

*PÔVODNÁ PRÁCA***POUŽITIE OXIDU UHLIČITÉHO VO FORME PLYNOVÝCH INJEKCIÍ PRI VERTEBROGÉNNYCH ALGICKÝCH SYNDRÓMOCH V PRIEBEHU KÚPELNEJ LIEČBY**J. ŠMONDRK, H. TAUCHMANNOVÁ¹, J. ROVENSKÝ¹**THE USE OF CARBON DIOXIDE IN THE FORM OF GAS INJECTIONS IN VERTEBROGENIC ALGIC SYNDROMES DURING SPA THERAPY**

Vojenský kúpeľný ústav, Piešťany

Riaditeľ: doc. MUDr. J. Šmondrk, CSc.

¹Výskumný ústav reumatických chorôb, Piešťany

Riaditeľ: prof. MUDr. J. Rovenský, DrSc.

Súhrn

Cieľom práce bolo sledovanie účinku sliáčskeho žriedľového plynu (oxidu uhličitého) podávaného vo forme subkutánnej insuflácie do vybraných bodov pri vertebrogénnom algickom syndrome. Injekcie sa podávali denne počas 2 týždňov do spúšťových bodov, v celkovej dennej dávke 200 ml. Zmeny bolesti (nočnej, pokojovej a pohybovej) sa sledovali na vizuálnej analógovej škále a funkčné zmeny v oblasti chrbtice sa zaznamenali pomocou Dougadosovho indexu na začiatku a na konci štúdie.

Dosiahnuté výsledky potvrdzujú, že injekcie žriedľového plynu výrazne ovplyvnili všetky typy bolesti, predovšetkým pokojovú a pohybovú bolesť, menej nočnú bolesť. Z 20 sledovaných funkčných parametrov Dougadosovho indexu sa 15 zlepšilo štatisticky významne 3 zostali neovplyvnené a 2 sa zlepšili na hranici štatistickej významnosti. Účinnosť a znášanlivosť liečby hodnotili lekár i pacient ako veľmi dobrú a dobrú, nevyskytli sa žiadne závažné vedľajšie účinky. Insufláciu sliáčskeho žriedľového plynu do spúšťacích bodov pri vertebrogénnom algickom syndróme možno na základe získaných výsledkov odporučiť ako súčasť reflexnej terapie pri tomto ochorení.

Kľúčové slová: vertebrogénny algický syndróm, insuflácia sliáčskeho žriedľového plynu, reflexná terapia.

Summary

The purpose of the study was to monitor the effect of gas (carbon dioxide) coming from a vent in Sliač, Slovakia, applied in the form of subcutaneous insufflation into selected points in vertebrogenic algic syndrome. Injections were applied daily over a period of 2 weeks into trigger points at an overall dosage of 200 ml daily. Changes in pain (night pain, pain at rest state and in movement) were monitored on the visual analog scale (VAS) and functional changes localised on spine were recorded using Dougados's index at the beginning and at the end of the study.

The results achieved confirmed that gas injections influenced all sorts of pain considerably, above all the pain at rest state and in movement, less the night pain. Of the 20 Dougados's index functional parameters measured a statistically significant improvement was observed in 15 parameters 3 parameters remained unaffected and an improvement at the threshold of statistical significance was observed in 2 parameters. The doctor and the patient assessed the treatment efficacy and tolerability as very good and good no serious side effects occurred. Based on the results the insufflation of the Sliač gas into trigger points in vertebrogenic algic syndrome can be recommended as a part of reflex therapy already used in this disease.

Key words: vertebrogenic algic syndrome, insufflation of the Sliač gas, reflex therapy.

