

Možnosti prevence a léčby chronických bolestí zad

MUDr. Ivan Vrba, Ph.D.¹, MUDr. Jiří Kozák, Ph.D.²

¹ARO Nemocnice Na Homolce, Praha

²CVLB při Klinice rehabilitace 2. LF UK a FN Motol, Praha

Bolesti v oblasti zad (kříže) patří v současné době k nejrozšířenějším bolestem člověka. Vertebrogenní syndromy jsou choroby, mající původ v páteři a v přilehlých strukturách a zahrnují onemocnění od jednoduchých stavů až po stavy ohrožující život. Chronická bolest zad (CHBZ) je velmi závažné a komplikované onemocnění, které má významný zdravotní, sociální i ekonomický dopad jak na jednotlivého nemocného, tak i na celou společnost. Jak léčba, tak i prevence vzniku CHBZ jsou velmi důležité, zejména včasné odhalení možných rizik vzniku CHBZ. U CHBZ většinou nedosáhneme zlepšení stavu pouze jednou izolovanou léčebnou metodou. Léčba již vzniklé CHBZ je většinou velmi komplikovaná a využívá se celá škála dostupných analgetických postupů. Je nutné použít často veškeré standardní, neinvazivní (zejména lékové) a invazivní metody (hlavně chirurgické a algeziologické). V poslední době se úspěšně používají k léčbě CHBZ i v České republice neuromodulační analgetické metody.

Klíčová slova: chronická bolest, bolest zad, prevence, léčebné možnosti.

Possibilities of prevention and treatment of chronic low back pain

Low back pain (LBP), the origin of which is in the spine and adjacent structures, is one of the most common types of pain people experience. It is associated with illnesses ranging from the simplest conditions to those that are life-threatening. Chronic LBP has become an important and very complicated disease and is a serious medical, social and economic problem for individual patients as well as for the society as a whole. Both treatment and prevention are very important. Prevention of the development of chronic LBP is crucial and it is necessary to investigate all possible sources of its origin. Treatment using only a single method is mostly impossible. The management of chronic LBP is almost always very complicated and it is necessary to use all available standard, non-invasive (mainly drugs) and invasive (mainly surgical and algesiologic) approaches. Moreover, analgesic neuromodulation techniques were established in the Czech Republic ten years ago.

Key words: chronic pain, low back pain, prevention, treatment possibilities.

Úvod

Bolesti dolných zad patrí v súčasnej dobe k najrozšírenejším bolestem človeka. Vertebrogenní syndromy jsou choroby mající původ v páteři a v přilehlých strukturách a zahrnují jak velmi jednoduchá onemocnění, tak i stavy, které mohou ohrozit život nemocného (Dvorák et al., 2003). Během svého života se s nějakým projevem bolesti v zádech, zejména v jejich dolní (křížové) oblasti, setká většina dospělých (Bednařík a Kadaňka, 2006). Roční prevalence bolestí v zádech u populace v produktivním věku je přibližně 30–40%, 5–10% osob z tohoto počtu je v pracovní neschopnosti, u stejného procenta nemocných jsou známky přechodu do chronicity a asi 1% je v trvalé pracovní neschopnosti (Vrba a Neradilek, 2003). Bolesti zad patří k nejčastějším příčinám návštěvy u lékaře, tvoří až 1/3 klientely praktických lékařů. Uvádí se, že až 80% populace prodělal alespoň jednu ataku bolestí zad a skoro 75% dětí má zkušenosti s těmito bolestmi (Waddell, 2004). Mimo včasné a správné diagnostiky a léčby bolestí dolných zad je velmi důležité i včasné odhalení rizik vzniku CHBZ (Vrba a Kozák, 2005).

Prevence CHBZ

Psychologické, sociální a ekonomické faktory hrají velmi důležitou a často i rozhodující roli ve vzniku CHBZ a disability (handicap, neschopnost, invalidita) (Neradilek, 2006). Konsenzus je v názoru, že psychosociální faktory a poruchy chování jsou pro vznik CHBZ a disability významnější než somatické faktory (Miró et al., 2008). Psychosociální faktory mohou vést ke vzniku bolestivého chování, které je charakterizováno obavami z pohybu a z opětného poškození, a projevuje se snížením aktivity a ochrannými způsoby

činnosti a chování. Všeobecně se má ale za to, že přiměřená fyzická práce je pro lidi s bolestmi zad vhodná. Psychosociální vlivy též ovlivňují kvalitu odpovědi nemocného na léčbu i rehabilitaci. Postupně dochází ke zhoršení fyzického stavu a kondice a chronická bolest se nakonec mění v disability. Kvůli chronickým bolestem se též mění sociální pozice nemocného. Ztrácí jak profesionální, tak rodinnou roli, stává se závislým na ostatních, ztrácí uspokojení i prestiž (Raudenská, 2006).

