

Problematika bolesti zad u cyklistů

MUDr. Pavel Otruba, MBA

Neurologická klinika LF UP a FN Olomouc

Jízda na kole je nejoblíbenější a velmi rozšířenou sportovní aktivitou, která vede ke zlepšení fyzické a psychické výkonnosti. Nesprávný výběr jízdního kola, špatný posed a technika jízdy však mohou vést ke zhoršení fyzického stavu, které se projeví zejména bolestí v oblasti krční nebo bederní páteře. V článku poukazuje na nejčastější zdravotní problémy spojené s jízdou na kole a možnosti jejich řešení s cílem zdokonalit zážitky z jízdy na kole.

Klíčová slova: cyklistika, bolesti zad, nastavení posedu.

Back pain issues in cyclists

Riding a bicycle is the most popular and very widespread sports activity that leads to improved physical and mental performance. However, improper choice of a bicycle, incorrect posture and riding technique can result in deterioration of physical condition, particularly manifested by pain in the neck or lower back. The article highlights the most common health issues associated with riding a bicycle and the options of managing them in order to better enjoy bicycle riding.

Key words: cycling, back pain, posture adjustment.

Neurol. praxi 2015; 16(4): 185–187

Úvod

Cyklistika představuje nejoblíbenější sport bez rozdílu věku, pohlaví nebo sociálního postavení. Někdo používá kolo pro jízdu z bodu A do bodu B, další se snaží soupeřit a věnovat se jíždě na kole na vyšší úrovni; jsou mezi námi sportovci, kteří poměrně přesně sledují svoje sportovní výkony za pečlivé monitorace všech parametrů nejen trasy, ale také vlastního těla. Cílem jako u každého jiného sportu je uvolnit ty správné hormonální působky, uvolnit psychické napětí a podpořit kardiovaskulární systém. Cyklistika nás musí bavit a pokud z ní bolí něco jiného než svaly na nohou, je to chyba, kterou je nutnou odstranit.

Problematika bolesti zad je u sportovců velmi častá, na podkladě různých dotazníkových průzkumů byla zjištěna nejvyšší prevalence bolesti zad u zápasníků (54%), u tenistů se vyskytuje u 32% hráčů, u fotbalistů je to pak u 37% jedinců (Lundin, 2001). U cyklistů jsou studie zaměřeny na prevalenci bolesti během krátkodobého sportovního výkonu různého rozsahu, procentuální počty jedinců s bolestí poté kolísají od 2,7% u krátkých vyjížděk až po 15% zastoupení bolesti při delších vyjíždkách (Burke, 2002).

Jízda na kole z pohledu fyziologického a patofyziologického

Na páteřní segmenty jsou při cyklistickém výkonu kladeny výrazné požadavky (Burke, 2002; Marsden, 2010). Strukturálně musí být páteř dostatečně pevná, plní ochrannou funkci na nervové struktury, upíná se na ni systém svalů, ale současně musí dovolovat dostatek pohybu všemi

směry, musí být přiměřeně pružná. Z pohledu funkce hovoříme o pohybovém segmentu, který je logicky tvořen ze sousedních obratlových těl, meziobratlových kloubů, meziobratlové ploténky, vazů a hlubokých zádových svalů. Tento segment má tři složky. Jednak je to funkce nosná a pasivně-fixační, kterou zabezpečují obratle a vazy. Funkci pohybovou a aktivně-fixační plní klouby a svaly a třetí funkce je hydrodynamická, která je realizována meziobratlovou ploténkou a cévním zásobením páteřního segmentu. Jednotlivé segmenty mají omezenou možnost pohybu, ale v součtu všech segmentů je páteř schopna vykonávat poměrně velké rozsahy všemi směry.

