

CHARAKTER KOMPRESIE MIECHOVÝCH KOREŇOV A VÝSLEDOK LIEČBY DISKOGÉNNEHO SYNDRÓMU CAUDA EQUINA

ŠULLA I.

CHARACTER OF THE SPINAL CORD RADICES COMPRESSION AND THE RESULTS OF THE CAUDA EQUINA DISCOGENIC SYNDROME TREATMENT

Several experimental and clinical studies suggest an important role of the quality and quantity of the material compressing the lumbosacral spinal cord radices in the development of cauda equina syndrome. These facts inspired the author to find out if the repair of neurological functions depends also on these factors. Clinical investigations of 81 persons (30 women and 51 men) were performed at minimum time of two years after the operation of the cauda equina discogenic syndrome. Mathematical analysis of the acquired data (chi-square) revealed that so-called soft compression of neural structures (intervertebral disc hernia, sequester liber) negatively influenced the restoration of lower extremities motor functions ($p=0.01$), sexual functions in men ($p=0.05$) and radicular pain persistence ($p=0.01$). On the other hand, the so-called hard compression (spondylosis deformans and protrusion of intervertebral disc) negatively influenced the restoration of sensitive innervation ($p=0.01$) and voluntary control of urinary bladder emptying ($p=0.01$). (Tab. 7, Ref. 24.)

Key words: cauda equina syndrome, compression type.

Bratisl Lek Listy 1998; 99: 605–609

Syndróm konského chvosta je obávanou komplikáciou poškodenia driekových medzistavcových platničiek (Finneson, 1973; Šourek, 1984; Bartko a Drobny, 1990; Shapiro, 1993; Leroi a spol., 1994). Vyskytuje sa relatívne zriedkavo, jeho následky sú však závažné, úprava pomalá a nedokonalá (Galanda a Miština, 1990; Olmaker, 1991; Rydevik, 1993; Shapiro, 1993; Šulla, 1994 a). Niektoré práce naznačujú, že významným faktorom uplatňujúcim sa pri vzniku syndrómu cauda equina je typ a stupeň kompresie lumbosakrálnych miechových koreňov (Verbiest, 1973; Pattin

Niektoré experimentálne práce i klinické pozorovania naznačujú, že pri vzniku syndrómu cauda equina má dôležitú úlohu kvalita aj kvantita materiálu stláčajúceho lumbosakrálne miechové korene. To inšpirovalo autora zistiť, či aj upravovanie neurologických funkcií závisí od tohto faktora. Klinické vyšetrenia 81 osôb (30 žien a 51 mužov) uskutočnené minimálne 2 roky po operácii pre diskogénny syndróm konského chvosta a matematické analýzy získaných údajov (chí-kvadrátový test) ukázali, že tzv. mäkká kompresia nervových štruktúr (hernia disci intervertebralis, sequester liber) mala negatívny vplyv na obnovenie motoriky dolných končatín ($p=0,01$), sexuálnych funkcií u mužov ($p=0,05$) a na pretrvávajúce radikulárnych bolestí ($p=0,01$). Tzv. tvrdá kompresia (spondylosis deformans a protrusio disci intervertebralis) mala negatívny vplyv na obnovovanie senzitívnej inervácie ($p=0,01$) a vôľovej kontroly vyprázdňovania močového mechúra ($p=0,01$). (Tab. 7, lit. 24.)

Kľúčové slová: syndróm cauda equina, typ kompresie.

Bratisl. lek. Listy, 99, 1998, č. 11, s. 605–609

a spol., 1991; Olmaker, 1991; Pedowitz, 1992; Šulla, 1994 b; Baba a spol., 1995). Cieľom predloženej klinickej štúdie bolo preskúmať aj tento aspekt komplikovanej problematiky syndrómu cauda equina.