ÚVOD

Bolestivé prejavy v oblasti chrbtice, tzv. vertebrogénne algické syndrómy (VAS) sú závažným problémom nielen zdravotníckym, ale aj ekonomickým. Podľa veľkých štatistík zo zahraničia

je zrejmé, že ekonomické straty spôsobené ochoreniami chrbtice typu VAS z roka na rok narastajú. Názov VAS je veľmi široký, keďže zahŕňa veľkú a rôznorodú skupinu ochorení s jedným spoločným menovateľom – bolesťou v niektorom úseku chrbtice často sprevádzanou aj obmedzenou pohyblivosťou.

Bolesť ako dominantný prejav pri VAS môže vychádzať z axiálneho skeletu a prilahlých štruktúr, ale môže byť aj nervového alebo cievneho pôvodu. Vertebrogénne bolesti zapríčinené funkčnou poruchou majú z terapeutického hľadiska lepšiu prognózu ako bolesti vzniknuté v dôsledku štruktúrnych zmien. Funkčná aj štruktúrna porucha vyvoláva viacero reflexných zmien nielen v príslušnom segmente, ale aj v susediacich segmentoch. Po určení kľúčovej bolestivej štruktúry (najčastejšie ide o sval) v patologickom refazci ju možno ovplyvniť vhodnou formou liečby. Terapeutické postupy pri VAS sa riadia podľa aktuálneho klinického stavu, pričom sa využíva farmakoterapia, fyzikálna a najmä reflexná liečba (5). Reflexná liečba sa zameriava predovšetkým na ovplyvnenie spúšťových bodov (trigger points) alebo bolestivých bodov (tender points) vo svale. Ide o lokalizovanú oblasť svalu, ktorá obsahuje vlákna so zníženým prahom dráždivosti. Pri svalovej aktivácii sa tieto vlákna kontrahujú prednostne a neekonomicky, sú palpačne výrazne citlivé, hypertermické oproti okoliu a pri podráždení alebo niekedy aj spontánne spôsobujú tzv. prenesenú bolesť (referred pain). Každý spúšťový bod má pritom špecifickú referenčnú zónu, ktorú treba správne identifikovať a zmapovať (6, 7, 8, 11).

Jednou z možností reflexného ovplyvnenia bolesti pri VAS je aplikácia plynových injekcií oxidu uhličitého do týchto bodov. Použitie oxidu uhličitého vo forme vodných a plynových kúpeľov je vo svete aj u nás dávno známe a využíva sa najmä v prírodných liečebných kúpeľoch (Sliač, Poděbrady) pri liečbe chorôb kardiovaskulárneho systému (9). Podľa údajov uvedených v Řehořovej pulikácii to boli francúzski lekári Loiseau a Laurent, ktorí ako prví roku 1904 použili pri ochoreniach srdca a ciev oxid uhličitý vo forme plynových podkožných injekcií. Vo francúzskych kúpeľoch Royat liečili Borrieu a Deschamps touto metódou obliterujúce cievné choroby (12).

V bývalom Česko-Slovensku sa o zavedenie plynových injekcií oxidu uhličitého do liečby srdcovocievnych chorôb, migrény, spastických aj chabých paréz a vertebrogénnych syndrémov zaslúžili najmä Badal, Vranešič, Bravenec a Řehoř (1, 12, 17). Pri obliterujúcej ischemickej chorobe dolných končatín sledovali Cachovan a spol. (3) zmeny prietoku krvi po aplikácii sliačskeho žriedlového plynu technikou venózne oklúzne pletyzmografie. Kritériá pre použitie žriedlového CO₂ publikoval roku 1973 v Balneologických listoch Tichý (15). O našich prvých skúsenostiach s využitím plynových injekcií v liečbe VAS sme referovali roku 1986 (14).

V predloženej štúdií sme na ovplyvnenie reflexných prejavov pri VAS použili insufláciu sliačskeho žriedlového plynu do spúšťových bodov v oblasti krčnej, prípadne bedrovej chrbtice. Sliačsky žriedlový plyn obsahuje 98,55 objemových % CO₂, čím spĺňa predpísanú normu požadovanej koncentrácie (10).