Z mechanického hlediska jsou mezi obratlovými těly v jednotlivých segmentech výrazné rozdíly. Hlavní statické zatížení nesou poměrně masivní bederní obratle a přechod mezi dolními hrudními a bederními obratli. Tlak v ose obratle je mnohonásobně vyšší než tlak působící v bočním nebo předozadním směru. Z tohoto pohledu je nejvíce zatížen přechod mezi posledním bederním obratlem a kostí křížovou. Staticky se přenáší prakticky celá váha horní části těla v segmentu páteře na relativně stabilní komplex kosti křížové a pánevního komplexu. Struktura kosti křížové hraje významný nejen statický, ale i dynamický moment přenosu zatížení horní části těla na pánevní kruh a následně do dolních končetin.

Dynamičnost, potřebnou pružnost páteře zajišťují esovitá prohnutí charakteru lordózy a kyfózy páteře a právě v těchto charakteristikách dochází velmi často ke špatným adaptacím a poruchám fyziologického zakřivení. Můžeme potom rozlišovat páteř se zachovanou funkcí velké pružnosti s акцен-

tací fyziologického zakřivení. Tato konfigurace ale vede k velkým statickým nárokům v jednotlivých pohybových segmentech s velkým rizikem protruzí a hernií meziobratlových plotének, s rizikem rozvolnění vazivových struktur a zvýšené mobility intervertebrálních kloubků, což může vést zprvu k častým funkčním blokádám. Následkem těchto abnormálních poměrů může docházet k posunům mezi jednotlivými obratli. Velký problém představuje zejména u cyklistů výrazné prohloubení bederní lordózy do obrazu hyperlordózy v kontextu se segmentem křížové kosti a následného postavení celé pánve a postavení kyčelních kloubů. Důsledkem jsou časté blokády křížokyčelního skloubení a bolesti v oblasti kyčelních kloubů. Druhým typem je vyrovnaná páteř, která ztrácí na funkci pružnosti a přináší naopak velké nároky na stabilizaci celé páteře. Z tohoto pohledu jsou jakékoliv odchylky od fyziologického stavu spojeny s přetížením všech struktur v oblasti pohybového segmentu.

Patologicko-anatomická podstata bolesti zad

Problematika bolestí zad samozřejmě souvisí s pozicí jedince, postavením těla na kole, jeho aktivitou při šlapání a bylo tak stanoveno několik hypotéz, které se snaží vysvětlit patologicko-mechanickou příčinu bolesti zad. Uvažuje se o deaktivaci hlubokých zádových erektorů a jejich oslabení při delší flexi bederní páteře, což vede k přetížení pasivních struktur, jako jsou vazy a meziobratlové ploténky (O'Sullivan, 2006; Callaghan, 2002). Naproti tomu je stanovena hypotéza nadměrné aktivity extenzorů páteře vedoucích ke svalovým kontrakcím, které se potom šíří i na ostatní svaly

Tabulka 1. Rizikové faktory vedoucí ke vzniku bolestí zad u cyklistů

Rizikové faktory		
Zevní rizikové faktory	Tréninková a závodní aktivita	Délka jízdy Pomalá kadence šlapání
Vnitřní rizikové faktory	Svalové dysfunkce	Asymetrické zatížení a oslabení spinální erektorů Slabost v oblasti flexorů kyčle a abduktorů Nestabilita v oblasti pánevního kruhu Dysbalance zádočných svalů
	Flexibilita	Nestabilita lumbosakrálního přechodu
	Antropometrie	Nastavení posedu

a způsobují bolest (Usabiaga, 1997; Mellion, 1994). Další studie poukazuje na postižení vazivových struktur dlouhodobým neměnným postavením nebo naopak zdůrazňují možnost drobných mikrotraumat v oblasti ligament (Kippers, 1984). Další z hypotéz poukazuje na změnu cévního zásobení meziobratlového disku při dlouhodobé neměnné pozici páteře v bederní flexi, což může potencovat rozvoj degenerativních změn (Mc Gill, 1994). Všechny výše popsané hypotézy jsou založeny na zkoumání malého vzorku jedinců a v krátkém časovém intervalu.