Materiál a metódy

Od 1.1.1982 do 31.12.1994 bolo na Neurochirurgickej klinike Lekárskej fakulty Univerzity P.J. Šafárika v Košiciach operovaných 104 pacientov (39 žien a 65 mužov) so syndrómom konského chvosta spôsobeným degeneratívnymi zmenami medzistavcových platničiek a telovej osi. Na kontrolné vyšetrenia, ktoré sme uskutočňovali postupne po uplynutí najmenej 2 rokov od operácie, prišlo 81 osôb (30 žien a 51 mužov), ktorí tvorili sledovaný súbor. Každého pacienta sme klinicky vyšetrili, prezreli sme si jeho röntgenové snímky a údaje týkajúce sa operácie sme si doplnili z chorobopisov. Pri vyšetreniach sme sa zamerali na upravovanie funkcií, ktorých poškodenie charakterizuje syndróm cauda equina, t.j.

Neurochirurgická klinika Lekárskej fakulty Univerzity P.J. Šafárika v Košiciach

The Clinic of Neurosurgery, Medical Faculty, Safarikiensis University, Košice

Address for correspondence: I. Šulla, MD, PhD, Neurochirurgická klinika LF UPJŠ, Trieda SNP 1, 040 66 Košice, Slovakia.

Phone: +421.95.6423110 Fax: +421.95.6420253

Internet: isulla@kosice.upjs.sk

Tab. 1. Typ kompresie miechových koreňov a úprava motorických funkcií po operácii pre syndróm cauda equina.
Tab. 1. Type of spinal nerve roots compression and recovery of motor functions after surgery for cauda equina syndrome.

Typ kompresie Type of compression	Motorické funkcie Motor functions		
	Úplná úprava Full recovery	Porucha stredného stupňa Moderate deficit	Ťažká porucha Severe deficit
spondylosis	1	2	1
protrusio disci	6	3	3
hernia disci	13	21	8
sequester liber	4	12	7
Spolu Together	24 29,63%	38 46,91%	19 23,46%

Tab. 3. Typ kompresie miechových koreňov a pretrvávanie radikulárnych bolestí po operácii pre syndróm cauda equina.
Tab. 3. Type of spinal nerve root compression and persistence of radicular pain after surgery for cauda equina syndrome.

Typ kompresie Type of compression	Radikulárne bolesti Radicular pain		
	Radikulárne bolesti Radicular pain		
	žiadne no	občas sometimes	každodenne daily
spondylosis	1	1	2
protrusio disci	3	5	4
hernia disci	8	21	13
sequester liber	5	14	4
Spolu Together	17 20,99%	41 50,61%	23 28,40%

na motorickú a senzitivnú inerváciu dolných končatín, na vôľovú kontrolu vyprázdňovania močového mechúra a konečníka, na sexuálne funkcie u mužov i žien, na pretrvávanie radikulárnych bolestí a pracovnú schopnosť. Zistené skutočnosti sme potom korelovali s charakterom kompresie lumbosakrálnych miechových koreňov diagnostikovaným CT alebo periradikulografickým vyšetrením a overeným chirurgom pri operácii. Všetky zistené skutočnosti sme upravili do tabuliek, vyhodnotili sme ich percentuálne, porovnali graficky a analyzovali štatistickou metódou s použitím kontingenčných tabuliek (chi-kvadrátový test).

Výsledky

Osteofyty v spojení s vyklenutím medzistavcovej platničky (spondylosis) boli príčinou vzniku syndrómu cauda equina u 4 pacientov sledovaného súboru (4,94 %), vyklenutie medzistavcovej platničky (protrusio disci intervertebralis) u 12 (14,81 %), vysunutie sekvestrov nucleus pulposus (hernia disci intervertebralis) u 42 (51,85 %) a voľný sekvester (sequester liber) u 23 pa-

Tab. 2. Typ kompresie miechových koreňov a úprava citlivosti po operácii pre syndróm cauda equina.
Tab. 2. Type of spinal nerve root compression and recovery of sensitivity after surgery for cauda equina syndrome.