PLÁN ŠTÚDIE

Charakteristika súboru

Do štúdie bolo zaradených celkovo 32 pacientov s diagnózou VAS cervikálneho (14 pacientov), alebo lumbálneho (18 pacientov) úseku chrbtice s priemerným vekom 48,5 roka (rozsah 27—64 rokov), z toho 11 žien a 21 mužov. Priemerné trvanie vertebrogénnych ťažkostí bolo 22,6 mesiaca (rozsah 1—120 mesiacov). Po klinickom vyšetrení a určení diagnózy sa u chorého vyhladali bolestivé spúšťové body v postihnutej oblasti. Lekár spolu s pacientom vyhodnotil aktuálny stav chorého podľa bodového skóre, ktorým sa zaznamenali údaje o vzniku ťažkostí, o type ťažkostí a o dĺžke trvania ochorenia.

Pacienti boli do štúdie prijatí po splnení prijímacích kritérií a po dodržaní vylučovacích kritérií. Každého pacienta lekár podrobne informoval o liečebných účinkoch plynových injekcií a o možnosti výskytu nežiaducich účinkov počas liečby, ako je hematóm v mieste vpichu, zápalové prejavy kože a podkožia, pocity nevoľnosti a niekedy aj kolapsový stav. Súhlas k liečbe plynovými injekciami pacient potvrdil podpisom v prítomnosti lekára.

Počas trvania liečby plynovými injekciami absolvoval pacient len celkovú balneoterapiu (zrkadlisko, prípadne bahnový zábal), pričom nedostával iné prostriedky fyzikálnej terapie a nebral žiadne lieky.

Laboratórne vyšetrenie

Pred začatím liečby sa vykonali u všetkých pacientov vybrané laboratórne testy, ktoré sa deň pred ukončením liečebnej série zopakovali. Sledovali sa hodnoty sedimentácie červených krviniek, krvný obraz, moč chemicky, urea, kreatinín, AST, ALT, GMT, ALP a glykémia.

Spôsob aplikácie a dĺžka liečebnej série

Žriedlový plyn sa u každého pacienta aplikoval do maximálne 4 bodov, v oblasti krčnej alebo bedrovej chrbtice, celková denná dávka nepresahovala 200 ml (2, 3). Aplikácia plynu sa vykonávala v miestnosti na to určenej, svetlej a dobre vetrateľnej. Pred aplikáciou a po nej sa miesto vpichu ošetrilo bežným dezinfekčným prostriedkom. Liečebná kúra trvala 10 dní (2 týždne).

Hodnotenie účinkov liečby

Pred začatím liečby hodnotil pacient pomocou vizuálnej analógovej škály (VAŠ) intenzitu 3 typov bolesti – nočnej, pokojovej a bolesti pri pohybe. Toto hodnotenie vykonával aj v posledný deň liečebnej série. Označenie na ľavom konci 10 cm priamky znamenalo, že pacient nemá žiadne bolesti, označenie na konci pravej strany znamenalo, že pacient má veľmi silné bolesti. Každý typ bolesti sa označil na osobitnej škále.

Funkčné zmeny v oblasti chrbtice sa sledovali pred začatím a po ukončení liečby. Hodnotenie sa robilo Dougadosovým funkčným indexom, ktorým sa testovalo 20 typov všedných denných činností: obuť sa, obliecť si nohavice, obliecť si pulóver, vojsť do vane, stáť 10 minút, sadnúť si, vstať zo stoličky, ísť po schodoch, bežať určitú vzdialenosť, zdvihnúť predmet zo zeme, skrčiť sa, ľahnúť si do postele, obrátiť sa v posteli, vstať z postele, spať na chrbte, spať na bruchu, nastúpiť do auta, pracovať v zamestnaní alebo v domácnosti, kašľať a kýchať, zhlboka dýchať. Činnosti sa hodnotili 3 stupňami:

1. pacient činnosť vykoná bez ťažkostí,
2. pacient činnosť vykoná s ťažkosťami,
3. pacient vôbec nevykoná úkon.