Etiologie bolestí zad

V tabulce 1 jsou uvedeny potenciální rizikové faktory

Cyklista z pohledu ostatních sportů vlastně jen sedí na kole a zatěžuje pouze dolní končetiny. Tato jednostranná zátěž vede k oslabení horní poloviny těla, takže fyzioterapeut na nás najde řadu abnormit, jako je oslabení mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatek. Antagonisticky dojde ke zkrácení prsních svalů, horních fixátorů lopatek a extenzorů šíje. Tato svalová dysbalance je popsána pojmem „horní zkřížený syndrom“ a projeví se tzv. kulatými zády. Prevence tohoto syndromu a jeho případné řešení je velmi jednoduché, je nutno se naučit správné strečovací a posilovací cviky, velmi vhodné je přidat doplňkový sport, nejlépe plavání (Mellinon, 1991; 1994).

Problematika správného posedu

Ve výběru kol panuje obrovská rozmanitost, která je dána jednak primárním zaměřením kola a dále například u horských kol odlišností konstrukcí rámu, geometrií a různými průměry kol (hardtail/full/26"/27.5"/29"). Nastavení ideálního posedu vychází ze základních parametrů stanovených pro silniční i horská kola (zpracováno na podkladě metodiky Retül Studio Boulder, Colorado, USA). Odlišnosti pro horská kola jsou dány samotnou charakteristikou jízdy v terénu. Největším z nich je náklon trupu, který určuje především jiná pozice řídítek. Cyklista je na horském kole vzpřímenější a řídítka má tedy blíže trupu, celá pozice se tím stává kompaktnější a stabilnější. Předozadní pozi-

ce kolene bývá posunuta dozadu, což umožňuje snazší zdolávání náročného profilu a podobně se i kufrum umísťují více ke středu chodidla, což přináší lepší stabilitu ve sjezdech při jízdě ze sedla. A co v posledních sezonách populární 29ky? Hlavním rozdílem je zde logicky vyšší pozice hlavové trubky, respektive řídítek. Je výhodou především pro jezdce s vyšší postavou, kteří si tak mohou dopřát přední kokpit bez podložek a s představcem v negativní poloze. Co je však pro jednoho výhodou, nemusí být dobré pro druhého. Jezdci menších postav mohou mít naopak problém s dosažením dostatečně agresivního náklonu trupu. Řešením jsou představce s vysokým úhlem, eventuálně řídítka v opačném tvaru „vlaštovek“, tzv. „low riser“ (podobné motokrosovým řídítkům).

V současné době se používá několik různých metod pro optimální nastavení posedu. V podstatě všechny ale vycházejí ze stejných, tzv. „normativních“ hodnot, které byly stanoveny na základě dlouholetých zkušeností cyklistických odborníků (cyklistů, trenérů, biomechaniků) a obecně jsou považovány za základ správného nastavení. Pro nastavení posedu u kola vycházíme z následujících základních biometrických údajů (tabulka 2).

Podstatou cyklistického výkonu je maximální výkon přenášený do pedálu (Sanner, 2000). S cílem dosáhnout co největší rychlosti dochází k flexi v oblasti páteře a kyčlí. Tato dlouhodobá neměnná pozice může být dalším důležitým faktorem k rozvoji bolesti dolní části zad, kdy jsou na spinální struktury kladeny mnohem větší nároky. Eliminovat tato rizika, ochránit cyklistu před případným zraněním vede