Typ kompresie Type of compression	Úplná úprava Full recovery	Citlivosť Sensitivity			
		Hypestézia miestna sedlová Moderate deficit local saddle	Anestézia miestna sedlová Severe deficit local saddle		
spondylosis	0	1	1	1	1
protrusio disci	0	5	1	6	0
hernia disci	3	22	6	10	1
sequester liber	4	7	10	1	1
Spolu Together	7 8,65%	35 43,21%	18 22,22%	18 22,22%	3 3,7%

cientov (28,40 % súboru). Ako z uvedeného vyplýva, hernia disci intervertebralis bola príčinou vzniku syndrómu cauda equina u viac ako u polovice členov sledovanej skupiny.

Motorické funkcie dolných končatín sa dokonale obnovili 24 našim pacientom (29,63 % osôb sledovaného súboru). Porucha stredného stupňa, charakterizovaná znížením svalovej sily flexorov alebo extenzorov nohy, sa zistila pri kontrolnom vyšetrení u 38 pacientov (46,91 %). U 19 našich pacientov (23,46 % súboru) pretrvávala ťažká porucha motorickej inervácie — tak sme hodnotili stav, keď postihnutý musel pri chôdzi používať palicu alebo barly. Kvôli lepšiemu prehľadu uvádzame tabuľku 1. Korelačné analýzy ukázali, že najmenej priaznivé vyhlídky na upravenie motorických funkcií dolných končatín mali pacienti, u ktorých syndróm cauda equina spôsobila kompresia nervových štruktúr voľným sekvestrom (hladina významnosti $p=0,01$).

Citlivosť sa obnovila v pôvodnej kvalite 7 našim pacientom (8,65 % osôb sledovaného súboru). Lokálna hypestézia pretrvávala u 35 (43,21 %) a hypestézia typu jazdeckých nohavíc u 18 pacientov (22,22 %). Ťažká porucha senzitivnej inervácie (úplná anestézia príslušnej oblasti tela) pretrvávala u 21 pacientov (25,92 % súboru), a to anestézia lokálna u 18 (22,22 %), anestézia typu jazdeckých nohavíc u 3 (3,70 % súboru). Prehľadnejšie sú uvedené skutočnosti vyjadrené v tabuľke 2. Korelačné analýzy ukázali, že najmenej priaznivé vyhlídky na obnovenie senzitivnej inervácie mali pacienti, u ktorých syndróm cauda equina spôsobila deformujúca spondylóza a protrúzia medzistavcovej platničky (hladina významnosti $p=0,01$).

Sledovanie vzťahu medzi charakterom kompresie lumbosakrálnych miechových koreňov a pretrvávaním radikulárnych bolestí aj po uplynutí minimálne dvoch rokov od operácie ukázalo, že bolesťami rôznej intenzity každodenne trpeli 23 pacientov sledovaného súboru (28,40 % vyšetrených osôb). U 41 (50,61 % súboru) sa objavovali radikulárne bolesti po väčšom zafažení telovej osi alebo pri prechode frontálneho systému. Len 17 našich pacientov (20,99 % súboru) na otázku týkajúcu sa bolestí odpovedala negatívne (tab. 3). Matematické spracovanie uvedených skutočností ukázalo, že radikulárne bolesti sa vyskytovali signifikantne častejšie (pri $p=0,01$) u pacientov, ktorým syndróm cauda equina spôsobila herniácia medzistavcových platničiek.

Tab. 4. Typ kompresie miechových koreňov a obnovenie vôľovej kontroly močenia po operácii pre syndróm cauda equina.
Tab. 4. Type of spinal nerve root compression and recovery of urination after surgery for cauda equina syndrome.

Typ kompresie Type of compression	Močenie Urination		
	Úplná úprava Full recovery	Zhoršenie Impairment	Katéter/inkontinencia Catheter or incontinence
spondylosis	0	2	2
protrusio disci	5	5	2
hernia disci	28	9	5
sequester liber	11	10	2
Spolu Together	44 54,32%	26 32,10%	11 13,58%

Tab. 6. Typ kompresie miechových koreňov a obnovenie sexuálnych funkcií.
Tab. 6. Type of spinal nerve root compression and recovery of sexual functions.

