

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**SPECIALIZED BODY GEOMETRY FIT PROGRAM
VYUŽITÍ V CYKLISTICE**
Diplomová práce
(bakalářská)

Autor: Petr Procházka
Management sportu a trenérství
Vedoucí práce: Doc. PaedDr. František Langer CSc.
Olomouc 2011

Jméno a příjmení autora: Petr Procházka
Název bakalářské práce: Specialized body geometry fit program, využití v cyklistice.
Pracoviště: FTK UP Olomouc, katedra sportu
Vedoucí práce: Doc. PaedDr. František Langer, CSc.
Rok obhajoby bakalářské práce: 2011

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá vlivem tělocvičných aktivit na lidské zdraví se zaměřením na cyklistiku a její význam v životě člověka. Vymezuje pozitivní a negativní stránky cyklistiky a možnosti ovlivnění jejích negativních dopadů na zdraví člověka.

Cílem bakalářské práce je představit a definovat *Specialized Body Geometry Fit program*, vymežit jeho využití a význam v cyklistice v souvislosti s prevencí zdravotního poškození člověka následkem negativních účinků cyklistiky.

Klíčová slova: zdraví, pohyb, tělocvičná aktivita, cyklistika, Specialized body geometry

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Petr Procházka
Title of the master thesis: Specialized body geometry fit program,
use in bicycling.
Department: FTK UP Olomouc, Department of sport
Supervisor: Doc. PaedDr. František Langer, CSc.
The year of presentation: 2011

Abstract

The bachelor's essay deals with influence of gymnastic activities on people health focused on bicycling and its value for man life. It specifies positive and negative aspects of bicycling and consequent possibilities of its negative repercussions of man health.

The aim of the bachelor's essay is to introduce and specify *Specialized Body Geometry Fit program*, delineating its possible utilization in bicycling in connection with prevention of man health injury as a result of negative consequences of bicycling.

Keywords: health, movement, gymnastic activities, cycling, Specialized body geometry

I agree with the lending of the thesis in the library services.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Doc. PaedDr. Františka Langer, CSc. za použití uvedených literárních zdrojů a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. června 2011

.....

Děkuji Doc. PaedDr. Františku Langerovi CSc. za vstřícný přístup, věcné rady a podporu při tvorbě této bakalářské práce. Dále děkuji panu Pavlu Štědrému, zástupci Specialized Eastern Europe s.r.o., za poskytnutí odborných konzultací.

V Olomouci dne 30. června 2011

.....

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	TEORETICKÉ POZNATKY	11
2.1	Pohyb v životě člověka	11
2.2	Pohybová aktivita člověka	12
2.3	Vliv tělocvičných aktivit na zdraví člověka	14
2.3.1	<i>Pozitivní účinky TA</i>	16
2.3.2	<i>Negativní účinky TA</i>	17
2.4	Cyklistika	23
2.4.1	<i>Historie vynálezu jízdního kola</i>	23
2.4.2	<i>Cyklistika jako pohybová aktivita v životě člověka</i>	33
2.4.3	<i>Psychosociální a pedagogické aspekty cyklistiky</i>	34
2.4.4	<i>Ekologické a ekonomické aspekty cyklistiky</i>	36
2.4.5	<i>Anatomické, fyziologické a biomechanické aspekty cyklistiky</i>	39
2.4.6	<i>Vliv cyklistiky na zdraví člověka</i>	46
2.4.6.1	<i>Pozitivní účinky cyklistiky na zdraví člověka</i>	46
2.4.6.2	<i>Negativní účinky cyklistiky na zdraví člověka</i>	48
2.4.6.3	<i>Možnosti ovlivnění negativních účinků cyklistiky na zdraví člověka</i> ..	52
2.5	Obecné zásady nastavení posedu cyklisty	55
3	CÍLE PRÁCE	60
3.1	Hlavní cíl	60
3.2	Úkoly práce	60
4	METODIKA	61
5	VÝSLEDKY	62
5.1	Specialized Body Geometry Fit program využití v cyklistice	62
5.2	Americká firma Specialized	62

5.3	Spolupráce s firmou Specialized Eastern Europe s.r.o.	75
5.4	BG Fit program.....	76
6	ZÁVĚRY	90
7	SOUHRN.....	94
8	SUMMARY.....	95
9	REFERENČNÍ SEZNAM	96

1 ÚVOD

Zdraví je základním předpokladem kvalitního a plnohodnotného života. Zdraví je podle definice WHO: „Stav úplného tělesného, duševního a společenského blaha“. Není tedy chápáno jako pouhá nepřítomnost nemoci.

Toto je pojetí zdraví ve smyslu pokrytí celé osobnosti člověka, bez jakékoliv redukce na parciální části. Následně potom je to vyjádření „úrovně“ zdraví jako pocitu. Důležité totiž je, jak se člověk cítí, jak se dovede vyrovnat s eventuálními problémy, jak jim dovede přizpůsobit svůj život. Takto chápané zdraví je podmíněno celkovou zdatností organismu (v souhrnu všech jeho částí), která je však výsledkem záměrného procesu. Hodaň a Dohnal (2008,157) konstatují, že *zdraví* není stav, jak na první pohled z definice vyplývá, *je to proces, tvorba, boj*, který nikdy nekončí. Proto také hovoříme o *tvorbě zdraví*, nebo také o *posilování či podpoře zdraví* (health promotion).

Kvalita života a zdraví je ovlivňována životními podmínkami, které jsou dány životním prostředím, životním způsobem a životním stylem. Současná problematika lidského zdraví je velmi závažná vzhledem k výskytu alarmujícího množství nejrůznějších nemocí, zejména tzv. nemocí civilizačních. Aby zdraví bylo co nejkvalitnější a uchovávalo se u lidí co nejdéle až do nejvyššího věku, je nutno o zdraví pečovat! Proto je v lidském životě velmi důležitá prevence vzniku onemocnění.

Nejdůležitějšími faktory ovlivňujícími zdraví člověka je výživa, tělesná aktivita, kouření, alkohol, životní postoje a návyky.

Pohyb je neoddelitelnou součástí života na Zemi. Pohyb jako základní projev života představuje neodmyslitelnou složku lidské existence. Pohybové aktivity člověka jako všechny skutečně realizované pohybové činnosti se prolínají celým jeho životem. Tělesný pohyb je nejvlastnější a nejpřirozenější projev života člověka a nejzákladnější podmínkou života vůbec.

„Člověk je bio-psycho-sociální bytost a jako taková je všemi vlivy spojenými s tímto pojmem formována. Postoj k tělesným cvičením v mnohém odráží i postoj člověka k životu. Je součástí životní filosofie i s jednotlivostmi, které s sebou tento přístup přináší“ (Křištofič, 2000,120). Pohyb je neodmyslitelnou součástí lidského života a na zdraví člověka má nesmírný vliv.

Tělesná kultura je sociokulturní systém, který jako výsledek činnosti, tvorby hodnot, vztahů a norem zabezpečuje specifickými tělocvičnými prostředky uspokojování zvláštních biologických a sociálních potřeb člověka v oblasti fyzického a z něj

vyplývajícího psychického a sociálního rozvoje s cílem jeho socializace a kultivace. Je součástí kultury a kulturního dědictví každého národa. Objektem jejího působení je kulturní a společenský člověk jako plnohodnotný člen společnosti (Hodaň, 1997,34).

Tělesná kultura se odráží v celém životě člověka a celé společnosti, ovlivňuje životní způsob a životní styl jedince. Přímou souvisí s kvalitou života a zdravím jedince.

Tělocvičná aktivita představuje skutečně realizovaná tělesná cvičení v oblasti tělocvičné motoriky. Je podřízena pohybové aktivitě. Je dělena do tří základních částí: sport, tělocvičná rekreace a školní tělesná výchova. Základními prostředky TA jsou tělesná cvičení.

Oblast tělocvičné aktivity je považována za nejzákladnější, řídicí oblast v celé tělesné kultuře člověka. Tělocvičná aktivita ovlivňuje celý život člověka ve všech jeho oblastech.

Pohybové či tělocvičné aktivity mohou však mít vedle pozitivního působení i negativní účinky na zdraví člověka pokud nejsou vhodně realizovány a aplikovány.

V současné době je jednou z nejčastějších a nejrozšířenějších forem pohybové aktivity člověka cyklistika, které se i já v posledních letech s nadšením věnuji.

Cyklistika ve své historii oblíbenosti procházela různě intenzivními obdobími. Nyní hovoříme o renesanci cyklistiky, která je provozována takovým způsobem, že se stala součástí životního stylu dnešního člověka a předmětem zájmu celé společnosti. Na této skutečnosti se podílí technologický a konstrukční rozvoj jízdních kol s následnou tržní nabídkou širokého sortimentu. Rozvoj cyklistiky je současně podporován budováním cyklistických infrastruktur, rozvojem cestovního ruchu podporujícího cyklistiku nejrůznějšími nabídkami a rozsáhlou medializací. Zájem o cyklistiku je možno spojit s touhou člověka po pohybu, poznání a cestování, doplněnou o prožitky a zážitky, kdy jízdní kolo slouží jako velmi vhodný dopravní prostředek. Rozmach cyklistiky je možno spojovat i se současným zvýšeným zájmem lidí o péči o své zdraví. I když situace v této oblasti není ještě ideální, přece jenom v poslední době došlo k posunu vnímání člověka odpovědnosti za své zdraví.

Jízdní kolo se uplatňuje v rámci pohybových aktivit člověka, tzn. všech habituálních činností, např. jako dopravní prostředek. Široké uplatnění má především v rámci tělocvičných aktivit, kdy se cyklistika uplatňuje v oblasti sportovní a tělocvičně-rekreační činnosti i školní tělesné výchovy. Jízda na kole je využívána jako prostředek zábavy, sportovních soutěží, využívání volného času ale i péče o zdraví, prevence vzniku onemocnění či doplňková léčebná metoda. Výhodou jízdy na kole je možnost

přizpůsobit rychlost, vzdálenost ujeté trasy, výběr typu kola i prostředí, kde je cyklistika provozována, možnostem a schopnostem, potřebám i přáním jednotlivce. To se podílí na vytváření široké základny cyklistů.

Vedle velmi pozitivních účinků cyklistiky a prospěšných dopadů na zdraví a život člověka se však mohou za určitých okolností vyskytovat působení opačná, negativní, zdraví člověka poškozující.

Vzhledem k tomu, že cyklistika je mojí velmi oblíbenou aktivitou, které se plně věnuji, začal jsem se postupně seznamovat i s různými negativními vlivy a účinky, které se při jízdě na kole vyskytovaly. Zajímal jsem se o jejich příčiny, následky i možnosti jejich odstraňování či řešení. Využíval jsem četbu literatury, internetové zdroje i rozhovory s jinými cyklisty a odborníky. Získával jsem stále více znalostí a vědomostí. Objevil jsem metodu, která je velmi významná pro zkvalitnění jízdy na kole a zdraví cyklisty. *Metodou Specialized body geometry fit program* jsem se začal intenzivně zabývat jak teoreticky tak prakticky a začal jsem oceňovat její přínos ve světě cyklistiky.