Základem prevence vzniku chronické bolesti je racionální a efektivní řešení akutní bolesti (Waddell, 2004; Rooney et al., 2007). Prevence vzniku chronické bolesti z akutní pooperační bolesti závisí na mnoha různých faktorech (např. na způsobu aplikace léků, druhu operačního výkonu a individuální dispozici). I když je všeobecný souhlas s použitím preventivní (preemptivní) analgezie, a to nejenom u spondylochirurgických operací, její praktické použití není stále všeobecně standardní (Rooney et al., 2007).

Podobně jako červené – výstražné praporečky (*red flags*-stavy bolestí zad vyžadující neodkladnou intervenci) (Barsa a Häckel, 2004) byly vytvořeny i tzv. „žluté – upozorňující praporečky“ tzv. *yellow flags* (Waddell, 2004; Vrba, 2005). Tyto psychosociální prognostické faktory korelují pouze slabě s bolestí, ale velmi silně korelují s disability, tedy s vývojem a vznikem těžkého chronického stavu.

Na zvyšujícím počtu chronických bolestí zad mají vliv i civilizační a stresové faktory. Typickým příkladem je sedavé zaměstnání a práce s počítačem. Právě vsedě je páteř nejvíce namáhána. K nejdůležitějším pracovním příčinám vzniku bolestí zad patří nefyziologické postavení při práci, absence ergonomických řešení pracovních míst a činností, práce vsedě na nevhodných nebo ne-

prizpůsobených židlích. Ke vzniku bolestí zad může vést i nadměrná či nevhodná manuální práce, zejména manuální práce s prvky rotace, vibrací a opakovaného posturálního stresu. Nevhodná manipulace, zejména nefyziologické zvedání nadměrných břemen, je jednou z nejčastějších příčin úrazu a poškození páteře. Škodlivá manipulace s břemeny urychluje degenerativní změny bederní páteře, zejména v segmentu L5/S1. Degenerativní změny vznikají nejčastěji v důsledku opakovaných mikrotraumat způsobených mechanickým drážděním. V prevenci vzniku těchto potíží je nezbytné se řídit vhodnými ergonomickými zásadami při manipulaci s břemeny (bezpečné techniky manipulace, např. zvedání z podřepu s rovnými zády, dodržování pravidla vertikální a horizontální roviny, nepřekračování doporučených limitů hmotnosti břemen). Důležité je tedy využití všech ergonomických poznatků k prevenci vzniku onemocnění páteře a svalstva. Vhodné je použití rehabilitačních přístupů a technik (např. kompenzační pohybový režim s posílením svalového korzetu – plavání a přiměřené použití bederních pásů) (Gilbertová a Matoušek, 2002).

Jaké jsou signály pro nebezpečí vzniku chronické? Jsou to zejména opakované potíže, odlišné bolestivé chování, přetrvávající známky kořenového dráždění, místní svalová i celková slabost, deprese, osobnostní problémy (partnerské konflikty, závislost na alkoholu, nedostatek peněz), špatný vztah k práci (nespokojenost v zaměstnání, monotónní práce, nedostatečná hmotná zainteresovanost), ztráta práce, soudní jednání o náhrady, nadměrné kouření a celkový špatný zdravotní stav (Vrba, 2004). Existuje však velká nestálost a proměnlivost těchto faktorů v čase, a to i u stejného nemocného s CHBZ (Waddell, 2004).

Co je možné preventivně udělat? Je vhodné redukovat nadměrnou tělesnou hmotnost, podporovat a udržovat fyzické zdraví, snažit se o přiměřeně kvalitní sociální zařazení, zlepšit kvalitu lůžka na spaní, změnit, tedy zlepšit životní režim. Velmi vhodné je omezení kouření, nejlépe je samozřejmě přestat kouřit. Je prokázáno, že nikotin ovlivňuje bolest. Současní i minulí kuřáci mají větší výskyt bolestí, a to i bolestí dolních zad než nekuřáci. Tyto bolesti jsou významnější u dospívajících než u dospělých kuřáků (Shiri et al., 2010).