Typ kompresie Type of compression	Sexuálne funkcie Sexual functions					
	Úplná úprava Full recovery		Zhoršenie Impairment		Impotencia Impotence	
	ženy women	muži men	ženy women	muži men	ženy women	muži men
spondylosis	1	0	0	0	1	2
protrusio disci	2	2	1	2	3	2
hernia disci	10	16	2	8	3	3
sequester liber	3	2	3	12	1	2
Spolu Together	16 44,44%	20	6 29,63%	2	8 20,99%	9

44 našich pacientov (54,32 % osôb sledovaného súboru) udávalo pri kontrolnom vyšetrení úplné obnovenie vôľovej kontroly vyprázdňovania močového mechúra. 26 (32,10 % súboru) vypudzuje moč pomocou zvýšeného intraabdominálneho tlaku. 11 vyšetrených osôb (13,58 %) sa pomočovalo, alebo malo permanentný katéter (tab. 4). Štatistické spracovanie ukázalo, že obnovovanie vôľovej kontroly močenia u pacientov sledovaného súboru negatívne ovplyvnila kompresia miechových koreňov tzv. tvrdým výhrezom, teda deformujúcou spondylózou. Údaj nie je úplne spoľahlivý pre malý počet osôb patriacich do tejto podskupiny.

Sledovanie vzťahu medzi charakterom kompresie lumbosakrálnych miechových koreňov a obnovením vôľovej kontroly vyprázdňovania obsahu hrubého čreva ukázalo, že táto funkcia sa upravila 49 našim pacientom (60,50 % osôb sledovaného súboru). 24 pacientov (29,63 %) má obstipáciu, zároveň im občas unikajú vetry a riedka stolica. U 8 našich pacientov (9,87 %) pretrvávala aj po uplynutí dvoch rokov od dekompresívnej operácie ťažká po-

Tab. 5. Typ kompresie miechových koreňov a obnovenie vôľovej kontroly zvieráčov konečníka po operácii pre syndróm cauda equina.
Tab. 5. Type of spinal nerve root compression and recovery of anal sphincters' control after surgery for cauda equina syndrome.

Typ kompresie Type of compression	Ovládanie zvieráčov konečníka Anal sphincters' control		
	Úplná úprava Full recovery	Zhoršenie Impairment	Potreba preháňadiel Necessity of laxatives
spondylosis	1	1	2
protrusio disci	5	5	2
hernia disci	31	9	2
sequester liber	12	9	2
Spolu Together	49 60,50%	24 29,63%	8 9,87%

Tab. 7. Typ kompresie miechových koreňov a obnovenie pracovnej schopnosti po operácii pre syndróm cauda equina.
Tab. 7. Type of spinal nerve root compression and return of working ability after surgery for cauda equina syndrome.

Typ kompresie Type of compression	Pracovná schopnosť Working ability			
	Úplná invalidita Full disability	Čiastočná invalidita Partial disability	Pôvodná práca Previous job	Zmena zamestnania Change of job
	Full disability	Partial disability	Previous job	Change of job
spondylosis	3	1	0	0
protrusio disci	4	3	4	1
hernia disci	19	9	12	2
sequester liber	10	3	6	4
Spolu Together	36 44,44%	16 19,75%	22 27,16%	7 8,65%

rucha inervácie konečníka (tab. 5). Matematické vyhodnotenie údajov, získaných vyšetrením pacientov sledovaného súboru a štatistické analýzy boli negatívne.