Rozhodl jsem se získané poznatky uplatnit ve své bakalářské práci. Požádal jsem firmu *Specialized Eastern Europe s.r.o.*, o možnost získání co nejširšího spektra informací pro účely vypracování bakalářské práce. Mé žádosti bylo vyhověno a já jsem se zúčastnil řady konzultací s kompetentním zástupcem výše uvedené firmy, fyzioterapeutem Pavlem Štědrým.

V bakalářské práci je předmětem zájmu pohyb a tělocvičná aktivita člověka se zaměřením na cyklistiku. Jsou popsány pozitivní a negativní účinky tělocvičné aktivity (TA) a cyklistiky na zdraví člověka a možnosti eliminace negativních zdravotních dopadů cyklistiky. Vzhledem k tomu, že sledovaná metoda *Specialized body geometry fit program* souvisí s nastavením jízdního kola jako prostředku cyklistické aktivity, je věnována poměrně rozsáhlá kapitola i historii vynálezu jízdního kola.

Záměrem bakalářské práce je představit a definovat *Specialized body geometry fit program*, vymežit jeho využití a význam v cyklistice v souvislosti s prevencí zdravotního poškození člověka následkem negativních účinků cyklistiky.

2 TEORETICKÉ POZNATKY

2.1 Pohyb v životě člověka

Pohyb je neoddělitelnou součástí života na Zemi.

Obecně lze říci, že „pohyb zahrnuje všechny procesy probíhající v přírodě i ve společnosti. Pohybem je rozuměna jakákoliv změna vůbec, jakékoliv vzájemné působení objektů vůči sobě, ale i uvnitř jich. Je to tedy změna ve vnějších i vnitřních vztazích“ (Hodaň, 1997,7).

Dále Hodaň hovoří o nekonečném množství forem pohybu, který je přítomen v makrosvětě i mikrosvětě. Pohyb dělí do tří základních skupin. Pohyb mechanický týkající se pouze neživé hmoty, pohyb biologický živých organismů a pohyb společenský člověka.

Tyto pohyby neexistují odděleně, „Ale pohyby vyššího řádu podléhají i zákonitostem pohybů nižšího řádu. Tedy pohyb biologický musí respektovat i zákonitosti pohybu mechanického, pohyb společenský musí respektovat zákonitosti pohybu biologického a mechanického“ (Hodaň, 1997, 7).

V rámci otázky pohybu a kvality života člověka uvádí Hogenová (2002,39) že „lidský pohyb není možno chápat jen mechanicky, fyzikálně a chemicky, ale i dějinně, společensky a duchovně“.

V souvislosti s lidským tělem a pohybem vyjadřuje Hogenová (2002,39) myšlenku, že, v lidském těle můžeme najít pohyb mechanický (pohyb částí těla, např. upažení, chůze apod.), fyzikální (pohyb na úrovni molekulární – krevní elementy apod.), pohyb chemický (na úrovni atomární – chemická reakce je dána pohybem elektronů ...), pohyb biologický (je celkovostním souhrnem těch nižších a navíc má v sobě funkci řídicí prostřednictvím aferentace), pohyb společenský – dějinný (pohyb struktur, jichž je člověk jak objektem, tak subjektem, např. národ, stát, atd.) a nakonec pohyb duchovní (pohyb idejí, vzdělávání, zákonitosti myšlení, hodnocení, souzení, patří sem aktivity ducha i duše, atd. atd.).

Pohyb je jedním ze čtyř základních atributů života: pohyb, výměna látková, dráždivost a rozmnožování. Určitá míra tělesného pohybu je neoddělitelnou součástí života a jeho degradace má za sebou řadu záporně působících vlivů, jež kvalitu života znehodnocují a vážným způsobem narušují zdraví každého jednotlivce (Jirka, 1990, 5).

Život sám je pohyb. Život je neustálý dynamický proces, je provázen neustálým vývojem, rozvojem a změnami.

2.2 Pohybová aktivita člověka

„Pohyb – jeden z nejrozšířenějších jevů v živé přírodě – stává se u člověka univerzálním prostředkem seberealizace i přímého kontaktu s okolním světem...“ (Čermák, Chválková, Botlíková a Dvořáková, 2000,9). Pohyb je podstatou existence člověka a základem veškeré lidské činnosti. Pohyb jako tělesná aktivita člověka je neodmyslitelnou součástí lidského života.

Upozorňuji na existenci terminologických problémů a mnoha definic pojmů pohyb, pohybová a tělocvičná aktivita, pohybová a tělocvičná rekreace, sport apod. Terminologie se odlišuje dle jednotlivých autorů i států, kde jsou termíny používány. Níže je uveden stručný teoretický pohled na pohybovou aktivitu s použitím terminologie dle Hodaně (1997 a 2000).

Tělesná kultura je sociokulturní systém, který jako výsledek činností, tvorby hodnot, vztahů a norem zabezpečuje specifickými tělocvičnými prostředky uspokojování zvláštních biologických a sociálních potřeb člověka v oblasti fyzického a z něj vyplývajícího psychického a sociálního rozvoje s cílem jeho socializace a kultivace. Je součástí kultury a kulturního dědictví každého národa. Objektem jejího působení je kulturní a společenský člověk jako plnohodnotný člen společnosti (Hodaň, 1997,34).

Dohnal (2002) upozorňuje na často se vyskytující nevhodné vnímání pojmu tělesná kultura. Z tohoto názvu bývá vyčleňováno pouze slovo tělesný a podstatnému jménu kultura již nebývá přikládán význam.

Hodaň (1997) zdůrazňuje, že prostřednictvím systému tělesné kultury by měla být zabezpečována, zvyšována a udržována schopnost lidských činností na nejlepší úrovni v celé délce života. Měla by být zajišťována podpora harmonizace režimu práce a odpočinku, obnovy fyzické, duševní i sociální rovnováhy, zvyšování úrovně pohybové kultury, zdravotní prevence, regenerace a rehabilitace, stimulace kulturních prožitků a rozvíjení společenských vztahů.

Tělesná kultura se odráží v celém životě člověka i společnosti, ovlivňuje životní způsob a životní styl jedince. Přímou souvisí s kvalitou života a zdravím lidí. Zasahuje do nejrůznějších oblastí lidského života.

Tělesný pohyb je nejvlastnější a nejpřirozenější projev života člověka a nejzákladnější podmínkou života vůbec. Pohybová činnost /motorika/ člověka se postupně vyvíjela a zdokonalovala s vývojem člověka jako druhu, přičemž se uplatňovaly genetické základy a podmínky života.

Pohybová aktivita zahrnuje všechny skutečně realizované pohybové činnosti člověka.

„Lidskou motoriku považujeme za celou sumu všech pohybových činností a pohybů člověka, kterou je teoreticky schopen v průběhu svého života realizovat. Je to tedy celý pohybový potenciál člověka“ (Hodaň, 1997,8). Je rozdělována do několika oblastí: základní motorika člověka /běžná životní motorika, vzpřímená lokomoce a držení těla, dorozumivací a výrazová motorika/, pracovní motorika, bojová motorika, kulturně-umělecká motorika a tělocvičná motorika.

Tělocvičná motorika má přípravný charakter. Je sumou možných pohybových činností a pohybů, sloužících jako příprava na život, na práci i boj. V tomto smyslu se tělocvičná motorika stává součástí výchovy a vzdělání člověka. Tělocvičná motorika je určitým potenciálem, sumou pro člověka možných tělocvičných činností, sumou všech tělesných cvičení (Hodaň, 1997,8).

Tělocvičná aktivita představuje skutečně realizovaná tělesná cvičení v oblasti tělocvičné motoriky. Je podřízena pohybové aktivitě. Prostředkem tělocvičné aktivity jsou tělesná cvičení. Oblast tělocvičné aktivity je považována za nejzákladnější, řídicí oblast v celé tělesné kultuře člověka. Tělocvičná aktivita ovlivňuje celý život člověka ve všech jeho oblastech.

Tělocvičný pohyb není pohybem náhodným, ale záměrným a cílevědomým. Je přitom vykonáván člověkem nejen jako individuem, ale i bytostí společenskou.

V nejzákladnější úrovni je tělocvičný pohyb podřízen zákonitostem pohybu mechanického. Sebedokonalejší tělesné cvičení se nedokáže z těchto základních zákonů vymanit. Tělesné cvičení je však vykonáváno člověkem, tedy živým organismem. Zde již působí při realizaci tělesného cvičení příslušné zákonitosti biologické. Ty umožňují člověku určitou činnost zvládnout. V každém tělesném cvičení je určitý záměr, je sledován určitý cíl, dostává tedy charakter společenský a podléhá tak zákonitostem pohybu společenského (Hodaň, 1997,10).

Tělesná cvičení Hodaň (1997,10) charakterizuje jako „záměrné, volní, konkrétně motivované a účelné pohybové jednání, kladně ovlivňující stav lidského organismu (po stránce fyzické, psychické a sociální) za určitých, přesně stanovených podmínek“. Jedná se o systematicky opakovanou činnost. Tělesná cvičení se na rozdíl od ostatních pohybových činností týkají výhradně samotného člověka.

Tělesná cvičení jsou však naprosto rozdílná od pohybových činností základního existenčního charakteru, pracovního charakteru, zájmového charakteru apod. Všechny

tyto pohybové činnosti jsou zaměřeny na objekt jejich působení, tedy mimo člověka, který je realizuje. *Jejich smysl je vně člověka.* Něco jiného než člověk sám je předmětem provádění těchto činností. Z toho ovšem vyplývá, že zpětný dopad na člověka je spontánní, zprostředkovaný, žádný smysl již nesledující. Výsledkem je tedy i velmi časté negativní působení (viz např. profesní deformace). *Tělesná cvičení jsou naopak zaměřena na člověka.*

Nejen v tom, že vycházejí ze základní prožitkovosti této formy pohybu, ale hlavně v tom, že jejich smyslem je sice různorodé, ale komplexní „opracování“, formování člověka. *Předmětem tělesných cvičení je tedy sám člověk,* který je realizuje. Jiný, než kladný dopad může být způsoben pouze jejich nesprávnou a nepřiměřenou aplikací (Hodaň, 2000,111).

Vzhledem k rozsáhlým možnostem a uplatnění tělocvičné aktivity v různých oblastech života je tělocvičná aktivita rozdělena na tři druhy. Je to tělesná výchova, sport a tělocvičná rekreace. Hlavní úkol všech tří oblastí tělocvičné aktivity je úkol zdravotní, vzdělávací a výchovný. Každá z těchto oblastí má své charakteristiky, zákonitosti a cíle. Podrobný rozbor problematiky není záměrem této práce.

2.3 Vliv tělocvičných aktivit na zdraví člověka

V současné době se významu působení pohybových aktivit člověka přisuzuje stále větší význam z hlediska působení v bio-psycho-sociální oblasti. Tělocvičné aktivity člověka, tzn. sport, tělocvičná rekreace i tělesná výchova jsou neodmyslitelnými komponentami lidského života. V rámci fyzického, psychického i sociálního působení dochází k ovlivňování vývoje a zdraví jedince i celé společnosti.