Okrem tohto sledovania viedol lekár denný záznam o aplikácii plynových injekcií, v ktorom okrem počtu vpichov a množstva insuflovaného plynu zaznamenával krvný tlak, lokálnu a systémovú reakciu pacienta a insufláciu. Po 10 minútach od podania injekcie sa opäť skontrolovalo miesto vpichov a pacient hodnotil svoj celkový stav vyjadrením pocitu:

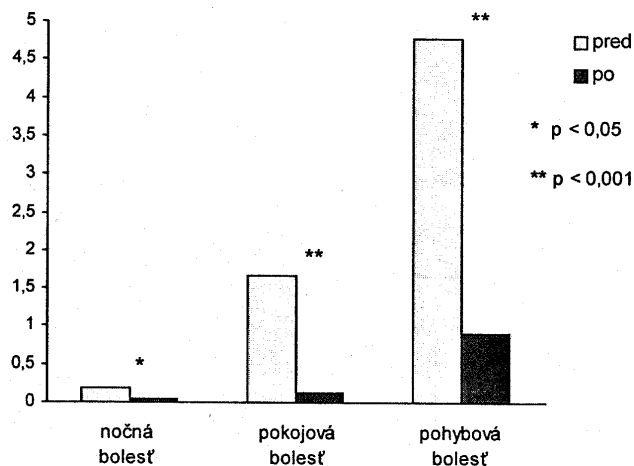
1. úplnej pohody,
2. čiastočnej pohody,
3. nepohody (celková ľahká nevoľnosť).

Pri ukončení liečby zhodnotili účinnosť a znášanlivosť liečby plynovými injekciami lekár aj pacient.

Štatistické hodnotenie

Pri porovnaní znakov pred liečbou a po nej (aj porovnanie vyjadrenia sa lekára a pacienta) neparametrickým Wilcoxonovým párovým testom sa tieto znaky odlišovali významne vtedy, ak bola hodnota $p \leq 0,05$. Vysoko významne sa odlišovali vtedy, keď bola hodnota $p \leq 0,001$. Grafy sa hodnotili programom Microsoft Excell.

Etická komisia a Komisia pre nové liečivá schválila 28.11.1996 plán klinického sledovania účinku sliáčskeho plynu.

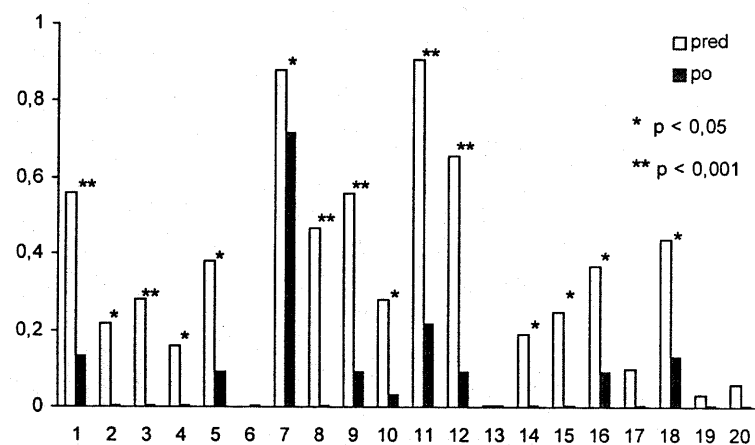


Obr. 1. Subjektívny údaj pacienta o bolesti nameraný na virtuálnej analógovej škále pred liečbou a po liečbe plynovými injekciami sliáčskeho žriedlového plynu pri VAS.

VÝSLEDKY

Liečbou vertebrogénnych algických syndrómov pomocou insuflácie CO_2 obsiahnutého v sliáčskom žriedlovom plyne do bolestivých bodov v oblasti krčnej, prípadne bedrovej chrbtice počas 10 dní sa dosiahlo významné zníženie pokojovej a pohybovej bolesti, menej nočnej bolesti. Obrázok 1 znázorňuje priemerné hodnoty 3 typov bolesti u 32 pacientov. Ani jedna z hodnôt na 10 cm škále neprekročila hodnotu 5 cm.