Sexuálne funkcie sa obnovili u 36 pacientov (44,44 %). Išlo o 16 žien (53,33 % podskupiny žien) a o 20 mužov (39,21 % podskupiny mužov). Na zhoršenie sexuálnych funkcií v porovnaní so stavom pred vznikom syndrómu cauda equina sa sťažovalo 28 našich pacientov (29,63 % sledovaného súboru), a to 6 žien (20 % podskupiny žien) a 22 mužov (43,14 % podskupiny mužov). 17 pacientov (20,99 % súboru) pri kontrolnom vyšetrení oznámilo, že nie sú vôbec schopní mať pohlavný styk. Išlo o 8 žien (26,67 % podskupiny žien) a o 9 mužov (17,65 % podskupiny mužov). Uvedené skutočnosti sú prehľadnejšie v tabuľke 6. Matematické analýzy ukázali, že v podskupine žien nebol žiadny z údajov štatisticky významný. V podskupine mužov sa sexuálne funkcie upravovali horšie u pacientov so syndrómom cauda equina spôsobeným voľným sekvestrom (pri $p=0,05$).

36 našich pacientov (44,44 %) pri kontrolnom vyšetrení oznámilo, že im posudkové komisie priznali úplný invalidný dôchodok a ďalších 16 (19,75 % súboru) poberalo čiastočný invalidný dôchodok. Na plný úväzok pracovalo 29 (35,81 %), a to 22 (27,16 % súboru) v pôvodnom pracovnom zaradení, 7 (8,65 %) zamestnanie zmenilo za menej náročné (tab. 7). Štatistické vyhodnotenie bolo negatívne.

Diskusia

Syndróm cauda equina charakterizovaný polyradikulárnymi symptómami spôsobenými stlačením lumbosakrálnych miechových koreňov môže byť zapríčinený rôznymi patologickými stavmi — od úrazovej dislokácie stavcov alebo ich úlomkov, cez nádory, zápal, krvné výrony až po následky porúch krvnej cirkulácie (Bartko a Drobný, 1990; Pattin a spol., 1991; Haldeman a Rubinstein, 1992; Rydevik, 1993; Leroi a spol., 1994; Drábek, 1995). Najčastejšie však vzniká ako následok kompresie nervových štruktúr mediálne, prípadne paramediálne vysunutými sekvestrami degenerovaných driekových medzistavcových platničiek (Bartko a Drobný, 1990; Mangar a spol., 1993; Shapiro, 1993; Thornbury a spol., 1993).

Terminológia vyjadrujúca stupeň a typ degeneratívnych zmien telovej osi a medzistavcových platničiek nie je jednotná, preto sme sa pridržovali nomenklatúry používanej v našej literatúre (Verbiest, 1973; Šourek, 1984; Galanda a Miština, 1990; Mohsenipour a spol., 1993; Yasuma a spol., 1993). Pojmom “protrusio disci intervertebralis” sa vyjadruje stav, keď sekvestre degenerovaného nucleus pulposus vyklenovali anulus fibrosus, ale ho nepretrhli (Šourek, 1984; Galanda a Miština, 1990). Príčinou kompresie viacerých, prípadne všetkých lumbosakrálnych miechových koreňov a vzniku syndrómu cauda equina je tento patologickoanatomický nálež len v spojení so zúžením spinálneho kanála. Podobný obraz nachádza chirurg aj pri deformujúcej spondylóze s osteofytmi, keď aj malé vyklenutie disku môže mať za následok vznik syndrómu konského chvosta. V oboch prípadoch ide o tzv. tvrdú kompresiu (Finneson, 1973; Verbiest, 1973; Baba a spol., 1995).

Ak sa anulus fibrosus pretrhne a sekvestre nucleus pulposus sa tlačia (obyčajne vo veľkom množstve) do spinálneho kanála, stav sa nazýva “hernia disci intervertebralis”. Keď degenerované hmoty nucleus pulposus úplne opustia medzistavcový priestor a vycestujú do spinálneho kanála, stav označujeme “sequester liber”. Korene cauda equina stláča elastickejší materiál, preto sa niekedy aj hovorí o tzv. mäkkej kompresii (Finneson, 1973; Šourek, 1984; Shapiro, 1993; Yasuma a spol., 1993).

