprave a po tretej k vyjasneniu vedomia.

Tab. V

Poúrazové stavy

	Počet	Vy-liečení	Nevy-liečení	Expozícia
Fractura antebrachii, contusio et commotio cerebri	1	1	—	10
Fractura antebrachii, Conquassatio antebrachii, gangraena manus l. dx.	1	—	1	15
Status posttraumaticus	6	6	—	20

Otázka použiteľnosti pretlakovej liečby u poranení mozgu nie je jednoznačne zodpovedaná. Je komplikovaná priamym vplyvom kyslíka na mozgovú tkáň. I napriek tomu sme mali dojem, že hyperbaroxia v tomto prípade rozhodujúco skrátila dobu bezvedomia. Ďalším prípadom tejto skupiny hodným spomenutia je robotníčka, ktorej ľavá ruka sa dostala do elektrického „mangla“, s typickým zhmoždením, nekrózou a zlomeninou predlaktia. Chorá bola odoslaná k nám pre rozsiahle obehové ťažkosti ruky (pregangréna). Po piatich expozíciách objavila sa ružová farba kože ruky a dobrý pulz na art. rad. Chorej bola potom vykonaná nekrektómia a plastika (poštové známky) celej cirkumferencie zápästia. Na naše najväčšie prekvapenie došlo 9. deň po plastike a 14. deň po úraze náhle k strate citlivosti a za 24 hodín k suchej gangréne ruky pri perzistujúcej pulzácii na arteria radialis. Ruku bolo treba napriek veľkému úsiliu amputovať dvadsiaty deň po úraze. I napriek tomu máme dojem, že hyperbaroxia bola aj v tomto prípade mohutným adjuvans o to skôr, že neskorý vývin gangrény treba dať do súvislosti s vykonanou plastikou. V ďalších prípadoch išlo o poruchu pulzácie na art. tib. post., u iných o posttraumatické trofické zmeny. Všetky tieto prípady boli priaznivo ovplyvnené.

V poslednej skupine „rôzne“ (tab. VI) sú prípady poukázané z očného a neurolog. oddelenia. Išlo o embóliu art. centralis retinae, u ostatných o chorea minor. U embólií sme dosiahli slušné zlepšenie, kým u neurologických chorých sme nedosiahli želaný úspech.

Na základe skúseností z 200 expozícií u 86 chorých pri pretlaku 2 relat. atmosfér bez najmenších komplikácií a ťažkostí môžeme zodpovedne prehlásiť, že nevýhody pripisované komorám pre jedného chorého sú neopodstatnené. Tieto komory sú ekonomicky veľmi výhodné, je možno ich rýchle použiť, prevádzka je jednoduchá a nenáročná, sú pohyblivé a výsledky ich

použitia, ako bolo vidieť aj z nášho výpočtu, sú veľmi dobré. Na základe našich skúseností môžeme povedať, že pretlaková liečba sa ukázala byť život zachraňujúcou u otráv kyslíčnikom uhoľnatým, u plynovej flegmóny, veľmi úspešná u zápalových ochorení a osvedčila sa ako dôležité adjuvans aj pri cievnych ochoreniach ako aj v traumatológii. Tieto výsledky nás oprávňujú doporučiť, ba aj vyzvať k výstavbe celej siete takých komôr, nehovoriac o požiadavke, aby pretlaková komora pre jedného chorého sa stala súčasťou štandardnej výbavy resuscitačných oddelení.

Tab. VI

Rôzne

	Počet	Vy- liečení	Nevy- liečení	Expozícia
Embolia art. centralis retinae	1	1	—	6
Chorea minor	2	—	2	12

Súhrn

Autori referujú o skúsenostiach z 200 expozícií u 86 chorých v malej pretlakovej komore pre jedného chorého, vykonaných s pretlakom nie vyšším ako 2 relat. atmosfér po dobu jednej hodiny až dvoch a pol hodín bez najmenej komplikácie. Navrhujú vytvoriť sieť malých pretlakových komôr a sú presvedčení o použiteľnosti tohto typu u veľkej väčšiny dnes platných indikácií na pretlakovú liečbu. Pretlaková komora pre jedného chorého by sa mala stať konštantnou súčasťou každej resuscitačnej izby a oddelení.

Literatúra

1. J. Dostál, V. Boschetty, J. Holec: Klinické zkušenosti s léčbou otrav kyslíčnickem uhelnatým kaslíkem za přetlaku. VZL, 36, 1967, 3:99—102.

DODATEK K PLÁNU TEMATICKÝCH ÚKOLŮ MNO-HT/ZS PRO VYNÁLEZCE A ZLEPŠOVATELE NA ROK 1968.

IV. Název úkolu:

STOLEK NA ODKLÁDÁNÍ NÁSTROJŮ (instrumentační) SKLÁDACÍ POLNÍ

Dosavadní stav:

Dosud používaný stůl je neskladný a pro transport nevhodný.

Požadované řešení:

Navrhnout nový typ stolu, který by byl skládací, při transportu zabíral minimum ložného prostoru. Přitom je třeba dbát, aby byl lehký, stabilní, se stavitelnou výškou, snadno rozebiratelný, s jednoduchou manipulací. Stůl musí splňovat všechny požadavky kladené na instrumentační stůl. Požaduje se slovní vyjádření řešení a zpracování výkresové dokumentace, popřípadě předání vzorku.

Informace: o. p. inž. V. Pečený, MNO—HT/ZS

Zvláštní odměna: 1000,— Kčs

Termín: 30. 9. 1968