K zásadám prevence přechodu bolestí zad do chronického stavu patří (Waddell, 2004):

- ubezpečit nemocného, že se nejedná o závažné poranění a onemocnění (samozřejmě po vyloučení stavu red flags)
- není třeba provádět speciální vyšetření
- jedná se o symptom, který říká, že „žáda“ nesprávně pracují
- je potřebné před nemocným omezit či vyloučit výrazy, jako jsou např. poranění či degenerace páteře, poškození disku
- informovat, že lehčí příznaky „poruch“ zad mohou dlouhodobě přetrvávat
- poučit nemocného, jak se má při recidivách chovat a že opakování bolesti je normální situace
- je nutné ujistit nemocného o jeho příznivé diagnóze a o *nutnosti zůstat aktivním*
- přesvědčit nemocného, že návrat k aktivitám pomáhá uzdravovat, a že čím déle bude v neschopnosti, tím horší bude jeho návrat do pracovního procesu
- informovat, že není prokázán ani nárůst bolestí zad s věkem
- symptomatická analgetická léčba neřeší problém, může však řešit bolest

- neexistuje žádné kouzelné zdravotní či lékařské řešení

Léčba CHBZ

Do léčby CHBZ je vhodné začlenit nejenom pacienta, ale i jeho rodinu, případně jeho nejbližší okolí. Většinou je nutná pomoc psychologa, někdy i psychiatra. Pacient musí začít sdílet odpovědnost za péči a přitom být realistický v očekávání výsledku navrhované či prováděné léčby (Turk a Okufuji, 2002).

K léčbě již vzniklé CHBZ se využívá celá škála dostupných postupů používaných v terapii i jiných chronických nenádorových bolestí. Při rozhodování o způsobu léčby se musí vycházet z dostatečného ohodnocení bolesti (anamnéza, její kvantita a kvalita) a z maximálně možného upřesnění diagnózy s využitím multidisciplinárního přístupu za účasti týmu odborníků (neurochirurg, neurolog, rehabilitační lékař, psycholog, psychiatr, ortoped, algeziolog, příp. dalších). U CHBZ většinou nedosáhneme úlevy pouze jednou izolovanou léčebnou metodou, jelikož se většinou jedná o složitý kostně-ploténko-kloboučně-nervový konflikt, navíc skoro vždy je přítomna výrazná psycho-sociálně-ekonomická nadstavba. Je důležité, aby jednotlivá léčebná opatření byla prováděna v souladu a vzájemně se podporovala a doplňovala. Důležitá je i detoxifikace u návykových stavů a sociálně-ekonomické poradenství.

Možnosti léčebných přístupů u CHBZ jsou buď reparační techniky (např. reoperace) nebo symptomatické terapie (jak invazivní, tak neinvazivní techniky). Jestliže není nalezena chirurgicky řešitelná léze, pak léčba musí směřovat k úlevě od bolesti a dalších obtěžujících symptomů. Cíle léčby by měly být vždy realistické a měly být zohledněny pro jednotlivé nemocné (Follet, 2004).

Medikamentózní léčba je u mnoha nemocných s CHBZ klíčovým přístupem (Follet, 2004). Při medikamentózním přístupu se vychází z modifikovaného analgetického žebříčku World Health Organization (WHO) pro léčbu bolesti z nádorových příčin s použitím intraspinální aplikace léků (opioidů) pro nejtěžší typy bolestí. Základním vodítkem i pro farmakoterapii bolesti zad je tedy třístupeňový analgetický žebříček WHO (tabulka 1).

Jako IV. stupeň WHO analgetického žebříčku bývá považována aplikace léků (opioidů) do intraspinálního (subarachnoidálního) prostoru.