Napriek značnému úsiliu vynaloženému pracovníkmi základného výskumu a viacerých medicínskych odborov sa patogenézu syndrómu konského chvosta a sprievodných klinických príznakov (pálivé bolesti vystreľujúce do oboch dolných končatín, hypestézia až anestézia typu jazdeckých nohavíc, zlyhávajúce vôľovej kontroly vyprázdňovania močového mechúra a konečníka, ťažká paraparéza až paraplégia a poruchy sexuálnych funkcií u mužov i žien) nepodarilo úplne vysvetliť (Bartko a Drobný, 1990; Rydevik, 1993; Shapiro, 1993; Leroi a spol., 1994). Komplikovaný a plný nejasností je aj proces uzdravovania. Skúsenosti ukazujú, že po dekompresívnej operácii sa najlepšie a najskôr upravuje motorická inervácia dolných končatín. Poruchy citlivosti ustupujú pomalšie, u časti postihnutých sa neupravujú nikdy. Pravdepodobne sa

zúčastňujú aj na pretrvávajúcich radikulárných bolestiach, keď spinálne nervy reagujú neprimerane na podnety, ktoré by za normálnych okolností nevyvolali žiadnu odpoveď (Mohsenipour a spol., 1993; Šulla, 1994 a, b; Maršala a spol., 1995). Všeobecne nepriaznivá je prognóza obnovenia močenia, vyprázdňovania konečníka a sexuálnych funkcií (Shapiro, 1993; Šulla, 1994 a, b; Leroi a spol., 1994). Quoad vitam je najdôležitejšie obnovenie inervácie dolného močového traktu. Porucha koordinácie medzi aktivitou svaloviny steny močového mechúra (detrusor) a zvieračmi má za následok zadržovanie moču. Na vypudenie obsahu močového mechúra je potrebný vyšší tlak, čo postihnutí dosahujú zapojením brušného lisu. Postupne vznikajúce močové rezíduum je v konečnom dôsledku zodpovedné za rozvoj infekcie (Shapiro, 1993; Leroi a spol., 1994).

Podobne porucha koordinácie medzi svalovinou konečníka a jeho zvieračmi má za následok poruchu vyprázdňovania obsahu hrubého čreva, i keď s menej závažnými následkami (Šulla, 1994 a, b; Leroi a spol., 1994). Paradoxom je časté unikanie vetrov a riedkej stolice, ako sme to pozorovali u našich pacientov.

Sexuálne problémy pacientov so syndrómom cauda equina majú komplexný charakter. K základnej neurovegetatívnej insuficiencii pristupuje negatívny vplyv bolesti v drieku, radikulárných bolestiach, zmenenej citlivosti a neistoty z možného zlyhania zvieračov u mužov, ako aj u žien (Wagner, 1992). Skúsenosti získané v sledovanom súbore ukázali, že sexuálne problémy žien po operácii kvôli syndrómu cauda equina sú prakticky neriešiteľné. U mužov prichádza do úvahy implantácia penilných protéz do corpora cavernosa (Pacik a spol., 1995).

Degeneratívne zmeny telovej osi a medzistavcových platničiek majú svoj časový priebeh a charakteristický histologický obraz (Finneson, 1973; Šourek, 1984; Bartko a Drobný, 1990; Ellenberg a spol., 1993; Yasuma a spol., 1993). Napriek častým recidívam ťažkostí je priebeh ochorenia u prevažnej väčšiny postihnutých benígny (Bartko a Drobný, 1990; Ellenberg a spol., 1993). Syndróm cauda equina diskogénnej etiológie znamená pre pacienta veľmi často osobnú tragédiu. Ako ukázala analýza výsledkov získaných vyšetreniami pacientov sledovaného súboru, na negatívnych následkoch syndrómu cauda equina sa zúčastňoval aj charakter kompresie lumbosakrálnych miechových koreňov. Aj ten sa pravdepodobne nejakým spôsobom zúčastňuje na vzniku ireverzibilných zmien v mieche, ako to pozorovali po konstrikcii miechových koreňov u psov Maršala a spol. (1995). Keď k poškodeniu neurónov a dráh miechy dôjde, chirurgická dekompresia ich nemôže ovplyvniť. Operácia je však základnou podmienkou pre uplatnenie sa regeneračných procesov. Ukazuje sa, že problematika diskogénneho syndrómu cauda equina je oveľa komplexnejšia, ako sa doteraz predpokladalo, a vyžaduje ďalšie skúmanie.