tedy k optimalizaci nastavení jízdního kola. Většina současných nastavení je ale s cílem dosáhnout co největšího wattového výkonu, většinou pak pomíjí preventivní účinek proti zranění a komfortu při jízdě. Danou problematikou se zabývá řada fittingových programů od věhlasných firem, základním parametrem je vzdálenost hrbolů sedacích kostí a následné testování tlakové symetrie na oblast sedla. Nenajde se ideální jedinec, který by zatěžoval obě dolní končetiny stejnoměrně, jedna strana je vždy slabší, méně obratná anebo měl v minulosti cyklista úraz. Dalším krokem je nastavení pozice pedálu – tradičně se nastavuje pozice osy pedálu pod kloub palce. Dalším bodem je předozadní osa pohybu kolene, kde negativní je vtáčení kolene dovnitř v rámci zvýšené zátěže u netrénovaného jedince. Tato chyba je často zřetelná u amatérů i profesionálů, již nastavený algoritmus pohybu nutí ke kompenzačnímu nastavení v oblasti pedálu nachýlením paty ke klice nebo od ní. Negativní vtáčení předozadní osy kolene je často spojeno s obtížemi v oblasti klenby nohy. Nedostatečná příčná a podélná nožní klenba vede při zátěži logicky k prolomení klenby, které potom přináší bolesti v oblasti vnitřního chodidla, kotníku a také Achillových šlach. Takže z ploché nohy a špatných bot se dopracujeme k bolestem kolene a postižení postranních vazů kolene. Náprava je ve specifickém cvičení a posilování krátkých svalů chodidla, při vyšší fyzické zátěži se neobejdeme bez fittingu speciální stélky do treter.

Problematika sedla

Správný posed se stává jedním z nejdůležitějších parametrů, jde o kontakt cyklisty s kolem v oblasti pánve, je důležité správné nastavení sedla a kontaktu plosek nohou v tretrách na pedálech (Gonzales, 1989; Bressel, 2003). Přední výrobci cyklistických sedel se samozřejmě snaží přizpůsobovat běžné typy sedel rozdílným typům cyklistů. Běžné uživatele jízdního kola rozdělují do tří skupin podle pohybových charakteristik páteře. U každého cyklisty je jiný posed, u každého je jiná charakteristika rozvíjení bederní páteře u posedu, jiné je postavení

Tabulka 2. Sledované parametry při nastavení posedu (zpracováno dle metodiky Retül Studio Boulder, Colorado, USA)

Extenze kolene	optimum 140°–145°
Plantární flexe kotníku	optimum 90°–100°
Předozadní poloha kolene	t.j. pozice kolene k ose pedálu optimum je vertikála +/- 10mm
Sklon trupu	úhel mezi horizontálou vedenou přes kyčel a spojnici rameno – kyčel – optimum 48°–60°
Úhel ramene	úhel mezi spojnici rameno – kyčel a rameno zápěstí – optimum 70°–80°
Nastavované parametry	výška, předozadní pozice a sklon sedla předozadní posun kufrů předozadní pozice řídítek, výška a šířka řídítek

a rozestup hrbolů sedacích kostí a jiná je potřeba odfiltrvat pomocí polstrování měkké tkáně od sedla. Takže jsou jedinci hypermobilitní v oblasti páteře a kyčlí, kteří vždy dosednou na hrboly sedacích kostí. Naopak jsou cyklisté hypomobilitní, u kterých je kladen důraz na vypořádání kontaktu s měkkými tkáněmi. A někde mezi nimi je přechodný typ, který je sice více mobilní, ale ne tak přizpůsobivý jako hypermobilitní jezdci. A dostáváme se k tomu, na čem vlastně sedíme. Hrbolky sedacích kostí a jejich šíře je individuální záležitostí, kromě všeobecné akceptované větší šířky u žen. Rozdíly v rozstupech se pohybují od 8 do 16 cm, což samozřejmě musí vést k velké nabídce sedel od výrobců a tím pádem nutnosti mít základní informovanost a správně si vybrat (Salai, 1999). Cyklista se na sedle musí cítit komfortně, měl by cítit oporu v oblasti hrbolů sedacích kostí. V opačném případě se při vysokém kilometrovém náběhu vystavuje vzniku problémů také v oblasti urologické a sexuologické. Výrazný tlak sedla na oblast hráze vede k postižení cévního a nervového zásobení, může vést k zánětům močového ústrojí a vést k poruchám erekce a potence.