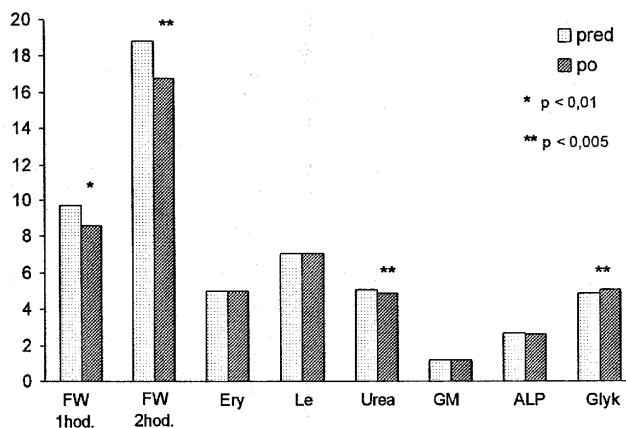
Rovnako priaznivo bola ovplyvnená aj väčšina úkonov všedných denných činností (75 %), neovplyvnená zostala chôdza poschodoch, schopnosť bez ťažkostí ľahnúť si do postele, možnosť spať na bruchu, kýchať a kašľať a zhlboka dýchať bez vyvolania bolestivých pocitov (obr. 2).



Obr. 2. Hodnoty Dougadosovho funkčného indexu pred liečbou a po liečbe plynovými injekciami sliáčskeho žriedlového plynu pri VAS.

Legenda:

1. obuť sa
2. obliecť si nohavice
3. obliecť si pulóver
4. vstúpiť do vane
5. postáť 10 minút
6. ísť do schodov
7. bežať určitú vzdialenosť
8. sadnúť si
9. vstať zo stoličky
10. zdvihnúť predmet z podlahy
11. skrčiť sa
12. ľahnúť si
13. obrátiť sa v posteli
14. vstať z postele
15. spať na chrbte
16. spať na bruchu
17. byť zamestnaný (práca v domácnosti)
18. kýchať, kašľať
19. zhlboka dýchať



Obr. 3. Hodnoty laboratórných parametrov pred liečbou a po liečbe plynovými injekciami sliáčskeho žriedlového plynu pri VAS.

Informácie z denných záznamov podali obraz o priebehu liečby a reakcii pacienta na insufláciu CO₂ do bolestivých bodov, ako aj o jeho celkovej reakcii na túto terapiu. Podľa záznamov sa všetkým pacientom insuflovala denne predpísaná dávka CO₂ do 4 bolestivých bodov. U žiadneho pacienta sa nevynechala ani jedna aplikácia, ani jeden pacient nebol zo štúdie predčasne vylúčený kvôli nežiaducim účinkom alebo na vlastnú žiadosť.

K lokálnej reakcii bezprostredne po vpichoch došlo u 71,8 % pacientov najmä v prvej polovici liečby. Ako pozitívna sa lokálna reakcia hodnotila vtedy, keď sa v liečebnej sérii objavila viac ako 3-krát (začervenanie a zdurenie v mieste vpichu, priemer erytému viac ako 1,5 cm). K systémovým prejavom okamžite po aplikácii nedošlo ani u jedného pacienta. Pri kontrole po 10 minútach sa lokálna reakcia na insufláciu prejavila ešte častejšie a zreteľnejšie (78,1 %). Z celkového počtu pacientov 12 (37,5 %) nebolo po aplikácii v úplnej pohode, z toho 5 pacientov viac ako 5-krát.

Pri kontrole laboratórných parametrov sa po liečebnej kúre zistil preukazne výrazný pokles sedimentácie červených krviniek. Zaznamenal sa aj významný pokles hodnôt urey a alkalického fosfatázy, ale len v rámci normálnych hodnôt. Oproti tomu sa hodnoty glykémie po liečbe zvýšili, ale zostali ešte v rámci hraníc normálnych hodnôt (obr. 3).