Literatúra

Baba H., Maezawa Y., Furusawa N., Imura S., Tomita K.: The role of calcium deposition in the ligamentum flavum causing a cauda equina syndrome and lumbar radiculopathy. *Paraplegia*, 33, 1995, č. 3, s. 219—223.

Bartko D., Drobný M.: *Neurológia*. Martin, Osveta 1990, 710 s.

Drábek P.: Topografie caudae equinae. Diagnostické hľadisko. *Čes. a Slov. Neurol. Neurochir.*, 58/91, 1995, č. 6, s.263—265.

- Ellenberg M.R., Ross M.L., Honet J.C., Schwartz M., Chodoff G., Enochs S.:** Prospective evaluation of the course of disc herniation in patients with proven radiculopathy. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 74, 1993, č. 1, s. 3—8.
- Finneson B.E.:** Low back pain. Philadelphia—Toronto, J.B. Lippincott Co. 1973, 376 s.
- Galand M., Miština E.:** Naše skúsenosti s chirurgickou liečbou lumboschiadického syndrómu. *Čs. Neurol. Neurochir.*, 53/86, 1990, č. 3, s. 196—202.
- Haldeman S., Rubinstein S.M.:** Cauda equina syndrome in patients undergoing manipulation of the lumbar spine. *Spine*, 17, 1992, č. 12, s. 1469—1473.
- Leroi A.M., Berkelmans I., Rabehoina C., Creissard P., Weber J.:** Résultats de la prise en charge thérapeutique des troubles vésico-sphinctériens et ano-rectaux de 20 patients ayant un syndrome de la queue de cheval. *Neurochirurgie (Paris)*, 40, 1994, č. 5, s. 301—306.
- Mangar D., Gonzales W., jr., Linden C.:** Gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging and autopsy finding in a patient with cauda equina syndrome. *Anesthesiol.*, 78, 1993, č. 4, s. 785—787.
- Maršala J., Šulla I., Jalč P., Orendáčová J.:** Multiple protracted cauda equina constrictions cause deep derangement in the lumbosacral spinal cord circuitry in the dog. *Neurosci. Lett.*, 193, 1995, s. 97—100.
- Mohsenipour I., Friessnigg H.P., Schmutzhardt E.:** Regressionstendenz neurologischer Defizite nach Nervenwurzelläsionen durch lumbale Diskusherniationen. *Zbl. Neurochir.*, 54, 1993, č. 1, s. 58—65.
- Olmaker K.:** Spinal nerve root compression. *Acta Orthop. Scand.*, 62, 1991, Suppl. 242, s. 1—27.
- Pacík D., Kumstát P., Doležel J., Turjanica M.:** Implantace reflatabilní penilní protézy jako efektivní alternativa chirurgického řešení poruch erekce. *Rozhl. Chir.*, 74, 1995, č. 7, s. 363—365.
- Pattin S., Bequet D., Eulry F., Lechevalier D., Doury P.:** Spondylarthrite ankylosante sévère avec syndrome de la queue de cheval et atteinte myéloradiculaire cervicodorsale. *Rev. Rhumatisme*, 58, 1991, č. 12, s. 883—885.
- Pedowitz R.A., Garfin S.R., Massie J.B., Hargens A.R., Swenson M.R., Myers R.R., Rydevik B.:** Effects of magnitude and duration of compression on spinal nerve root conduction. *Spine*, 17, 1992, č. 2, s. 194—199.
- Rydevik B.:** Neurophysiology of cauda equina compression. *Acta Orthop. Scand.*, 64, 1993, Suppl. 251, s. 52—55.
- Shapiro S.:** Cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. *Neurosurgery*, 32, 1993, č. 5, s. 743—747.
- Šourek K.:** Chirurgie bederních meziobratlových plotének. Praha, Avicenum 1984, 213 s.
- Šulla I.:** Vek pacienta a výsledok liečby diskogénneho syndrómu cauda equina. *Bratisl. lek. Listy*, 95, 1994 a, č. 3, s. 107—112.
- Šulla I.:** O vplyvu lokalizácie kompresie miechových koreňov výsledok liečby diskogénneho syndrómu cauda equina? *Acta Chir. orthop. Traumat. čech.*, 61, 1994 b, č. 3, s. 252—255.
- Thornbury J.R., Fryback D.G., Turski P.A.:** Disk-caused nerve compression in patients with acute low-back pain. Diagnosis with MR, CT myelography, and plain CT. *Radiology*, 186, 1993, č. 7, s. 731—738.
- Verbiest H.:** Neurogenic intermittent claudication in cases with absolute and relative stenosis of the lumbar vertebral canal (ASLC and RSLC), in cases with narrow lumbar intervertebral foramina, and in cases of both entities. *Clin. Neurosurg.*, 20, 1973, č. 3, s. 204—214.
- Wagner G.:** Aspects of genital physiology and pathology. *Sem. Neurol.*, 12, 1992, č. 2, s. 87—97.
- Yasuma T., Konichi A., Yamauchi Y.:** The histology of lumbar intervertebral disc herniation. *Spine*, 18, 1993, č. 13, s. 1761—1765.