Technika šlapání

Důležitým aspektem především závodního cyklisty je způsob šlapání, který se v závislosti na poloze chodidla dělí na radiální a axiální. Radiální (špička směřuje směrem dolů) generuje mnohem větší sílu, díky čemuž je vhodné pro výkonnostní cyklistiku. Pro plné využití síly nohou je nezbytné využití nášlapných pedálů. Mírnou nevýhodou je svalové přetížení m. iliopsoas, což vede k akcentaci bederní lordózy a pokud je tento problém spojen s hrudní kýfózou, nastává problém křešení fyzioterapeutem. Axiálním šlapáním se dá označit klasický způsob se špičkou chodidla mírně nahoru. Daný styl vidíme prakticky všude kolem sebe, využívá jej drtivá většina cyklistů. Plusem tohoto pohybu je kopírování přirozené chůze, především velké zapojení gluteálních svalů. Dále se dá šlapání rozlišit na „úzké“ a „široké“. Při úzkém směřují kolena k rámu, což je viditelné především u výkonnostních cyklistů. Kyčel zde rotuje vnitřně, primárně se zatěžují adduktory na vnitřní straně stehna. Tento způsob je pro rekreačního jezdce značně nevhodný. Široké šlapání je příznivé, kyčel rotuje mírně zevně, což je ideální a přirozené postavení. Větší efektivita šlapání ve stoje je zjevná, zapřičiňuje ji primárně snížení flexe v kyčli, což napomáhá lepšímu zapojení gluteálních svalů do svalových řetězců. Jezdec prakticky imituje chůzi do schodů.

Kompenzační cvičení

Pod tímto označením se skrývají aktivity, jež by měly u cyklisty tvořit určitou část času stráve-

ného pohybem. Důležité je, že se nejedná pouze o vrcholové sportovce, ale i ty turisticky zaměřené – i oni tráví v sedle mnoho času. Do škatulky kompenzačních aktivit řadíme především speciální protahovací, posilovací a senzomotorická cvičení. Z hlediska cyklistiky jde o poměrně širokou oblast. Za kompenzační cvičení lze pokládat mnoho úkonů, od doplňkových sportů přes relaxační a protahovací cvičení až po přesně vymezené speciální cvičební a rehabilitační postupy, specificky zacílené na vybrané svalové skupiny. Kompenzační cvičení plní mnoho funkcí, které přispívají ke svalové harmonii.

Kompenzační cvičení lze rozdělit na:

protahování svalů s tendencí ke zkrácení	dechová, relaxační a uvolňovací cvičení
posilování svalů s tendencí k ochabování	doplňkové sportovní aktivity (běh, plavání, lezení, powerjóga)

Vhodným cílem k posilování jsou tedy horní končetiny a oblast ramenního pletence, dále mezilopatkové svaly a fixátory lopatek, zde se ochabnutí svalstva v oblasti hrudní páteře projevuje zvětšením kyfotického držení páteře a odstáváním lopatek. Proto doporučujeme při posilování kombinovat cviky na procvičení systému vzpřimovačů páteře s cviky zaměřenými na oblast mezilopatkovou a fixátorů lopatek. Nesmíme opomíjet zádové svalstvo, které je důležité pro stabilitu páteře, pro napřímení hrudní páteře, ochranu páteře a fixaci lopatek. Při oslabení dochází k vadnému držení těla a bolestem celé páteře, včetně hlavy. Velmi nepopulárním cvičením, zato velmi důležitým, je posílení břišního svalstva. Břišní svaly a svaly pánevního dna jsou základními tělesnými činiteli. Pokud jsou dlouho v nečinnosti, poměrně rychle ochabují a funkčně stárnou. Velmi rychle se pak ukládá nadbytečný tuk. Břicho se vám vyvalí dopředu, ztratí napětí, povolí se a začíná narůstat v „pivní mozol“.

Mezi doplňkové sportovní aktivity volíme sporty, které zatěžují svalový systém souměrně. Zde je podle obliby možné zařadit běh, plavání, nebo méně často praktikované lezení a v neposlední řadě celoroční možnost cvičení powerjógy.