Pri hodnotení účinku plynových injekcií sa lekár aj pacient vyjadrili v podstate zhodne a označili liečbu ako účinnú. Účinnosť liečby hodnotil lekár v 28,1 % prípadov ako vysokoúčinnú a v 71,9 % ako účinnú. Hodnotenie celkovej znášanlivosti lekár posúdil v 50 % ako veľmi dobrú a v 50 % ako dobrú. Lokálnu znášanlivosť liečby zhodnotil lekár v 40,6 % ako veľmi dobrú, v 56,2 % ako dobrú a v 3 % ako zníženú.

Efekt liečby posúdil pacient v 21,8 % ako vysokoúčinný, v 75 % ako účinný a v 3,2 % ako nevýrazný. Celkovú znášanlivosť liečby posúdil pacient v 46,8 % ako veľmi dobrú, v 50 % ako dobrú a v 3,2 % len ako primeranú. Lokálnu znášanlivosť zhodnotil pacient v 46,8 % ako veľmi dobrú, v 46,8 % ako dobrú a v 6,2 % ako priemernú.

DISKUSIA

Vertebrogénne algické syndrómy (dnes označované aj ako myofasciálne syndrómy) sa pokladajú za civilizačné ochorenie, ktorého čoraz častejší výskyt sa pripisuje viacerým faktorom meniacim podstatnou mierou spôsob života obyvateľov najmä rozvinutých krajín. Postupujúca technologizácia a mechanizácia ľudskej práce, spôsob života civilizovaného človeka poznačený nedostatkom telesnej námahy a pohybovej aktivity vedie k poruchám svalového systému. Dochádza k preťaženiu aj oslabeniu svalov v jednotlivých úsekoch chrbtice, najmä krčnej a bedrovej (16). V preťažených svaloch vznikajú ložiskové bolestivé miesta (trigger points), ktoré je potrebné odstrániť ako miesta generujúce bolesť.

Z doteraz uverejnených prác, ako aj z našich predchádzajúcich poznatkov vyplýva, že mechanizmus účinku CO₂ je prevažne reflexný (4, 13, 14). Insuflácia CO₂ do podkožia v mieste spúšťových bodov vyvoláva mnoho podnetov, ktoré sa navzájom potencujú a sumujú. Mechanicky tu pôsobí vlastný vpich ihly a tlak insuflovaného plynu do podkožia vyvolávajúci miestny emfyzém, ktorý sa v riedkom podkožnom tkanive ľúčovite šíri do okolia. Biochemické zmeny sú charakterizované rýchlou lokálnou zmenou pH, lokálnou acidózou, hyperkapniou a tvorbou vazoaktívnych látok z mikrotraumy spôsobenej tlakom plynu. K tomu prístupujú špecifické účinky oxidu uhličitého, čo spôsobuje lokálne zmeny cirkulácie, zmeny kožnej teploty a tvorbu erytému v okolí vpichu. Z hľadiska reflexného pôsobenia je dôležitý najmä vplyv CO₂ na zmenu aktivity mozgovomiechových a vegetatívnych nervových zakončení (4, 13). Miesto insuflácie plynu pôsobí niekoľko hodín ako zdroj zvýšenej aferencie presoreceptorov, chemoreceptorov, baroreceptorov a termoreceptorov. Reflexná reakcia postihuje celý segment, prípadne aj susedné segmenty a klinicky sa prejaví najmä vazodilatáciou a silným analgetickým účinkom (13).