Tělocvičná rekreace je druh tělocvičné aktivity s dominujícím rozvíjejícím a regenerativním zaměřením, prováděný zájmově ve volném čase působící na zdokonalování člověka tím, že prostřednictvím záměrně volených tělesných cvičení, diferencovaných podle individuálních zájmů a potřeb (věk, zdraví, profese, atd.), zvyšuje jeho fyzickou, psychickou a sociální úroveň, regeneruje pracovní sílu a kompenzuje negativní vlivy pracovního procesu i současné civilizace. Vzhledem ke svému charakteru má výslovně prožitkový charakter. Jako jedna z významných složek rekreace tak spoluvytváří všestranné předpoklady pro tvorbu člověka, prožívání života a optimalizaci životního režimu a stylu (Hodaň, 1997,70).

Tělocvičná rekreace je považována za nejvšestrannější druh tělocvičné aktivity. Cílem tělocvičné rekreace je regenerace sil člověka, umožnění kulturního prožívání

volného času, posilovat schopnost člověka přizpůsobit se měnícím se životním podmínkám a realizovat individuální i sociální role v životě. Podporovat fyzický, psychický a sociální rozvoj jedince.

Hodaň (1997,79) charakterizuje sport následovně: „Sport je specifická, přísně organizovaná činnost tělocvičného i jiného pohybového, technického či intelektuálního charakteru s dominující výkonovou motivací a z ní vyplývající prožitkovostí, realizující se v dosahování absolutně či relativně maximálního výkonu v přesně vymezených a kontrolovaných podmínkách soutěže“.

V současnosti jsou však přijímány dva přístupy k definování sportu.

První z nich zdůrazňuje jako znak sportu hru, soutěž a výkon. Druhý přijímá sport širěji i jako formu trávení volného času, jako prostředek rekreace i zábavy a cvičení pro dobrou kondici a posilování zdraví. Toto široké pojetí významu sportu je stále více akceptováno v celém světě. Takto je v současnosti nahlíženo na sport v Evropě, kde jsou vyvíjeny aktivity ke sjednocování zemí v nejrůznějších sférách ekonomického i společenského života, tedy i ve sportu.

V roce 1992 byla zástupci evropských zemí odpovědných za tělovýchovu a sport přijata Evropská charta sportu, podle které byla sportu vymezená následující definice.

„Sportem se rozumí všechny formy pohybové činnosti, které ať již prostřednictvím organizované činnosti či nikoliv, si kladou za cíl projevení či zdokonalení tělesné i psychické kondice, rozvoj společenských vztahů nebo dosažení výsledků v soutěžích na všech úrovních“.

Definice sportu vytvořená na půdě Evropské unie vyjadřuje jeho opravdu široké rozpětí a význam. Je zdůrazněna důležitost jak sportu výkonově orientovaného, jako výkonnostní a vrcholový sport, tak i kondičně-rekreačního provozovaného např. za účelem posilování zdraví, vyplnění volného času, naplnění rekreace včetně emocionálních prožitků se sportem spojených. Od roku 2004 se Česká republika stala členským státem Evropské unie.

Hodaň a Dohnal (2008,208) potvrzují, že pokud vycházíme z dokumentů Evropské unie a odkazujeme na ně, pak je nutné sport také chápat ve smyslu výše uvedené definice širšího pojetí sportu.

Pohybové (tělocvičné) aktivity mají na člověka a celou společnost velmi pozitivní vliv. Vyskytují se však i negativní vlivy TA působící na zdraví jedince, které mohou být spojovány i s určitými poruchami chování až závislostmi. Samostatnou a velmi

závažnou je otázka dopingu. Další rizika souvisejí s úrazy a náhlými úmrtími při sportovní aktivitě nebo tělocvičně rekreační činnosti.

2.3.1 Pozitivní účinky TA

Příznivé vlivy vhodně volené TA se uplatňují v oblasti fyzické, psychické i sociální. Jedná se především o prevenci tzv. civilizačních nemocí, mezi něž je řazena např. obezita, diabetes, kardiovaskulární nemoci, vertebrogenní potíže, poruchy imunity včetně autoimunitních onemocnění, kancerogenní choroby, snížená psychosociální odolnost, neurózy, stresové stavy, psychózy a další.

Z hlediska fyzického zdraví se příznivé účinky vhodně volené TA uplatňují v prevenci onemocnění kosterního a svalového. Pohybová aktivita se podílí na zvyšování pružnosti a pevnosti vazů, úponových šlach i ohebnosti kloubů, na obsahu minerálů v kostech, působí preventivně při vzniku osteoporózy. Zvyšuje se svalová síla, pružnost, ohebnost, vytrvalost.

Pozitivně je ovlivňován systém kardiovaskulární, účinky se projevují na normalizaci krevního tlaku, na redukci hladin krevních triacylglycerolů, na snižování celkové hladiny cholesterolu v krvi (LDL a VLDL-cholesterolu) a vzestupu HDL cholesterolu, který má ochranný význam proti rozvoji aterosklerózy.

To se projevuje v prevenci rozvoje aterosklerózy, ve snižování rizika výskytu ischemické choroby srdeční, infarktu myokardu a cévní mozkové příhody. U osob pohybově aktivních je i větší pravděpodobnost přežití první ataky infarktu myokardu než u osob bez tělesné aktivity.

Při vhodné intenzitě zátěže dochází k redukci volných kyslíkových radikálů a posilování imunity.

Je omezován výskyt nadváhy, obezity a jejích komplikací, např. diabetu, chronických onemocnění trávicího ústrojí, revmatických a metabolických poruch i některých nádorových onemocnění.

Z psychologického hlediska se jedná o vliv krátkodobý a dlouhodobý.

V oblasti krátkodobého psychologického působení dochází podle Stackeové, (2004,71) k „...ovlivnění aktuálního psychického stavu ve smyslu přeladění a odreagování stresu, redukci anxiozity a depresivity. Anxiozitou se v tomto smyslu míní tzv. „stateanxiety“ (úzkost jako momentální, určitou situací navozený stav), na rozdíl od tzv. „trateanxiety“ (úzkostnost jako osobnostní rys)“ Dochází tedy ke snižování úzkosti, stresu, deprese i agresivity, zlepšuje se nálada, kvalita spánku, vytváří se pocit životní

spokojenosti, pohody a štěstí. Narůstá sebevědomí. Dlouhodobý psychologický vliv působí na celkový rozvoj osobnosti. Rozvíjí se psychická odolnost, pozitivní sebepojetí, sebehodnocení, sebevědomí.

Sociální působení se velmi prolíná s psychologickými vlivy, takže se často hovoří o psychosociálních aspektech pohybových či tělocvičných aktivit. Jedná se především o možnost sociálních kontaktů, o utváření mezilidských vztahů, působení socializačních procesů a nabývání socializačních zkušeností. Je posilován rozvoj týmové spolupráce, dochází k osvojování sociálních rolí, rozvoji etického a sociálního smýšlení, je rozvíjen smysl pro odpovědnost v sociálních vztazích. Je potlačováno antisociální chování včetně kriminality (např. vandalismus, užívání drog, páchaní různých přestupků pramenících z nudy).

Vytváří se životní hodnoty, postoje a chování člověka. Dochází k seberealizaci, formování sebehodnocení a sebevědomí. Je ovlivňován životní styl vyžadující mnohdy zvyšování vzdělání. Vhodná pohybová aktivita přispívá ke zvyšování pracovní kapacity člověka a produktivity práce. Snižuje se pracovní úrazovost.

V konečném důsledku pozitivního působení pohybové aktivity je zvyšována fyzická i psychická odolnost, výkonnost a zdatnost organismu s pozitivními dopady v sociální sféře člověka.

2.3.2 Negativní účinky TA

Negativní účinky, nebezpečí a vážná rizika vyplývající z tělocvičných aktivit člověka se vyskytují na různých úrovních a v různých podobách.

Jedná se především o nedostatek pohybové aktivity nebo naopak o nadměrnou zátěž, nepravidelnost tělocvičných aktivit, nesprávné provádění či aplikaci tělesných cvičení, nedostatečnou regeneraci, špatné návykové postoje a chování až závislost. Negativně se projevuje nerespektování tréninkových zásad v rámci fyziologicko-anatomických, pedagogických i psychosociálních požadavků v rámci tělocvičné aktivity, především ve vrcholovém a výkonnostním sportu.

Hypokineza je bohužel velmi častou součástí života dnešního člověka. Nedostatek pohybové aktivity se negativně projevuje na celkovém psychickém i fyzickém zdravotním stavu, což se následně promítá i do sociální oblasti života člověka.

Postižen bývá muskuloskeletární systém (podpůrný a pohybový). Akinetická nemoc (dekondice) je systém příznaků, které vznikají z nedostatku pohybu a které se projevují celkovým svalovým oslabením. Dochází k oslabení a snížení zdatnosti pohybového

aparátu, chybným pohybovým vzorcům (špatné pohybové návyky) a v konečném důsledku až ke svalovým dysbalancím, kdy dochází ke zkracování a ochabování svalových antagonistických skupin a následným komplikacím. Projevem svalové dysbalance jsou též poruchy držení těla: ochablé držení těla s kulatými zády a povoleným břichem, hyperlordotické, hyperkyfotické a skoliotické držení těla. Správné držení těla je předpokladem fyziologické nenarušené polohy vnitřních orgánů a páteře, což je podmínkou jejich správné funkce a zachování psychofyzického zdraví. Nedostatečná nebo nesprávně zvolena či nevhodně zaměřena pohybová aktivita, svalové dysbalance či nesprávně používaný pohybový aparát může vyústit až v patologické zóny na pohybovém aparátu (zranění, poškození svalů, šlach, vazů, entezopatie, vertebrogenní poruchy, kloubní blokády, neuromuskulární blokády, spasmy, degenerativní změny).

Nedostatečná pohybová aktivita se podílí na rozvoji sarkopenie (úbytek svalové hmoty), osteoporózy, kdy se při vzniku onemocnění v dospělosti uplatňují i důsledky nedostatku pohybu v dětství či mladistvém věku. Nedostatek pohybu se podílí na výskytu některých nádorových a metabolických onemocněních, rozvoji diabetu II. typu, nadváhy, obezity a jejich komplikacích, zvýšené hladině cholesterolu a jejich důsledcích, zejména aterosklerózy, výskytu ischemické choroby srdeční, infarktu myokardu a cévní mozkové příhody. Nedostatek pohybové aktivity se uplatňuje v mortalitě na kardiovaskulární onemocnění, především u mužů středního věku.

Současně dochází k narůstání psychických potíží, snižování zdatnosti organismu, zvýšené únavnosti a psychické labilitě s nežádoucími sociálními důsledky.

Naopak nadměrná zátěž, která často provází touhu po maximálním výkonu, jenž je v současné době velmi zdůrazňován především ve sportu vrcholovém ale i výkonnostním, kdy výkon bez přihlížení k možnostem organismu je nejdůležitější, což přináší negativní výsledky pro sportovce z hlediska jeho zdraví.

Dalším rizikem nadměrných zátěží jsou nálezy vyšších hladin troponinu v séru, způsobující přechodné poškození srdečního svalu. „Po zvlášť vyčerpávajících zátěžích dochází ke zhoršení kontraktility myokardu dle ultrazvukového vyšetření, což je v dlouhodobé prognóze varující“ (Cinglová, 2002,170).