Do redakcie došlo 28.5.1997.

PREDSTAVUJEME NOVÉ KNIHY

Đuračková Z.: Volné radikály a antioxidanty v medicíne.
Bratislava, SAP 1998, 285 strán.

Otázka voľných radikálov sa v posledných rokoch stáva veľmi sledovanou osobitne v medicíne. Dôvodom je to, že sa jednoznačne preukázala ich účasť nielen v obranných reakciách organizmu, ako je fagocytóza a zápal, ale v patogenéze takých rozšírených chorôb, ako je ateroskleróza, cukrovka, reumatoidná artritída a mnohé ďalšie. Na pochopenie účasti týchto nadmieru reaktívnych molekúl v biologických procesoch je však predovšetkým potrebné poznať ich základný biochemizmus. Tomu sa práve vo svojej publikácii venuje doc. Ing. Zdena Đuračková, CSc. Je to veľmi aktuálna problematika, a preto treba len privítať, že popri množstve zahraničných, často veľmi úzko špecializovaných monografií sa našla autorka, ktorá je schopná v tomto smere obohatiť domácu odbornú literatúru.

Kniha má 285 strán textu vrátane 81 obrázkov a 29 tabuliek. Zoznam použitej literatúry (výborný zdroj ďalších poznatkov a informácií) obsahuje 679 citácií. Monografia sa skladá zo 7 kapitol, ktoré sa zaoberajú v logickej postupnosti všetkými základnými aspektmi tvorby, funkcie, vlastností a odstraňovania voľných radikálov v podmienkach *in vitro* aj *in vivo*.

Môžem konštatovať, že konečné znenie monografie je na vysokej odbornej a vedeckej úrovni, pričom úplne rešpektuje súčasný stav poznatkov. Aj jej jazyková a formálna úprava je veľmi dobrá. Som presvedčený, že táto monografia bude vítanou pomôckou pre každého, kto chce na relatívne malom priestore získať základné poznatky o biochémií a vlastnostiach voľných radikálov. V súčasnej medicínskej biotechnológii sú tieto poznatky nevyhnutné na správne pochopenie patogenézy, a tým aj diagnostiky, liečby a prevencie mnohých významných chorôb.

M. Ferenčík