Vedle klasických analgetik (analgetika-antipyretika, nesteroidní antiflogistika, slabé a silné opioidy) v léčbě CHBZ hrají velkou úlohu tzv. adjuvantní léky dle typu převládající bolesti (nociceptivní-neuropatická-psychogenní). U neuropatických bolestí se jedná zejména o antikonvulziva pro převládající křečovitý typ bolesti a antidepressiva pro převládající pálivý typ bolesti a příp. depresivní stavy. Tyto kombinace jsou výhodné k zesílení analgetického efektu a k oslabení nežádoucích

Schéma 1. Analgetický žebříček WHO

III. stupeň – silná bolest		
I. stupeň – mírná bolest	II. stupeň – středně silná bolest	silné opioidy +/- neopioidní analgetikum
neopioidní analgetikum	slabý opioid + neopioidní analgetikum	
+/- koanalgetika a pomocná léčiva		

účinků jednotlivých lékových skupin či léků, zejména nesteroidních antiflogistik a opioidů. Snažíme se začít léčbu monoterapií, ale většinou je tento přístup nedostatečný, a proto titrujeme další vhodné léky dle jejich efektivity a vedlejších účinků. Je snaha najít „zlatou střední“ cestu mezi dostatečným léčebným efektem a vedlejšími nežádoucími, ale ještě zvládnutelnými účinky. Nadále může být problematické použití silných opioidů v léčbě CHBZ. Ale i zde platí, že *chronickou bolest neléčíme jen dle etiologie, ale zejména dle její intenzity*. A proto má léčba silnými opioidy v mnoha případech i u těchto nenádorových bolestí své nezastupitelné místo. V posledních letech se používají opioidy v léčbě těch nejkomplicovanějších CHBZ s využitím jak neinvazivních (zejména perorální retardované a transdermální preparáty), tak invazivních aplikačních cest (např. centrální-intraspinální přístupy) (Vrba et al., 2004). Chronická bolest i u CHBZ dosahuje někdy takové intenzity, že ji není možné tlumit jinými prostředky, než silnými opioidy, aby byla zachována kvalita života a obnoveny funkce psychické i fyzické. Takovou indikací může být u CHBZ těžká osteoartróza a osteoporóza s následky nebo stavy po operaci páteře (failed back surgery syndromy – FBSS). Strach z psychické závislosti (jak u pacientů, tak bohužel i u mnoha lékařů) stále brání užití opioidů v indikovaných případech. Navíc je často zaměňována tolerance nebo fyzická závislost s psychickou závislostí. Tak jako u jiných bolestí z nenádorových příčin platí u léčby CHBZ určitá specifická pravidla pro použití opioidů (Chou et al., 2009). Zásadou je dávkovat opioidy v individuálně účinné dávce, v pravidelných intervalech a pokud možno neinvazivně. Injekční formy jsou v léčbě CHBZ nevhodné pro bolestivost této aplikace,

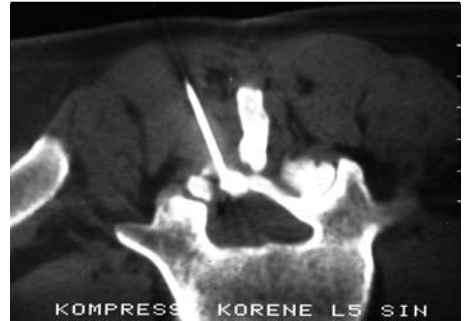
krátkodobý analgetický efekt a velmi kolísavou plazmatickou hladinu. Je možné je podávat pro léčbu tzv. průlomové bolesti, tedy bolesti, která vzniká nad rámec základní analgetické léčby.

Zdrojem vzniku CHBZ může být i nedostatečná nebo podceňená *rehabilitace*. Naopak přiměřená fyzikální terapie se zaměřením na posilovací cviky bederního svalového korzetu a upevňování správných posturálních návyků může hrát důležitou roli i v léčbě CHBZ. Nemocného je nutné naučit nevhodnější způsob cvičení, aby ho mohl používat v domácích podmínkách. Cvičení by mělo být pravidelné, ale nemělo by se provádět přes bolest. Jednou z dalších možností je použití protibolestivě působících podpůrných systémů (např. bederní korzet, hole, ortézy), které jsou důležitou součástí analgetického ovlivnění CHBZ a možností zvýšení bezpečnosti pacienta při chůzi a při jiných náročných a opakovaně nepohodlných činnostech. Bederní korzety se však musí používat s rozvahou a umírněně (pouze omezenou dobu) a přísně individuálně. Jejich dlouhodobé používání může vést k dalšímu oslabování svalového bederního korzetu s velmi nepříznivými důsledky. K dalším používaným rehabilitačním prostředkům patří fyzioterapie, masáže, manuální terapie, transkutánní elektrická neurostimulace (TENS) a akupunktura. Za vhodná cvičení při CHBZ se považuje i cvičení na míči, plavání a cvičení v teplé vodě a jízda na koni. Více než speciální techniky je však důležitá vhodná fyzická aktivita a její udržování přiměřeným pohybem. Výhodná je kombinace rehabilitačních a cvičebních technik (Anderson, 2000). Jako velmi vhodné se ukazuje zřizování tzv. *back school*, tedy komplexních zařízení pro prevenci a léčbu poruch páteře, zvláště právě bederních. V nich jsou vhodné využívány psychologické i rehabilitační přístupy