Nadměrné tělesná zátěž je doprovázena zvýšenou tvorbou volných kyslíkových radikálů, dochází k poškození tkáňových buněk, poklesu imunity s důsledkem kancerogenity.

Velmi nebezpečná je i nepravidelnost v provozování tělesné aktivity a s ní související nadměrná zátěž, kdy se netrénovaný člověk ojedinele věnuje tělesné aktivitě v nepřiměřené míře a bez správné techniky tělesných cvičení a postupného přivykání organismu na zátěž. Dochází k přetěžování organismu, zatížení kardiovaskulárního systému, četným poraněním kosterně-svalového aparátu.

Tělocvičná aktivita bývá někdy doprovázena výskytem svalových křečí a svalových poškození. Svalové křeče bývají způsobeny nadměrným zatížením, působením nevhodného počasí (horka a vlhka) či dysbalancí tekutin a elektrolytů, ale vyskytují se i u osob, u nichž jsou tyto hodnoty v normě. Cinglová (2002) to zdůvodňuje tím, že neuromuskulární změny navozené únavou se kombinují se zvýšenou bazální elektromyografickou aktivitou. Vyskytují se i astmatické potíže. Postižení bývají především astmatici a alergici, avšak rovněž se projevuje asi u 10 % osob bez těchto zdravotních potíží. „Sporty, při nichž nejčastěji dochází k bronchospasmu, jsou běh a cyklistka. Čím je zátěž intenzivnější, tím rychleji se astma objevuje a je těžší“ (Cinglová, 2002,167).

Samostatnou kapitolu tvoří bolesti hlavy sportovců. Velmi často se vyskytují u veslařů a vzpěračů, kde jde, podle Cinglové (2002) zřejmě o vaskulární příčiny. Cervikogenní bolesti při postižení kloubů, svalů, fascií nebo nervových struktur v oblasti krční páteře se nejčastěji vyskytují u horolezců, potápěčů, tenistů a cyklistů, protože dochází k časté hyperextenzi páteře. U potápěčů se na bolesti hlavy ještě podílí vyšší tenze oxidu uhličitého a při pobytu ve výškových oblastech bolest hlavy doprovází výškovou nevolnost nebo nebezpečný výškový otok mozku.

Negativní dopady TA na zdraví člověka také souvisí s nedostatečnou regenerací organismu, která zaujímá v každodenním životě člověka místo nesmírně důležité. V organismu se uplatňují mechanismy, jež mají obnovovací, regenerační charakter. Souvisí s odstraňováním únavy, regenerací tkání, obnovováním normálních funkcí organismu. „Regenerační pochody prolínají celým životem každého člověka“ (Jirka, 1990,8). V rámci sportovních i ostatních tělocvičných aktivit však nestačí vlastní fyziologické zotavovací schopnosti, ale musí se uplatňovat cílená komplexní regenerace sil. Regenerace ve sportu představuje veškeré činnosti, jejichž cílem je zotavení organismu, odstranění únavy a tím podpoření následného výkonu za současné podpory a zachování zdraví. Podle Jirky (1990) se jedná o regeneraci pomocí pedagogických a psychologických prostředků, biologických prostředků (výživy a pitného režimu,

regeneraci pohybem, jógou a meditací, vodními procedurami, elektroprocedurami a masážemi) a farmakologickými prostředky.

Nelze opomenout negativní důsledky nevhodné výživy a nesprávného pitného režimu. Výživa stanovená dle potřeb člověka vzhledem k věku, pohlaví, zátěži a jeho zdravotnímu stavu má nesmírný vliv na jeho zdraví i podávané výkony.

Další nebezpečí spojená s tělocvičnými aktivitami jsou nehody, úrazy, kolapsy či náhlá smrt. „Pojem náhlá smrt znamená úmrtí do jedné hodiny od nástupu příznaků. Ve sportu má příčinu úrazovou a neúrazovou“ (Cinglová, 2002,86). Rizikové sporty z hlediska náhlé smrti jako následek úrazu jsou především letecké sporty (paragliding, parašutismus, rogallo, ultralight), potápění, horolezectví, motorismus, sjezdové lyžování a cyklistika. Náhlá smrt z neúrazových příčin vyskytující se hlavně při sportovních aktivitách souvisí s postižením srdce, jde o kardiální smrt. „Příčiny se liší podle věku postižených. U osob mladších 35 let je nejčastější příčinou: kardiomyopatie, vrozená anomálie srdečních tepen, myokarditida, Marfanův syndrom, těsná aortální stenóza. U osob starších než 35 let je nejčastější příčinou infarkt myokardu“ (Cinglová, 2002,86). Kolapsové stavy může způsobovat přehřátí, dehydratace, hypoglykémie, cévní mozková příhoda, jiné cévní poruchy a další. „Po skončení zátěže dochází také na několik minut ke snížení tělesné teploty pod výchozí, neboť mechanismy zajišťující zvýšený odvod tepla přetrvávají. Je proto nutné se obléknout nebo chodit“ (Cinglová, 2002,169).

Nebylo by vhodné opomenout vlivy zevního prostředí a klimatických podmínek. Na zdraví sportovce i jeho výkon působí povětrnostní vlivy jako např. vlhko, teplota, sluneční záření. „Kromě slunečního záření je člověk ve vyspělých zemích vystavován účinkům řady jiných záření, které mohou ohrožovat jedince několikanásobně více než záření sluneční. Mezi ně patří rtg záření a zejména záření radioaktivní“ (Havličková et al., 2003,163). Stejná autorka upozorňuje na spolupůsobení vlivů narušeného životního prostředí. V exponovaných oblastech je to výskyt oxidu uhelnatého. Působení dusičnanů a uhličitánů, které se, i když v povolených koncentracích v pitných zdrojích vyskytují, tělesná zátěž zvyšuje.

Sportovní a tedy soutěžní prostředí vyvolává situace, které vyžadují od sportovce psychickou rovnováhu, fyzický výkon, což je spojeno s vysokým výdejem fyzické i duševní energie.

Sami sportovci vypovídají o pocitech sebedůvěry, nejistoty, strachu, poddajnosti, uspokojení atd. při sportovní činnosti. Viditelný je vznik některých emocí, jako jsou

hněv, radost až nadšení, zklamání apod. Ve sportu vznikají i vyšší city, jako je odpovědnost k družstvu, klubu, státu. Nejsilněji jsou prožívány okamžiky rozhodující o výsledku soutěže, ale i kratší či delší předstartovní období (Svoboda, 2000,68). Soutěžní prostředí, porovnávání výkonů, strach z prohry nebo neúspěchu často navozuje stresové stavy a jejich důsledky.

„Tělesné cvičení, případně určitý druh sportovní činnosti, může nabýt charakteru návykové činnosti (addikce). Psychologové ji označují termínem „psychologická addikce“ nebo lépe „pozitivní addikce“ (Křivohlavý, 2001,141).

Sportující se na této činnosti stávají závislími tak, že zanedbávají vše ostatní ve svém životě – vše, co jim dříve činilo potěšení, uspokojení, co považovali za důležité včetně své rodiny, někdy i práce a studia. Jejich tělocvičná (sportovní) aktivita je vlastně bezohledná jak vůči sobě tak i druhým. Sportovní aktivitě dávají přednost před vším, zvyšují stále nároky na sebe a své výkony. Nedbají na riziko ohrožení zdraví! Pokud se nemohou věnovat sportovní aktivitě z různých důvodů, projevují se u nich abstinenci příznaky podobné klasickým závislostem. Jedná se o příznaky převážně psychologického druhu – pocit viny, úzkosti, napětí, nepokoje, neklidu, zoufalství i zlosti. Jsou to však i fyziologické reakce jako třes, pocení, únava, malátnost. Nejsou schopni či neumí se věnovat jiné činnosti, nemají jiný životní smysl.

Negativní addikcí je označováno neustálé zvyšování sportovní výkonnosti. Sledováno bylo hlavně u běžců, plavců, horolezců i cyklistů – stanovování stále vyšších a nebezpečnějších cílů.

Návykové chování v rámci tělocvičné aktivity se může projevit u různých druhů aktivit či sportů i v různých věkových skupinách a sociálních vrstvách. Většina závisle sportujících uvádí, že sportuje pro vyplnění volného času, pro zvyšování výkonnosti, pro zvyšování sebevědomí a sebejistoty, pro snížení a udržení váhy či pro posílení a udržení zdraví, přestože svým přístupem dosahují pravého opaku. Jako patologické je již možno označit takové sportovní aktivity, kdy jedinec cvičí (aby byl zdravý, výkonný), i přes to, že je zrovna nemocen či nejsou vhodné podmínky. Toto je typické pro tzv. perfekcionisty a lidi s příznaky obsese a kompulzivního jednání. Jsou to většinou lidé úzkostní, neurotičtí se sklonem k depresím, s nízkým sebehodnocením a psychosociálními problémy.

Problematika dopingů, jako velmi negativního jevu, se projevuje především v oblasti vrcholového sportu, jehož cílem se v současné době zdá být bohužel jen výkon a úspěch. Tendence ke zvyšování výkonu snad až nad hranici lidských možností vedou k šíření a

používání výkonnost podporujících a únavu odstraňujících látek. Doping však není vážným zdravotním nebezpečím pouze na poli vrcholového a výkonnostního sportu. I oblasti tělocvičné rekreace jsou zasáhnuty šířením zdraví ohrožujících a výkon a muskulaturu podporujících prostředků. Jejich propagování a šíření se v poslední době stalo téměř módní záležitostí a jsou nabízeny dokonce jako součást zdravého životního stylu. Na jejich distribuci se podílejí např. fitness centra, speciální kondiční zařízení, masmédiá. A to v rozporu s tím, že v popředí zájmu celé společnosti by naopak mělo být podporováno, rozvíjeno a udržováno zdraví člověka. Pro boj s dopingem je v České republice významné usnesení vlády ČR č.12 ze dne 4. 1. 1995, kterým se Česká republika připojila k antidopingové úmluvě Rady Evropy. Směrnice pro kontrolu a postih dopingu ve sportu řídí dopingovou kontrolu. Vychází z mezinárodně přijatého dokumentu *Medical code*, vydaného MOV. Současně jsou využívány dopingové předpisy mezinárodních sportovních federací.

V oblasti vrcholového i výkonnostního sportu se jedná o neadekvátní zdůrazňování maximálního výkonu a vítězství v soutěžích. Mnohdy se jedná o přístup typu výkon či vítězství za každou cenu s následnými účinky poškozujícími zdraví sportovce. Deformativní vlivy snah o maximalizaci výkonnosti se negativně promítají do života sportovce i společnosti. Vyvíjí se nadměrná komercializace sportu, finanční machinace, porušování fair play a rozmáhání výše zmíněného dopingu. Dochází k narušování etických pravidel.

2.4 Cyklistika

2.4.1 Historie vynálezu jízdního kola

Historie jízdního kola je pestrá, poměrně složitá a při pohledu do hluboké minulosti, až do nejstarších kultur, je možno říci, že je i dlouhá.