Závěr

Kolo si nekupujeme jen na jednu sezónu, při jeho výběru musíme zvolit, k jakým účelům bude sloužit, co od něj budeme požadovat, kolik kilometrů ročně najedeme, v jakém prostředí se budeme pohybovat, který z mnoha typů kola nám bude vyhovovat. Při tomto výběru se nemůžeme rozhodovat jen dle nabízené barvy nebo ceny. Rozhodnutí musí být mnohem komplexnější a důkladnější, tak aby nám tento druh pohybu přinesl sportovní zážitky a radost. Vždy je ale základním parametrem

výběru naše výška, podle které vybereme odpovídající velikost rámu kola. Při nastavení se poté zaměříme na sedlo, které ponecháme v rovině a jeho výšku odzkoušíme usednutím na sedlo a dosažení mírně flektovaného kolene při nastavení jedné kliky rovnoběžně se sedlovou trubkou. Nášlapné pedály nastavujeme vždy v rovině s klikou a snažíme se docílit mít kloub palce nad osou pedálu. Nastavení vzdálenosti a výšky řídítek je posléze velmi individuálním, zde je důležitá pocitová pohoda při jízdě, je nutno brát ohled na naše ostatní proporce, tak abychom se na kole pohodlně vezli. Po prvních vyjíždkách můžeme upravovat nastavení, můžeme si také změřit nastavení na starém kole a zkusit jej přenést na nové kolo. Zkrátka testujete tak dlouho a neváhejte měnit parametry i během jízdy. A abychom si vzali z cyklistiky jen to nejlepší, nesmíme zapomínat i na jiné komplexní sportovní aktivity, které uvolní přetížené svaly z kola a posílí ty správné cyklistikou opomíjené.

Literatura

1. Bressel E, Larson BJ. Bicycle seat designs and their effect on pelvic angle, trunk angle and comfort. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35: 327–332.
2. Burke ER. Serious cycling. USA: Human Kinetics, 2002: 1–248.
3. Callaghan JP, Dunk NM. Examination of the flexion relaxation phenomenon in erector spinae muscles during short duration sitting. *Clin Biomech* 2002; 17: 353–360.
4. Gonzalez H, Hull ML. Multivariable optimization of cycling biomechanics. *J Biomech*. 1989; 22: 1151–1161.
5. Kippers V, Parker AW. Posture related to myoelectric silence of erector spinae during trunk flexion. *Spine* 1984; 9: 740–745.
6. Lundin O, Hellstrom M. Back pain and radiological changes in the lumbal spine of athletes. A long-term follow-up. *Scand J Med Sci Sports Exerc* 2001; 11: 103–109.
7. Marsden M, Schwellnus M. Lower back pain in cyclists: a review of epidemiology, pathomechanics and risk factors. *International Sportmed Journal* 2010; 11: 216–225.
8. Mc Gill SM, Kippers V. Transfer of loads between lumbar tissues during the flexion – relaxation phenomenon. *Spine* 1994; 19: 2190–2196.
9. Mellion MB. Common cycling injuries: Management and prevention. *Sports Med* 1991; 11: 52–70.
10. Mellion MB. Neck and back pain in bicycling. *Clin Sports Med* 1994; 13: 137–164.
11. O'Sullivan P. Evaluation of the flexion relaxation phenomenon of the trunk muscles in sitting. *Spine* 2006; 31: 2009–2016.
12. Salai M, Brunk T, Blankstein A. Effect of changing the saddle angle in the incidence of low back pain in recreational bicyclists. *Br J Sports Med* 1999; 33: 398–400.
13. Sanner WH, O'Halloran WD. The biomechanics, etiology and treatment of cycling injuries. *J Am Podiatr Med Assoc* 2000; 90: 354–376.
14. Usabiaga J, Crespo R, Iza I, Aramendi J, Terrados N, Poza JJ. Adaptation of the lumbar spine to different positions in bicycle racing. *Spine* 1997; 22: 1965–1969.

Článek doručen redakci: 2. 6. 2015

Článek přijat k publikaci: 11. 8. 2015

MUDr. Pavel Otruba, MBA

Neurologická klinika LF UP

a FN Olomouc

I. P. Pavlova 6, 779 00 Olomouc

pavel.otruba@fnol.cz