se zaměřením na získání správných pracovních návyků (Follet, 2004). Zvýšení funkčnosti nebo její obnova u CHBZ se považuje minimálně za stejně důležitý léčebný výsledek jako snížení bolesti.

K dalším léčebným možnostem u CHBZ, zejména při myofasciálních komponentě, patří *lokální obštríky* (např. spouštěcích bodů – *trigger points*). Tyto obštríky jsou neúčinnější s využitím vhodných léků, např. místních anestetik, kortikoidů a v poslední době i s pomocí botulotoxinu, zejména u refrakterních svalových bolestí. Epidurální aplikace kortikoidů k ovlivnění zánětlivých změn v epidurálním prostoru je po mnoho let používána s kontroverzními výsledky. Při epidurální aplikaci pro ovlivnění bolesti u CHBZ se dlouhodobě působící kortikoidy kombinují s lokálními anestetiky a analgetiky, zejména opioidy (Anderson, 2000). Určitý efekt byl prokázán u bolesti spojené se zánětem, včetně kořenové bolesti na podkladě zánětu zadního míšního kořene. Horší výsledky byly nalezeny u axiální bolesti (Follet, 2004). Speciálním léčebným přístupem je ovlivnění postiženého kořene *cílenými obštríky* pod zobrazovacími zařízeními, nejlépe s pomocí počítačové tomografie (CT) (obrázek 1). Používají se přímé obštríky vystupujících kořenů z epidurálního prostoru v oblasti foramin – tzv. CT řízená intervenční periradikulární terapie (CT-PRIT) s použitím lokálního anestetika, kortikoidu a příp. hyaluronidázy. Jestliže je diagnostický blok účinný, přichází v úvahu použití pulzní radiofrekvence, výjimečně chemické neurolyzy. Dále se u CHBZ používají obštríky facetových kloubů místními anestetiky, nejlépe pod CT kontrolou, a následně neuromodulace méně zatěžujícím pulzním radiofrekvenčním (RF) přístupem (Dario et al., 2001).

Obrázek 1. Kořenový obštrík – CT projekce



Chirurgické možnosti léčby lze použít jen v případech přesvědčivé morfologické léze na páteři, která je prokázána radiologickým vyšetřením a je ve shodě s klinickým-neurologickým vyšetřením (Paleček a Mrůzek, 2003).

Strategie a výběr operačního výkonu při první operaci má často zásadní význam pro možnost vzniku velmi obávaného failed back surgery syndromu (FBSS). Jelikož každá další revize významně snižuje naději na dobrý výsledek, musí být indikace k reoperaci podložena jasnou kořenovou kompresí, instabilitou či neurologickým výpadkem (Anderson, 2000). Při podcenění správného výběru je nebezpečí vzniku FBSS velmi vysoké (Follet, 2004). Současné možnosti chirurgické léčby CHBZ zahrnují výkony *dekompresní, instrumentace s fúzí a dynamické stabilizace*.

Po vyčerpání standardních metod léčby FBSS zůstávají pouze dvě možnosti k ovlivnění bolesti. Jedná se buď o přerušení aferentní nervové dráhy bolesti, tedy *neurodestruktivní (neuroablativní, deafferentační) přístupy* nebo přístupy zvyšující presynaptickou inhibici (*neuromodulace*). Neurochirurgické destruktivní techniky, jak v oblasti míšních drah, tak i centrálních nervových oblastí, nepřicházejí u CHBZ

většinou v úvahu pro svoji vysokou invazivitu a možnost vzniku významných vedlejších komplikací (např. vznik dysestetických bolestí) a navíc mají pouze krátkodobou efektivnost. K ovlivnění nejtěžších bolestí u CHBZ tak zbývají *neuromodulační analgetické metody*, které se začaly k léčbě těch nejsložitějších stavů CHBZ, zejména FBSS, používat v posledních letech i v České republice.