V celém svém snažení byl člověk poháněn přáním pohybovat se vlastní silou určitou rychlostí za pomoci technického stroje. Tyto snahy se objevují již v době rozkvětu sumerské kultury, i když tehdy souvisely především s přežitím. Bylo zhotoveno kolo pro praktické využití v hrnčířství a přemísťování nákladu. V další historii pak využití kol a tyče ke vzniku jakéhosi běžkostroje.

„Nejprve se nazýval *cheval de bois* (fr. dřevěný kůň), ale brzy se dočkal jména *célérifere* či *céléripede* (*celerifera*, *celeriped*), které odkazovalo na prastarý sen člověka o rychlosti“ (Baroni, 2011,16). Tato rychloběžka je považována za prapředka jízdního kola, i když v rámci stanovení historického umístění bojuje o první místo s tzv. draizinou.

Sestrojení těchto prvotin v 18. –19. stol. je všeobecně pokládáno za prvopočátek jízdního kola.

Procházením se minulostí je však možno objevit nejstarší prapředky jízdního kola v mnohem hlubší historii. „Těžko tedy můžeme říci, že velocipéd (*lat. velox*, rychlost a *pedes*, nohy) pochází až z 19. století – století objevů. Byl v něm však zcela jistě patentován (1818)“ (Šafránek, 2000,17). Cesta vynálezu a postupného zdokonalování jízdního kola je tedy mnohem delší.

Prehistorické období

Nejdříve bylo zhotoveno kolo jako takové, samotné kolo jako základní konstrukční prvek, které je řazeno mezi největší vynálezy lidstva. Vynález kola měl rozhodující význam pro další vývoj lidské civilizace, bez něhož by zřejmě vývoj lidstva probíhal zcela jinak. Dnešní technicky rozvinutý svět si bez kola ani nejde představit. Bez tohoto vynálezu by nebylo ani jízdního kola. Vzniku kola pravděpodobně předcházelo používání hrnčířského kruhu, který sloužil jako jednoduchý otáčecí stůl k výrobě hliněných nádob. V historických pramenech je uváděno, že kolo bylo využíváno jako kladky při zdvihání těžkých břemen. V Sumeru kolem roku 3500 př. n. l. zase jako součást vozu, jakési káry používané k přepravě nákladů. Dvoukolové vozy sloužily i jako vojenská zbraň. Nejdříve se používala kola plná zhotovená ze dvou až tří

spojených dřevěných desek opracovaných do tvaru kruhu, postupem doby se používala loukoťová kola. Nejednalo se o jednostopá vozidla. Myšlenka použít k pohybu vpřed umístění dvou kol za sebou místo vedle sebe se ještě nezrodila. Poznatky o stabilizačním rotačním účinku točících se kol byly získány a využity až mnohem později.

„Avšak je pravděpodobné, že dvoukolový jednostopý dopravní prostředek existoval již v některé ze starověkých kultur“ (Bakalář, Cihlář a Černý, 1984,5).

Nejstarší předky bicyklu, dvoukolé bambusové vozidlo nazývané „šťastný drak“ lze podle Baroniho (2011) vystopovat ve staré Číně kolem roku 2300 př. n. l. Bakalář et al. (1984,5) uvádí, že „...v Egyptě byla v Luxoru na jednom z obelisků, jehož vznik se klade do roku 1300 před n. l., nalezena mezi hieroglyfy kresba jakéhosi běhacího stroje poháněného odrážením nohama od země“. V hrobce egyptského vládce Tutanchamóna byla objevena podobná kresba z roku 1350 př. n. l.

Je však otázkou, jak též vyjadřuje Baroni, zda „podobné náznaky nicméně s dnešním bicyklem váže spíše obrazotvornost objevitelů než dostupná fakta a jsou hlášány se zřejmým cílem – umístit vynález jízdního kola do co nejdálší minulosti a do té které země“(Baroni, 2011,16).

Lidskému zájmu neunikla ani okenní malba zhotovená asi v roce 1642 v anglickém kostele ve vesničce Stoke Poges znázorňující anděla sedícího či stojícího rozkročmo na dvoukolovém vozidle.

V zájmu historického bádání i veřejnosti v souvislosti s historií dvoukolého prostředku je i myslitel a umělec Leonardo da Vinci. V Leonardově Kodexu Atlantiku byly nalezeny náčrty dvoukolého vozidla připomínajícího jízdní kolo. Zobrazený stroj je tvořen rámem, říditky, dvěma stejnými koly, řetězovým převodem poháněným pedálovým mechanismem. Tyto nákresy byly odhaleny až při restaurování Kodexu Atlantiku v době mezi rokem 1961 a polovinou 70. let. Vystala otázka, zda je Leonardo da Vinci skutečně vynálezcem bicyklu více než tři sta let před sestrojením celerifery. Byla řešena historická autenticita a hodnověrnost kresby. Kladeny byly otázky, zda tvůrcem je skutečně Leonardo da Vinci nebo je to jeho žák či byly nákresy vloženy do Leonardova díla až dodatečně.

Z tohoto prehistorického období o prapředcích jízdního kola existuje mnoho informací, které se mnohdy dle různých zdrojů liší např. v letopočtu, místě nálezů apod. Ať tak či onak je to zajímavá minulost prapředků jízdních kol a v historii se vždy

objevují otazníky, objevy, nová fakta a důkazy, které odpovídají, vysvětlují, potvrzují či naopak vyvracejí myšlenky, domněnky, skutečnosti.

Historické období

Z hlediska vývoje jízdního kola je možné nastínit určité členění. „Všechny stroje až do vynálezu šlapacích kol jsou nazývány „*antiques*“ a po nich již přišla takzvaná „klasická“ kola, tedy třída „*classic*“. Teprve u strojů „*classic*“ se setkáváme s pedály a klikami, které vymysleli Francouzi“ (Martínek a Soulek, 2000,9).

Kola řady „Antiques“

Téměř obecným údajem je, že počátek historie vzniku jízdního kola je spojován s Friedrichem Draisem a jeho tzv. *draisinou*, drezínou.

V některých literárních zdrojích bývá uváděno, že „Draisův vynález měl však ve skutečnosti dva předchůdce: r. 1790 sestrojil Francouz de Sivrac tzv. celeriferu, rychloběžku (*lat. celere*, rychle a *fero*, běžím...“ (Pávek, 1963,115). Rychloběžka neboli celerifera, též vélocifère, byla celodřevěná, skládala se z rámu (lavice) a dvou vidlic, loukoťová kola byla připevněna dřevěnými čepy. Přední část zakončena hlavou hada, koně či jiného zvířete sloužila k opoře jezdce. Zařízení bylo uváděno v pohyb rozkročmo sedícím jezdce odrážením nohama od země. Mladý šlechtic *Médé de Sivrac* veřejnost seznamoval se svým vynálezem v zahradách Paříže, brzy se objevilo mnoho příznivců této zábavy. Avšak celerifera neměla žádný řídicí mechanismus, jezdit se na ní mohlo jen rovně. Při zatáčení jezdec zastavil, rukama stroj nadzdvihl, otočil a pokračoval v pohybu novým směrem, což vyžadovalo značnou sílu. Vzhledem k tomu, jak uvádí Baroni (2011), že si autor svůj vynález nenechal patentovat, výroby celerifery se ujali řemeslníci (kováři, koláři), noviny zase její propagace a z celerifery se stala módní záležitost. Její příznivci pořádali pravidelná setkání mnohdy doprovázená závody. Dokonce prý byly využívány k doručování poštovních zásilek do domu, což připomíná dnešní kurýrní službu.

Později „... zhotovil uralský nevolník Artamonov r. 1800 železný samohyb, na jehož předním kole byla už šlapadla...“ (Pávek, 1963,115). Tento stroj se však, podle zmíněných pramenů, v Rusku neujal a zůstal v zapomnění.

Dalším předkem jízdního kola byla tzv. draisina, drezína, takto lidově pojmenovaná po svém tvůrci Karlu Friedrichu Draisovi, který si dne 12. 1. 1818 nechal svůj vynález patentovat. Patent na svůj výtvar získal v Bádensku, Prusku, Anglii, ve Francii a v roce

1819 v USA. Svůj „běhací stroj“ pojmenoval „velocipéd“, což bylo uvedeno v patentovém listu. Opět se jednalo o dřevěné zařízení složené z rámu, dvou loukoťových kol, avšak navíc již mělo řídítka připevněná k rámu tak, že bylo možno otáčet předním kolem. Pohon byl zajišťován stejně jako u celeriféry rozkročmo sedícím jezdcem střídavým odražením nohama od země. Přestože se již jednalo o pokročilejší vynález, díky osazení řídítky, jeho nedostatkem byla velikost, délka asi 2,4 m a hmotnost kolem 40 kg. Zpočátku se zdálo, že se vynález neseťká s úspěchem a to hlavně po nezdařilé exhibici v Paříži. Drais a jeho samohyb byl podrobován posměškům, kritikám a karikaturám. Větší oblibu než v Německu, kde jeho vynálezu nebyla věnována zvláštní pozornost, draisina získala ve Francii a v Anglii. Ve Francii nechal Drais svého zástupce zřídit dílnu a školu výuky běhu na drezíně. V Londýně se Dennis Johnson snažil o zdokonalování drezíny. Výsledkem jeho snažení bylo představení nové lehčí verze v železném provedení doplněné čalouněným koženým sedlem pro zpříjemnění jízdy. Tento model, který byl nazýván *hobby-horse* „kratochvílný kůň“ byl vyráběn v mužské a ženské verzi. I při snaze prosadit toto zařízení ke sportovním účelům a postupně vylepšované stabilitě a snížené hmotnosti se neseťkalo s přílišným zájmem. V Itálii přijímali draisinu s podezřením a z hlediska nebezpečí vzhledem k možnosti srazit nebo zranit chodce zakázali používání tohoto velocipédu v noci. „Drais zemřel ve věku 66 let v chudobě, opuštěn a zapomenut. Teprve čtyřicet let po jeho smrti mu krajané v Mannheimu postavili pomník“ (Bakalář, Cihlář a Černý, 1984,5). „V Českých zemích byla první draisina spatřena roku 1820 v dnešních Riegrových sadech v Praze“ (Baroni, 2011,19). Známa je oslava drezíny básníkem Janem Kollárem ve skladbě Slávy dcera. Drezínu používal pro překonávání vzdálenosti mezi Jenou, kde studoval, a Lobdou, kam dojížděl za svou dívkou Mínou.

Kola řady „Classic“

Do této skupiny jsou zařazována kola opatřená pedály a klikami. Pro další vývoj snah o vytvoření jízdního kola byl významný nápad skotského Kirk Patricka MacMillana, který se v roce 1839 pokusil o sestavení prvního bicyklu s využitím pákového pohonu. Zhotovil model s nestejně velkými koly opatřenými soustavou pák, jež byly poháněny nohama a přenášely sílu na zadní kolo. Přední kolo kvůli řízení zůstávalo volné. Tento stroj byl lehčí a rychlejší než Draisův model, avšak i přesto se neujal, potýkal se s podobnými problémy jako modely předchozí. Předvádění modelu v roce 1842 v Glasgow bylo provázeno nehodou, kdy pod kola předváděného stroje

vběhl malý chlapec. Vynálezce musel uhradit škody. Vynalezený stroj, který se nedočkal očekávaného úspěchu, si nenechal patentovat a stroj byl zapomenut. Jedná se však o důležitý moment v historii vývoje jízdního kola. Kirk Patrick MacMillan svými snahami přispěl k budoucím konstrukčním změnám při tvorbě nových modelů souvisejících s jejich pohonem a udržováním rovnováhy.

