

## BOLNIK IN ZDRAVLJENJE S KISIKOM NA DOMU

### Kakšne vire kisika poznamo?

Za zdravljenje s kisikom na domu (ZKD) so na razpolago trije viri kisika:

- jeklenke s stisnjanim plinom pod visokim tlakom;
- tlačne posode z utekočinjenim plinom in
- koncentratorji kisika.

Vsak od teh sistemov za oskrbo bolnikov s kisikom ima svoje prednosti in pomanjkljivosti, primerjamo pa lahko med seboj njihovo težo, prenosljivost, s kakšnimi problemi se ukvarjamo pri polnjenju jeklenk, koliko kisika je na razpolago po enkratnem polnjenju, kakšne nevarnosti grozijo pri uporabi in kakšni so stroški. Vir kisika, ki ga uporabljamo na domu, mora biti prilagojen bolnikovim sposobnostim in ga morajo bolnik ali njegovi svojci uporabljati brez pomoči tehničnih strokovnjakov.

*Kisik v jeklenkah.* Kisik polnijo pri nas v jeklenke do tlaka 150 barov delavci, usposobljeni za to delo, v podjetjih, kjer pridobivajo kisik. Volumen jeklenk znaša od 2 do 40 litrov, njihova teža pa od nekaj do 80 kilogramov. V zadnjem času so se na tržišču pojavile jeklenke iz lahkih kovin (litrska jeklenka tehta samo približno 2 kilograma), ki so namenjene izključno za medicinsko uporabo (sl. 1). Glede na različen volumen jeklenk stisnemo vanje seveda različno količino kisika. V standardnih 40-litrskih jeklenkah je približno 6.000 litrov kisika, če so napolnjene do 150 barov in tehtajo približno 80 kilogramov. Če bolnik vdihava kisik iz te jeklenke pri pretoku kisika 1 l/min, bo lahko koristil kisik iz te jeklenke 6.000 minut, oziroma približno 4 dneve. Razumljivo je, da porabimo kisik iz te jeklenke v dneh dnevih, če zvečamo pretok na 2 l/min, in v enem dnevu pri pretoku 4 l/min. V manjših jeklenkah je seveda bistveno manjša količina kisika. Tako lahko kisik iz prenosnih jeklenk uporabljamo le nekaj ur. Pri stalnem toku kisika iz jeklenke skozi nosni kateter uporabimo za terapijo le tisto količino kisika, ki priteče skozi kateter med vdihom. Ves kisik, ki priteče med izdihom, se zavrže; koristno torej uporabimo le približno polovico plina v jeklenki. Zato so, še posebej za uporabo manjših in lažjih prenosnih jeklenk, izdelali tako imenovane varčevalce kisika. Obstajata dve vrsti teh priprav: katetri z rezervoarjem (sl. 2) in varčevalci z elektronskim uravnavanjem doziranja kisika (sl. 3). Katetri z rezervoarjem zbirajo kisik med izdihom v 20 mililitrski rezervoar, od koder ga vdahnemo v začetni fazi naslednjega vdih.

Elektronski varčevalci zaznajo začetek vdih, enostavno vklopijo kisik na začetku vdih ter ga izključijo med izdihom. Obstajajo tudi tehnološko zahtevnejši varčevalci. Ponovno pa je treba opozoriti, da moramo vse te varčevalne ukrepe preveriti s kontrolo kisika v krvi za vsakega bolnika posebej.

Jeklenke s stisnjanim kisikom so bile dolgo časa edini vir kisika. Bolnik, ki je prejemal kisik ob pretoku 2 l/min, je porabil tedensko tri velike jeklenke kisika, kar je bilo zve-

zano s precejšnjimi transportnimi stroški. Poleg tega je kisik v jeklenki poceni plin v dragi in težki embalaži. Kontrole jeklenk in pogosta polnenja podražijo njihovo uporabo. Manjših jeklenk bolniki ne smejo sami polniti. Za to delo je potrebna posebna usposobljenost. Obstaja nevarnost eksplozije, če se pri uporabi zamastita jeklenkina ventila (glavni in reducirni). Šele varčevalci kisika so omogočili daljšo uporabo plina v prenosni jeklenki z razmeroma majhnim volumnom plina v njej. Nedvomno varčevalci kisika prispevajo k večji gibljivosti hudega bolnika in s tem h kvaliteti življenja, zato je treba njihovo uporabo spodbujati.

Kako jeklenke kontroliramo in vzdržujemo. Vse mehanske priprave potrebujejo za nemoteno pravilno delovanje skozi daljši čas ustrezno nego in kontrolo. To velja tudi za različne vire kisika. Vzdrževanje aparatov opravljamo na dveh ravneh: najenostavnejše naredi kar uporabnik sam, zahtevnejša dela in predpisano kontrolo po določenem času obratovanja pa servisna služba. Vedno imejmo pred očmi, da spada kisik v skupino nevarnih snovi, ker pospešuje gorenje. Ob nepravilni uporabi lahko pride do samovžiga in eksplozije. Zato se moramo pri uporabi in vzdrževanju jeklenk s kisikom strogo držati naslednjih navodil:

1. Uporabljati smemo samo atestirane jeklenke. To kontrolo je treba narediti vsakih 5 let (pri podjetju Varnost v Ljubljani, Koprška 94) pri vseh jeklenkah, tudi prenosnih. To velja tudi za reducirne vnetile z manometri.
2. Ne poskušajte sami polniti majhnih (prenosnih) jeklenk iz velikih. Polnjenje jeklenk opravljajo za to delo registrirana podjetja.
3. Uporabljati smemo samo reducirne ventile za kisik, ki zmanjšujejo visok tlak v jeklenki na uporabno raven in ta tlak avtomatično vzdrževati med uporabo na isti višini. Ventil na jeklenki je treba odpirati počasi. Po uporabi je treba reducirne ventile razbremeniti plinskega tlaka.
4. Prepovedano je vsako mazanje navojev in prijemanje jeklenk z masnimi rokami.
5. Velike jeklenke moramo uporabljati v pokončnem položaju in privezane. To velja tudi za skladiščenje. Hraniti jih moramo v suhem, hladnem in zračnem prostoru. Jeklenke ne smejo biti izpostavljane soncu in slabemu vremenu. Zaščitni poklopci morajo biti priviti. Pri prenosu jeklenk je treba paziti, da ne pride do padcev in udarcev. Ne uporabljajte jeklenk z vidnimi mehanskimi poškodbami. Ne postavljajte jih v bližino grelnih teles ali odprtega ognja. Tudi kajenje je prepovedano.
6. Če pride do požara, je treba jeklenke s kisikom takoj odnesti na varno. Če to ni več mogoče, jih je treba ohlajati z vodo, da ne pride zaradi povečane temperature do povečanega tlaka v jeklenki in eksplozije. Gasilce je potrebno opozoriti, kje so jeklenke s kisikom.

Matjaž Bizjak  
(iz glasila Društva pljučnih bolnikov Slovenije  
Zdrav dih za navdih)