Závěr

CHBZ je velmi složitý proces, který se vyvíjí v kontextu mnoha faktorů. Její léčení se odvíjí od příčin jejího vzniku a udržování. Správně léčit CHBZ znamená nejen rozumět patofyziologii a farmakologii, ale zejména vlastnímu pacientovi. Je nezbytné s ním navázat kontakt, vzbudit důvěru a vhodně ho motivovat ke společnému úsilí vyléčit CHBZ, nebo alespoň zmírnit subjektivní obtíže natolik, aby pacient netrpěl trvalou – zníčující bolestí a měl uspokojivou kvalitu života.

*Práce byla podpořena VZ – RG
0021620816/2005-2011.*

Literatura

1. Anderson VC. A rationale for treatment algorithm of failed back surgery syndrome. *Current review of Pain* 2000; 4: 395–406.
2. Barsa P, Häckel M. Systém „červených praporek“ v diagnostice a terapii bolestí zad. *Bolest* 2004, Supplementum 2: 15–19.
3. Bednařík J, Kadaňka Z. Bolesti v zádech. In: Rokyta R ed. *Bolest – monografie algeziologie*. Praha: Tigis, 2006: 485–505.
4. Dario A, Fortini G, Bertollo D, Bacuzzi A, Grizzetti C, Cuffari S. Treatment of failed back surgery syndrome. *Neuromodulation* 2001; 4: 105–110.
5. Dvorák M, Horný V, Matušová I. Diagnostika a léčba bolestí v kříži. *Postgrad med*. 2003; 5: 85–89.
6. Follet KA. *Neurosurgical pain management*. Elsevier Saunders 2004: 73–83.
7. Gilbertová S, Matoušek O. *Ergonomie-optimalizace lidské činnosti*. Praha, Grada Publishing 2002: 240.
8. Chou R, Fanciullo GJ, Fine PG, Adlet JA, Ballantyne JC, Roberts RG, Todd KH, Miaskowski CH. Clinical guidelines for the use of chronic opioid therapy in chronic non-cancer pain. *The Journal of Pain* 2009; 10: 113–130.
9. Miró J, Nieto R, Huguet A. Predictive factors of chronic pain and disability in whiplash: A Delphi poll. *European Journal of Pain* 2008; 12: 30–47.
10. Neradilek F. Multidisciplinární řešení bolestí zad. *Med. promoci* 2006; 6: 71–78.
11. Paleček T, Mrůzek M. Failed back surgery syndrome. *Neurol. pro praxi* 2003; 6: 315–318.
12. Raudenská J. Psychologické vyšetření a hodnocení pacientů s chronickou bolestí podle kognitivně-behaviorálního přístupu. In: Rokyta R ed. *Bolest-monografie algeziologie*. Praha 2006: 195–199.
13. Rooney BA, Crowm ED, Hulsebosch CE, McAdoo DJ. Pre-emptive analgesia with lidocaine prevents failed back surgery syndrome. *Experimental Neurology* 2007; 204: 589–596.
14. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Soloviola S, Viikari-Juntura E. The association between smoking and low back pain: A meta-analysis. *The American Journal of Medicine* 2010; 123: 7–35.
15. Turk DC, Okufuji A. Psychological factors in chronic pain: Evolution and revolution. *J. Consult Clin Psychol* 2002; 70: 678–690.
16. Vrba I, Chrobok J, Štětkářová I. Možnosti léčby failed back surgery syndromu. *Bolest* 2004; 7: 225–231.
17. Vrba I, Kozák J. Failed back surgery syndrome a neurostimulační léčba. *Bolest* 2005; 3: 144–151.
18. Vrba I. Komentář ke článku systém „červených praporek“ v diagnostice a terapii bolestí zad. *Bolest* 2004; (Suppl. 2): 27–31.
19. Vrba I. Moderní postupy v diagnostice a léčbě chronických bolestí zad. *Med. promoci* 2005; 6: 56–62.
20. Vrba I, Neradilek F. Bolesti zad (seriál léčba bolesti). *Zdravotnické noviny* 2003; 17: 29–31.
21. Waddell G. *The back pain revolution, second edition*. Churchill Livingstone 2004: 9–459.

MUDr. Ivan Vrba, Ph.D.

*ARO Nemocnice Na Homolce,
Roentgenova 2, 158 00 Praha 5
ivan.vrba@homolka.cz*