Počátky šlapacího velocipédu, jak byl tento jízdní prostředek mnoho let od svého vzniku nazýván, se z historického hlediska vyznačují spory o určování autorství vynálezu.

Podle Bakaláře et al. (1984) se myšlenkou a konstrukcí pedálů s klikami v přibližně stejné době zabývali čtyři mechanici. V roce 1845 to byl saský mechanik Mylius, který na přední kolo drezíny připevnil kliky a pedály, stejně tak v roce 1848 Francouz G. Lacon. Asi v roce 1853 vyzkoušel svůj stroj s klikami a pedály na předním kole Němec Philipp Moritz Fischer. V roce 1861 to byli Francouzi Pierre a Ernst Michaux, otec a syn.

V Encyklopedii tělesné kultury (Pávek, 1963,115) je uvedeno, že „vynález klik a pedálů pohánějících přední kolo je podle německých pramenů připisován Filipu Moritzi Fischerovi ze Schweinfurtu (1843), podle francouzských zpráv je objevil Pierre Michaux se svým synem Ernestem (1859).“

Baroni (2011) ještě připomíná Francouze Alexandra Lefebvra z roku 1843, jehož dílo vyniklo až v roce 1864 v USA, kam se tvůrce přestěhoval. Dále upozorňuje na Francouze Pierra Lallementa, který si svůj vynález nechal patentovat v roce 1866, rovněž po své emigraci do USA, poté co prohrál soudní spor o autorství s Pierrem Michaux. Mezi příznivci historie jízdních kol trvají debaty na toto téma dodnes.

S novými nápady a konstrukčními změnami přece jen nejlépe pracovali zámečnický a kolář Pierre Michaux a jeho syn Ernest Michaux. Své myšlenky zrealizovali a zprovoznili zrekonstruovaný model, který byl na jejich počest pojmenován *michaudine*, mišódka.

Zhotovili skutečnou vidlici, uchytili kliky a pedály na vidlici předního kola dreziny. Přední kolo osamostatnili a k němu připojili zmenšené zadní kolo pro lepší rovnováhu. Velocipéd byl stále dřevěný, po sedmi letech zhotovili kovový. Dalším vylepšením bylo osazení zadního kola jednoduchou brzdou. Nový jízdní prostředek byl v roce 1867 představen na Výstavě *Exposition Parisienne* Michauxovou dílnou pod jménem *Compagnie Parisienne*. Společnost *Compagnie Parisienne* vznikla partnerstvím mezi vynálezci Michauxovými a bankéři bratry Olivierovými v rámci rozsáhlé výroby

mišodky. Michauxové si nenechali svůj vynález patentovat a nakonec celou výrobu ovládli Olivierové.

Z pohledu české historie stojí za připomínku, že výše zmíněnou pařížskou výstavu v roce 1867 navštívili Jakub Thonet z Bystřice pod Hostýnem a strojník Josef Pechánek z Hořic. Jakub Thonet zakoupil jeden vystavovaný model „*Michaux*“ a Josef Pechánek vyhotovil nákres, což ovlivnilo budoucí výrobu prvních českých kol. V roce 1875 byla v Chebu založena filiálka anglické továrny v Coventry, která výrobu kol v Anglii zahájila na doporučení Jemese Moora, známého závodníka tehdejších dob. V Chebu byla vyráběna kola značky Premier. V prvním roce bylo zkonstruováno 2000 kol. Později, krátce před první světovou válkou, se začala prosazovat značka ESKA.

Vraťme se však zpět do Francie. Vynález otce a syna Michauxových si získával stále větší oblibu mezi pařížskými příznivci velocipedů. Mezi jeho vlastníky patřily i známé osobnosti jako např. Alexander Dumas, Charles Dickens či Victor Hugo. V rámci propagace svého vynálezu zorganizovali Michauxové 30. května 1868 v Paříži v parku Saint Cloud závod na svých šlapacích velocipédech. Tento závod je v historii považován za první cyklistický závod na světě. Veřejnost byla o konání soutěže informována tiskem, přítomny byly tisíce diváků. Vítězem se stal Angličan James Moore, přítel Ernesta Michauxe, který se po té natrvalo usadil ve Francii. Obliba mišodek a závodní činnosti byla tak velká, že docházelo k rozvoji velkovýroby i počtu konaných závodů. „Zatímco v roce 1861 byly vyrobeny dva šlapací velocipédy, v roce 1862 jich už bylo 142 a v roce 1869 již dokonce 50 000 ročně“ (Martínek a Soulek, 2009,10). Závodů v roce 1869 proběhlo ve Francii více než sto. V Čechách byl první cyklistický závod zorganizován v témže roce 15. srpna v Brně. Problémem v té době byly závodní dráhy, které nebyly vybudovány, tehdejší cesty pro tyto účely nebyly vůbec vhodné. Soutěže se tedy konaly buď v parcích či na dostihových dráhách. Dostihové závody sloužily vznikajícím prvopočátkům cyklistiky jako vzor svými upravenými závodními dráhami, oblečením, organizací i soutěžními pravidly. Richard Lesclide, tajemník Victora Huga, prosazoval, že pro rozvoj nové sportovní disciplíny je nutná organizace a řízení. Na základě zkušeností z dostihových závodů sestavil první soutěžní pravidla. V roce 1869 založil první cyklistický časopis na světě *Le Velocipède illustré*. Prosazoval důležitost jízdního kola a zároveň v prvním čísle časopisu zdůrazňoval význam cyklistických závodů jako způsob osvěty a propagace jízdního kola, „které nazval dobrodiním společnosti, a cyklistiku považoval za prostředek výchovy“ (Bakalář et.al., 1984,7).

Nová sportovní disciplína se začala z Francie šířit do celé Evropy a zájem se projevoval i v Americe. Toto období se vyznačovalo neustálým vylepšováním velocipédu a vývoj od velocipédu k bicyklu stále pokračoval. Angličan John Boulton Brooks přispěl ke zvýšení jízdní pohody, kdy kolem roku 1866 zahájil výrobu různých typů sedel pro „kostitřasy“, jak Angličané velocipédy nazývaly. Brooks využíval zkušeností z dílny svého otce, výrobce koňských sedel. Výrobky značky Brooks se vyznačovaly kvalitou a elegancí. V cyklistickém světě mají své místo dodnes. V téže roce se Angličan Edward Cooper zabýval myšlenkou odlehčení kol, kterého chtěl dosáhnout změnou použitého materiálu. Navrhl kola vyrobená výhradně ze železa, která začala být vyráběna v roce 1869 v Coventry v bývalé továrně na šicí stroje. V roce 1868 Francouz Clément Ader obalil kola jízdního prostředku gumou. S touto myšlenkou však přišel již v roce 1845 Angličan R. W. Thompson, jehož inovace spočívala v uchycení gumových obručí ke kolům velocipédu. Nápad se však komerčně neprosadil.

V tomto období se zrodila i myšlenka na uskutečnění zadního pohonu vzhledem k problémům, které vyplývaly z pohonu předního kola. Pohon předního kola způsoboval obtížné šlapání a řízení ve stejném okamžiku. Problémem se v roce 1868 zabýval pařížský hodinář André Guilmet s Němcem Eduardem Meyerem. „Výsledky této francouzsko – německé spolupráce slibovaly nástup nového způsobu dopravy, zcela odlišného od všech, které mu předcházely, a v podstatě totožného s moderní verzí cyklistiky“ (Baroni, 2011, 26).

Vynález spočíval ve zhotovení modelu, který měl centrální umístění pedálů téměř svisle pod sedlem a otáčejících se kolem své vlastní osy. Na řetěz spojený s nábojem zadního kola byla přenášena hnací síla. Guilmetova a Meyerova spolupráce však byla narušena francouzsko-pruskou válkou, jejich snahy nebyly uskutečněny a vývoj jízdního kola ve smyslu jejich inovačních myšlenek se tak zpozdil asi o deset let. V roce 1869 se pokusil o další inovaci Francouz Jules Suriray použitím kuličkových ložisek.

Ve Francii nadále pokračovalo organizování závodů. Dne 7. listopadu 1869 byl uskutečněn první závod na silnici mezi městy Paříž a Ruen. Trať byla dlouhá 126 km a zúčastnilo se 300 závodníků. Vítězem se stal opět James Moore. Závody se stávaly čím dál více oblíbenějšími, vyvíjelo se obrovské nadšení pro tento sport.

Příznivce velocipédů však trápilo několik problémů. Byla to stabilita a rychlost. V té době převládal názor, že jediným způsobem, jak zvýšit rychlost, je zvětšení průměru hnaného předního kola. A tak se vyráběla kola se stále většími předními koly a pro zajištění stability stále menšími koly zadními. Byla to tzv. vysoká kola. Vysoké kolo si

jako první nechal patentovat v roce 1870 Angličan James Starley a jeho spolupracovník William Hillman pod značkou Ariel. Známá jsou např. i kola francouzská a italská tzv. „*Le Grand-Bi*“. Prvenství ve výrobě vysokých kol získávala Anglie díky modelu „penny farthing“. O jeho vznik se zasloužil Starley tím, že radiální výplet kol nahradil výpletem tangenciálním, čímž je zajištěna lepší stabilita. Ve Francii byla vyráběna vysoká kola značky Peugeot pod názvem „*Le Grand-Bi*“ ve výrobním závodě v Beaulieu v Paříži. Po více než půlstoleté činnosti v různých oblastech to byl pro tohoto francouzského výrobce první skutečný úspěch. Od roku 1876 se rozšířila výroba vysokých kol značky Columbia v Americe, v jejímž vedení stál plukovník Albert Pope. V souvislosti s výrobou jízdních kol a rozmachem jejich používání byla za čtyři roky zahájena kampaň „Jízda po dobrých silnicích“. Záměrem bylo vylepšování americké dopravní infrastruktury. U nás jsou s vysokými koly spojováni bratři Kohoutové. V továrně V. Kohouta byla vyráběna vysoká kola „kohoutovky“. V roce 1880 podnikli bratři Kohoutové jízdu na vysokých kolech na trase Praha – Vídeň, čímž přispěli k popularizaci jízdního kola.

Používání vysokých kol i přes veškeré snahy svých vynálezců a zlepšovatelů mělo svá úskalí. Bicykly byly těžké a neměly dobrou stabilitu, jelikož cyklista seděl těsně za svislou osou předního kola. Rychlost vysokého kola závisející na průměru předního kola byla nebezpečná. Cesty byly neupravené, nerovné, plné kamenů a výmolů. Problematické bylo nasedání a sesedání z kola a ještě problematičtější bylo zastavování a rozjíždění se. Zvláště nebezpečné bylo, že výška předního kola neumožňovala v případě potřeby dosáhnout nohama na zem, neumožňovala rychlé zastavení a sesednutí v případě hrozící nehody. Pro lepší nasedání a sesedání byly některé modely osazovány stoupačkami připevněnými k rámu vysokého kola. Jízda na vysokých kolech byla často doprovázena pády a zraněními. Vysoká kola se začínala používat spíše při exhibicích či při soutěžích, ale nikdy se neprosadila jako běžný městský dopravní prostředek.