Naša otvorená klinická štúdia potvrdila, že insufláciou sliáčskeho žriedlového plynu do spúšťových bodov pri VAS došlo nielen k navodeniu účinnej analgézie bolestivých prejavov, ale aj k priaznivému ovplyvneniu väčšiny funkčných parametrov Dougadosovho indexu (75 % činností). Na celkovom priaznivom liečebnom efekte sa nesporne podieľali aj hypertermické balneoterapeutické procedúry, ktoré tiež predstavujú jednu z možností ovplyvnenia „trigger points“

pri VAS. Účinnosť aj znášanlivosť, ktoré hodnotil lekár aj pacient, sa hodnotili z menšej časti ako veľmi dobré, z väčšej ako dobré. Závažnejšie systémové prejavy sa nezaznamenali. Ako nežiaduce sprievodné javy možno označiť pocit miernej nepohody, ktorá sa objavila u 12 pacientov z 32, z toho u 5 pacientov viackrát ako po 5 aplikáciách, ktorá však nepretrvávala do nasledujúceho dňa liečebnej série. Štúdia potvrdila relevantnosť vybraných hodnôt systémov. Nevýrazné zmeny laboratórnych parametrov, ktoré boli len v hraniciach normálnych hodnôt, nedávame do súvislosti s danou štúdiou.

Záverom možno konštatovať, že insuflácia sliáčskeho žriedlového plynu pri VAS v rámci kúpeľnej liečby prináša pacientom výrazné tlmenie bolesti, väčšinou ju dobre znášajú a prispieva aj k obmedzeniu medikamentózneho terapie. Je vhodnou a z ekonomického hľadiska nenáročnou súčasťou reflexnej terapie pri vertebrogénnych algických syndrómoch.

LITERATÚRA

1. **Badal, J.:** Léčba zřídelním plynem. Plynové injekce. Sbor Léč, 1956, č. 1, s. 1—24.
2. **Cabadaj, J., Bělohávková, L., Bruža, M.:** Aplikace plynových injekcí jako metoda reflexní terapie. Zdrav Prac, 39, 1989, s. 650—653.
3. **Cachovan, M., Mikeš, Z., Ďurianová, J.:** Prietok krvi končatinou po subkutánnej aplikácii žriedlového plynu a kyslíčnika uhličitého. Prakt Léč, 49, 1969, č. 17—18, s. 690—693.
4. **Capko, J.:** Základy fyzikální léčby. Praha, Grada Publ. 1998.
5. **Ďurianová, J., Brunzákova, Z.:** Možnosti objektivizácie bolesti pri vertebrogénnom ochorení v klinickej praxi. Rehabilitácia, 24, 1991, s. 86—90.
6. **Fischer, A.A., Chang, Ch.:** Temperature and pressure threshold measurements in trigger points. Thermology, 1, 1986, s. 212—215.
7. **Kraus, H., Fischer, A.A.:** Diagnostika a liečba myofasciálnej bolesti. Rehabilitácia, 3, 1994, s. 130—134.
8. **Kolektív autorov:** Pohybový systém a zátěž. Praha, Grada Publ. 1997.
9. **Kolesár, J. a spol.:** Fyziatria. Martin, Osveta 1975.
10. **Konopáč, J.:** Jaký oxid uhličitý pro podkožní insuflace? Fyziatr Věstn, 67, 1989, s. 361—366.
11. **Lewit, K.:** Reflexní změny kůže a podkoží. Prakt Léč, 68, 1988, č. 7, s. 252—253.
12. **Řehoř, J.:** Injekce zřídelního plynu v léčbě vertebrogenních algických syndromů. Fyziatr Věstn, 56, 1978, č. 2, s. 103—105.
13. **Škapík, M. a spol.:** Využití balneoterapie ve vnitřním lékařství. Praha, Grada Publ. 1994.
14. **Šmondrk, J., Kunic, P., Tauchmannová, H.:** Naše zkušenosti s využitím plynových injekcí CO₂ při léčbě vertebrogenních algických syndromů. Celoštátné fyziatrické dni v Trenčianskych Tepliciach, 27.—28.2.1986.
15. **Tichý, A.:** Zřídelný plyn a jejich léčebné použití. I.—III. Balneolog Listy, 1, 1971, č. 2, s. 13—16, č. 6, s. 69—79, č. 9, s. 119—124.
16. **Trnavský, K.:** Revmatické nemoci – co o nich víme a jak s nimi žít. Praha, Grada Publ. 1994.
17. **Vraňešič, Z., Bravenec, A.:** Naše zkušenosti s použitím zřídelného plynu v léčbě nemoci nervových. Čs Neurol, 25, 1962, s. 60—69.