Používány byly rovněž tzv. trojkolky a čtyřkolky pro snadnější udržování rovnováhy, ale jízda na nich byla namáhavá a pomalá, takže se tato vozidla stávala pouze pobavením pro zámožné.

V posledních dvaceti letech 19. století prodělával vývoj velocipédu stále nové konstrukční změny. Stejně jako u myšlenky vynálezu jízdního kola vznikaly rozepře o jejich prvenství, rovněž i v rámci dalších vývojových změn vznikaly spory o jejich autorství. V zájmu inovací byla odpružená sedla, duté ocelové rámy, gumové obruče,

využívání soustav řetězů a ozubených kol k přenosu síly. Do konce 19. století vývoj velocipédu dospěl až ke vzniku bicyklu s pedály připojenými k ozubenému hnacímu kolu, které uvádí do pohybu pastorek na zadním kole prostřednictvím řetězu. Dále byly řešeny brzdy, řetězové převody a pneumatiky.

Významným mezníkem v historii vzniku a vývoje jízdního kola byly revoluční konstrukční změny, které v roce 1878 navrhl John Kemp Starley, synovec Jamese Starleyho. Nejprve zhotovil model Kangaroo (Klokan), jehož přední kolo mělo průměr jen 91 cm a bylo poháněno pomocí převodníku, řetězu a pastorku. V roce 1885 začal vyrábět nový model Rover Safety Bicykl, zvaný Rover (tulák, bezpečník) nebo bezpečné kolo. V historii zrození jízdního kola se jedná o poslední vývojovou řadu. Bicykl měl stejně velká kola, osa s ložisky a pedály byla uprostřed stroje, tlak nohou na pedály byl převáděn řetězem přes převodník a pastorek na zadní kolo. Řídítka byla upevněna ve vidlici a přední kolo bylo přímo řiditelné, rám měl tvar čtyřúhelníku. Model měl základní znaky dnešního kola. Skutečně nízké kolo bylo ve stejném roce sestaveno v továrně Humber v Anglii. Rám tvaru lichoběžníku, zkonstruovaný z trubek, si zachoval podobu až do dnešní doby. Podobná verze tohoto modelu byla též vyráběna v Americe pod značkou Columbia Alberta Popea.

Přes značný konstrukčně-technický pokrok se však stále při používání bicyklu vyskytovaly nepříjemné problémy, které byly způsobovány silnými otřesy při jízdě po špatných silnicích.

Historický vývoj kola byl dovršen opatřením kol pneumatikami. Bylo využito poznatku Američana Charlese Goodyeara z roku 1885, který objevil proces vulkanizace gumy, když při působení tepla vytvořil směs přírodního kaučuku a síry. Podílel se na výrobě gumy s vysokou kvalitou a životností, která mohla být využívána v nejrůznějších oblastech, například v medicíně či při výrobě pneumatik. Jako první objev využil irský veterinář z Belfastu John Boyd Dunlop. Bicykl, který daroval svému synovi, vylepšil tak, že jej místo pryžových obručí opatřil gumovou hadicí naplněnou vzduchem. Vlastně navlékl na ráfky pneumatiku. To je i historie vzniku značky Dunlop kolem roku 1888. Tím se jízda na bicyklu stala relativně pohodlnější, byly odstraněny bolestivé otřesy. Dunlop své pneumatiky též postupně vylepšoval a v roce 1896 se mohl chlubit rozsáhlou výrobou. Baroni (2011,38) uvádí že, „od 90. let 19. století všichni výrobci, kteří získali výlučná práva na osazování svých strojů Dunlopovými pneumatikami, používali pro své produkty název „bicykl“. Pokrok přinesli bratři

Michelinové, jejichž pneumatiky byly již snímatelné a mohly být měněny či opravovány i během závodů.

V rámci přiblížení historie vynálezu jízdního kola a jeho vývoje do konce 19. století je vhodné připomenout zásluhy Angličana Reynoldse a Němce Ernesta Sachse z let 1897 až 1898. Firma Reynolds, založená již v roce 1841, se stala nejvýznamnějším výrobcem ocelových trubek používaných při výrobě rámu bicyklů. Ernst Sachs je spojován s vynálezem volnoběžky.

Domnívám se, že v rámci sledování historického vývoje jízdního kola, je zajímavá informace o prvním cyklistovi, který absolvoval cestu kolem zeměkoule.

Thomas Stevens z USA v letech 1884 až 1886 objel svět na vysokém kole. V průběhu cest časopisecky publikoval své zážitky. Po návratu vydal v roce 1887 knihu pod názvem *Aroundthe World on a Bicycle*. Toto dílo lze považovat za první cykloturistický cestopis na světě, který byl již opakovaně vydán v několika jazycích. Zatím nikoli v jazyce českém.

Ještě zajímavější je však informace o první ženě, která objela svět na jízdním kole. Byla to Annie „*London-derry*“ Cohen Kopchovsky. Narodila se roku 1870 jako Annie Cohen v židovské rodině v Rize v dnešním Lotyšsku. Se svými rodiči emigrovala do Spojených států. Tam se provdala za Maxe Kopchovského, se kterým měla tři děti. Podniknout cestu kolem světa na jízdním kole, na kterém tato žena před tím nikdy neseseděla a k tomu ještě v době, kdy opustit rodinu s dětmi bylo téměř nepředstavitelné, nebylo asi jednoduché. Co způsobilo její odhodlání k tomuto rozhodnutí? Byla to „sázka mezi dvěma členy bostonského klubu cestovatelů – světoběžníků, kteří se přeli v tisku o schopnostech tehdejších žen“ (Říha, 2011,34). Annie, jako volnomyšlenkářka se smyslem pro cestování, sport i obchodování, chtěla dokázat, že jako žena tuto výzvu zvládne. Se společností Londonderry Lithia – pramenité vody CO uzavřela smlouvu o placené reklamě. Annie měla za úkol vozit reklamní plakát společnosti na svém kole a do svého jména přijala název společnosti. Během své cesty si vydělávala jako mobilní billboard. Dne 25. června 1894 odstartovala na pánském bicyklu Sterling v Bostnu, kam se po 15 měsících, jak si předsevzala, 24. září 1895 vrátila. „I přes kritiku, že cestovala více s kolem než na něm, dokázala, že byla impozantní cyklistkou“ (Říha, 2011,35). Prokázala fyzickou i psychickou zdatnost a odolnost i schopnost ženy postarat se sama o sebe. Po absolvování cesty sepisovala cyklistické zážitky pro *New York World*. V Americe byla po svém výkonu obdivovaná a stala se jednou z neslavnějších žen 90. let 19. století. Přesto však byla brzy zapomenuta a zemřela v roce 1947 za

nevyjasněných okolností. Teprve před nedávnem byl v USA natočen dokumentární film o jejím životě a vydána biografie pod názvem *Aroundthe World on Two Wheels* (kolem světa na dvou kolech). Internetový obchod a vydavatelství Cykloknihy s.r.o., Plzeň nyní usiluje o zakoupení autorských práv na tuto jistě zajímavou knihu za účelem jejího českého vydání.

Dokončíme historii vynálezu jízdního kola a tuto kapitolu uzavřeme. Další inovace jízdního kola probíhaly v souladu s technickým rozvojem a potřebami cyklistů. Je možno říci, že historie jízdního kola byla ve 20. století přímo úměrná historii cyklistických závodů, kdy sami závodníci zjišťovali nedostatky a podíleli se na jejich odstraňování a dalším zdokonalování jízdních kol. Rovněž se stávali „tvářemi“ výrobních značek, které se v rámci rozmachu výroby jízdních kol začaly objevovat.

Cyklistika se postupem času stávala dostupnou pro nejrůznější vrstvy obyvatelstva. Docházelo k rozdílnému využívání jízdních kol za současného vzniku mnoha cyklistických disciplín, což současně přineslo i vývoj různých typů kol.

Použití jízdního kola se stalo téměř neodmyslitelným prostředkem pohybové aktivity člověka.

2.4.2 Cyklistika jako pohybová aktivita v životě člověka

Cyklistika – jízda na jízdním kole. Český etymologický slovník (Rejzek, 2001,110) uvádí: „cyklista, *cyklistika*, *cyklistický*. (fr. *cycliste*, *cycle*, kolo, kruh; nebo *lat. cyclus*“, cyklus – soubor na sebe navazujících jednotek, oběh, *cyklický* (*lat. cyclus* a *řec. kýklos*, kruh, kolo, oběh).

Cyklistika je řazena mezi nejčastější a nejrozšířenější pohybové aktivity člověka. Cyklistika má velmi dlouhou a zajímavou historii ať už z pohledu vývoje vynálezu jízdního kola, cyklistických závodů i vzniku jednotlivých cyklistických disciplín a typů kol.

V rámci oblíbenosti cyklistika procházela během své dlouhé historie různě intenzivními obdobími. Dnes hovoříme o renesanci cyklistiky a především v posledních deseti letech je cyklistika provozována takovým způsobem, že se stala součástí životního stylu dnešního člověka a předmětem zájmu celé společnosti. Stala se až módní záležitostí a je možno říci, že i určitou národní kulturou. Na tomto jevu se podílí technologický a konstrukční rozvoj jízdních kol s následnou tržní nabídkou širokého sortimentu. Nabízena jsou kola silniční, treková, krosová a horská. Cyklistika je též podporována budováním cyklistických infrastruktur, rozvojem cestovního ruchu

s nejrůznějšími nabídkami pro cyklisty a rozsáhlou medializací. Nárůst zájmu o cyklistiku je možno spojit s touhou člověka po pohybu, poznání a cestování, doplněnou o prožitky a zážitky, kdy jízdní kolo slouží jako velmi vhodný dopravní prostředek. Můžeme uvažovat i o zvýšeném zájmu lidí o péči o své zdraví. I když situace v této oblasti není ještě ideální, přece jenom v poslední době došlo k posunu vnímání člověka odpovědnosti za své zdraví. Jízda na kole je využívána jako prostředek zábavy, sportovních soutěží, využívání volného času ale i péče o zdraví, prevence vzniku onemocnění či doplňková léčebná metoda. Výhodou jízdy na kole je možnost přizpůsobit rychlost, vzdálenost ujeté trasy, výběr typu kola i prostředí, kde je cyklistika provozována, možnostem a schopnostem, potřebám i přáním jednotlivce. To se podílí na vytváření široké základny cyklistů.

Jízdní kolo se uplatňuje v rámci pohybových aktivit člověka, tzn. všech habituálních činností, např. jako dopravní prostředek. Široké uplatnění má především v rámci tělocvičných aktivit, kdy se cyklistika uplatňuje v oblasti sportovní a tělocvičně-rekreační činnosti i tělesné výchovy.

2.4.3 Psychosociální a pedagogické aspekty cyklistiky

Cyklistika se podílí na eliminaci škodlivého působení současné, velmi náročné a rychlé doby, kladoucí vysoké požadavky na člověka jak v pracovním tak v osobním životě.