Do redakcie došlo 27.4.1999.

Adresa autorky: Doc. MUDr. H. Tauchmannová, CSc., Výskumný ústav reumatických chorôb, Nábr. I. Krasku 4, 921 01 Piešťany, Slovensko.

RECENZIA

IMUNOLÓGIA – ZÁKLADNÉ TERMÍNY A DEFINÍCIE

M. FERENČÍK, J. ROVENSKÝ, Š. NYULASSY

Bratislava, Slovak Academic Press s.r.o. 1999, 283 stran, ISBN 80-889087-38-8

Imunologie jako vědecké odvětví udělala v poslední době neočekávané pokroky. Je uznávána jako vedoucí síla biologické revoluce, která se řítí do dalšího století a tisíciletí. Bez nadsázky lze říci, že svým dopadem přetavuje mnohé obory i humánní medicíny. Každý medicínský obor má v současnosti už svou vlastní imunologii (např. transplantační imunologie, imunogenetika, revmatoimunologie, endokrinoimunologie atd.). Není v lidských silách a schopnostech jednotlivce být imunologickým polyhistorem, či komplexním imunologem.

Každý lékař, zejména z hektické praxe, cítil naléhavou potřebu mít k dispozici významný imunologický slovník, který by mu umožnil rychle, pohotově a věcně se poučit a lépe orientovat v pojmosloví, terminologii a definicích moderní imunologie. Nehledě už na jasno ve zkratkách, značkách a akronymech, kterými medicínská literatura mnohdy oplývá. Tři renomovaní imunologové ze Slovenska se podujali tohoto nelehkého úkolu. Lze konstatovat, že se ho zhostili velmi úspěšně. Je to i díky tomu, že každý z nich se zabývá imunologií z jiné profesionální pozice. Je dobře a velmi sympatické, že se jednotlivě v knize prezentují a čtenáři přibližují svou odbornou vizitkou – kdo je kdo.

Autoři jsou si vědomi toho, že přispět k poznání fyziologie imunitního systému neznamena jen konstatovat a po-

psat jednotlivé jeho komponenty, faktory a funkce. Podstatná je mnohvrstevná kauzalita. To znamená včas rozpoznat hranice mezi fyziologickým a abnormálním stavem s poškozujícími důsledky imunitních mechanismů. Proto imunologický slovník přebírá i funkci quasi učebnice v kostce. Přispívá k tomu i 8 instruktivních tabulek a 49 obrazů řazených vždy k příslušnému textu. Věcný registr zaujímá 26 stran knihy. Jako vynikající a mimořádně užitečný počín hodnotím to, že autoři uvádějí ke slovenské terminologii její české a anglické ekvivalenty. Umožňují tak jednoznačnost, přesnost a mezinárodní srozumitelnost všem čtenářům. A toho je ve vědeckém světě potřebí jako soli.

Knihu *Imunológia – základné termíny a definície* pokládám za neobyčejný a mimořádný objev. Bude ku prospěchu nejen široké obci imunologů všech odvětví a zaměření. Užitečná bude pro všechny, kterých se imunologie týká ať už svébytně nebo jen okrajově. Přivítají ji zejména lékaři všech medicínských oborů. Ocení ji i studenti, na které autoři rovněž mysleli. Kolegům Ferenčíkovi, Rovenskému a Nyulassymu patří moje uznání a upřímný obdiv. Přeji jim chut a elán k přípravě dalšího vydání této sympatické knihy.

M. VYKYDAL