Významné postavení zaujímá cykloturistika, která představuje nejatraktivnější formu pohybové rekreace. Cykloturistika je spojována s trávením volného času, rekreací a cestovním ruchem. Využívána jsou jízdní kola silniční i velmi oblíbená horská kola. Silniční kola umožňují přepravu na větší vzdálenosti a tím spojení radosti a užitku z pohybu s touhou člověka po poznání a cestování. Člověk se dostává do nových krajů, poznává nová místa, uskutečňuje cesty za památkami, mořem apod. Využití horských kol je spojeno spíše s jízdou v terénu, dá se s nimi jet téměř všude, včetně vyhledávaných horských oblastí. Dochází k setkávání se s novými lidmi, získávání nových přátel se společnými zájmy a formou trávení volného času. Tyto aktivity jsou kromě pohybu spojovány s prožitky, zážitky, zkušeností a reflexí. Do popředí vystupují výzvy, snaha zdolat terén, splnit vytyčené cíle, překonat sám sebe, uvědomování si svých limitů při spolupůsobení vlivu počasí, přírodního prostředí i sociálních vztahů.

Jízdy na kole ve spojení s přírodním prostředím a stanovením vhodného cíle se dá velmi dobře využít i jako prostředku zážitkové pedagogiky při tvorbě a realizaci zážitkově – pedagogických projektů.

Jízdní kolo a cyklistika je významným výchovným prostředkem v životě dětí. Dítě získává vztah k pohybovým aktivitám, kolo mu poskytuje možnost pohybu, rychlosti, samostatnosti, poznávání nových míst, získávání nových pocitů. Učí ho však i dodržování pravidel, dbát na bezpečnost svou i ostatních. Za vhodného vedení dospělých má možnost uvědomování si hranic svých možností, získávání nového pohledu na svět, utváření vztahu k přírodě, získávání nových přátel a vytváření kladných životních postojů.

Sportovní cyklistika je samostatným jevem se svými pravidly a zákonitostmi, se svými pozitivy i negativy. V rámci závodní činnosti jsou kladeny velké nároky na psychiku vzhledem k nutnosti mobilizovat fyzické i psychické síly do určitého časového úseku. Pro krátkodobé závody je charakteristické vysoké psychomotorické tempo, pro dlouhodobé je to schopnost odolávat únavě.

Významný je i fenomén diváctví. Sledování populárních cyklistických závodů přináší divákovi prvky zábavy, radosti, vzrušení, možnost hodnocení výkonů závodníků apod. Vrcholoví cyklisté jsou sledováni a obdivováni širokou veřejností, stávají se vzory mladým sportovcům.

Cyklistika ovlivňuje psychický stav jedince, podílí se na snižování aktuálního stresu a napětí, způsobeného např. každodenními životními situacemi. Dlouhodobý psychologický vliv působí na celkový rozvoj osobnosti. Rozvíjí se psychická odolnost, pozitivní sebehodnocení, sebezpojetí, sebevědomí.

Sociální působení se velmi prolíná s psychologickými vlivy, takže se často hovoří o psychosociálních aspektech cyklistiky. Jedná se především o možnost sociálních kontaktů, o utváření mezilidských vztahů, působení socializačních procesů a nabývání socializačních zkušeností. Je posilován rozvoj týmové spolupráce, dochází k osvojování sociálních rolí, rozvoji etického a sociálního smýšlení, je rozvíjen smysl pro odpovědnost v sociálních vztazích. Je potlačován rozvoj antisociálního chování včetně kriminality, např. vandalismu, alkoholismu, užívání drog, různých přestupků pramenících z nudy. Vytváří se životní hodnoty, postoje a chování člověka. Dochází k seberealizaci, formování sebehodnocení a sebevědomí. Je ovlivňován životní styl vyžadující mnohdy zvyšování vzdělání. Ve vztahu k cyklistice je zvyšování vzdělání přímo úměrné s pozitivním působením cyklistiky na zdraví.

2.4.4 Ekologické a ekonomické aspekty cyklistiky

V ČR stejně jako v celém světě dochází k širokému rozvoji automobilizace, přibývá počtu osobních i nákladních vozů, hromadná doprava se stává současným problémem lidské společnosti z hlediska bezpečnosti účastníků silničního provozu i ochrany životního prostředí. Negativní vliv hromadné dopravy se projevuje znečišťováním ovzduší výfukovými plyny a případnými důsledky ve změně klimatu, hlukem, častými dopravními nehodami doprovázenými úrazy, zraněními i ztrátami lidských životů. Narůstající používání automobilových dopravních prostředků přispívá k pohybové neaktivnosti lidí s negativními důsledky na jejich zdraví.

Cyklistika v rámci ekologie má významné postavení. Je přímo spjata s životním prostředím, především s přírodou, je však i součástí městské dopravy. Jízda na kole představuje podporu pohybové aktivity člověka a alternativní dopravní prostředek šetrný k životnímu prostředí, které je zatěžováno současným nárůstem automobilizace. Důležitá je otázka podpory rozvoje cyklodopravy a cykloturistiky s nutností realizace cyklistických infrastruktur. Je žádoucí podporovat cyklistickou dopravu a cykloturistiku budováním a vytvářením příslušných podmínek, usměrňovat provoz budováním jízdních pruhů pro cyklisty (cyklopruhů), cyklotras, cyklostezek včetně legislativní podpory.

Významným dokumentem v oblasti rozvoje a podpory cyklodopravy je Národní strategie cyklistické dopravy v České republice, která byla vytvořena v rámci spolupráce Ministerstva dopravy ČR a Centra dopravního výzkumu ČR. V tomto dokumentu je jízda na kole považována za prostředek cyklodopravy, cykloturistiky a pohybové aktivity podporující zdraví člověka a ochranu životního prostředí.

V cyklostrategii jsou definovány čtyři základní priority (Ministerstvo dopravy, 2005): rozvoj cyklistiky jako rovnocenného prostředku dopravní obsluhy, rozvoj cyklistiky pro posílení cestovního ruchu, rozvoj cyklistiky pro posílení ochrany životního prostředí a zdraví, zajištění koordinace s dalšími resorty a subjekty.

Velmi pozitivním faktem z pohledu podpory pohybové aktivity je, že cyklostrategie akcentuje využití jízdního kola nejen v cestovním ruchu, ale také v aktivní dopravě do zaměstnání, na úřady, k nástupištím na městskou hromadnou dopravu, k obytným zónám atd. Podporuje tak zároveň budování doprovodné infrastruktury, cyklistických parkovišť, půjčoven apod. (Kalman, Hamřík a Pavelka, 2009,84).

Je však otázkou, do jaké míry budou všechny záměry v této programové oblasti naplněny a realizovány. Pro sledování této problematiky je možno doporučit webový portál Cyklostrategie.cz, Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy.

Cyklostrategie.cz je společný projekt Ministerstva dopravy a Centra dopravního výzkumu, v. v. i., který je určen především odborné veřejnosti, ale také všem, kteří chtějí pomoci zlepšit podmínky pro cyklisty v ČR. Naší vizí je, aby u kola nepřevažovalo pouze jeho sportovního využití, ale aby bylo chápáno také jako *dopravní prostředek*, jako módní doplněk a součást životního stylu všech společenských vrstev. Česká republika má pro rozvoj cyklistiky velký potenciál. Je třeba ho plně využít, především nalézt vodítko na www.cyklostrategie.cz. K prosazení konceptů a vhodných řešení je zapotřebí *politická vůle* a také datové podklady a statistiky. Vše pak zastřešují praktické pomůcky pro návrh a přípravu realizace cyklistické infrastruktury (www.cyklostrategie.cz).

V souvislosti se zvyšující se zátěží životního prostředí s negativními důsledky na lidské zdraví je vhodné připomenout problematiku udržitelného rozvoje společnosti. Cílem je vytvořit podmínky pro zachování potřeb současné generace, aniž by byly ohroženy možnosti naplnění potřeb generací příštích. V rámci cyklistiky je trvalý udržitelný rozvoj možno chápat ve dvou liniích, ekologické a ekonomicko – provozní.

V rámci terénní cyklistiky, cykloturistiky i závodní cyklistiky při budování a využívání cyklostezek, cyklotras i závodních drah v přírodě by měla být dodržována tzv. ekologická etika. To znamená chovat se k přírodě šetrně, ohleduplně, pěstovat ji, udržovat a využívat tak, aby mohla poskytovat své bohatství lidem v současnosti i v budoucnosti. Ve smyslu ekonomicko-provozním se jedná o takové nastavení myšlení, jednání a přístupu člověka k využívání přírodních zdrojů pro potřeby budování cyklistických infrastruktur, aby výsledek jeho konání byl dlouhodobě udržitelný po stránce finanční, personální, legislativní atd.

Pokud člověk při svých cyklistických aktivitách v přírodě bude dodržovat zásady slušného chování, bude respektovat zákonitosti a potřeby přírody, cyklostezky a cyklotrasy bude využívat v souladu s jejich dlouhodobým udržením a užíváním, bude tak přispívat k ochraně přírody, která mu zpětně poskytne trvalé prostředí pro provozování cyklistiky, podporu a kultivaci zdraví.

Ekonomické aspekty cyklistiky se dotýkají jedince i celé společnosti. V současné době existuje opravdu široká nabídka jízdních kol, od těch nejlevnějších až po dražší značková, jejichž cena se u těch nejvyšších modelů může blížit i ceně automobilu.

Nabídka je tak pestrá, že mohou být uspokojeny téměř všechny typy zákazníků. Záleží na každém jednotlivci, co od jízdního kola očekává, jaké má finanční možnosti a jakou částku hodlá do svého jízdního kola a dalších potřebných doplňků investovat. Důležité jsou znalosti a informovanost zákazníka o tržní nabídce, druzích cyklistiky, typech kol, ale i o zdravotních včetně fyziologicko anatomických požadavcích či kritériích, které se uplatňují při výběru vhodného jízdního kola. Každý zákazník by měl zvážit, zda je schopen vhodné kolo zakoupit sám na základě svých znalostí a zkušeností či si raději nechat poradit od odborníků ve specializovaných prodejnách.

Pozitivní působení cyklistiky na zdraví člověka je doprovázeno i ekonomickými přínosy v pracovním procesu. Člověk pečující o své zdraví prostřednictvím zásad rozumného životního stylu s využíváním vhodných tělocvičných aktivit, racionální výživy, absence závislostí a návykového chování, se může těšit dobrému zdraví. Vhodným provozováním cyklistiky je ovlivňováno celkové zdraví člověka, který se stává zdatnějším, spokojenějším, úspěšnějším a to se odráží v jeho soukromém i pracovním životě. Takový člověk posuzuje pozitivněji životní i pracovní situace, lépe zvládá pracovní požadavky, přispívá ke snižování nemocnosti a posiluje své pracovní schopnosti. Tento typ pracovníků je pro zaměstnavatele žádoucí, jelikož člověk může podávat optimální pracovní výkon pouze tehdy, je-li zdravý, tzn. je-li v psychické fyzické i sociální pohodě. Z toho vyplývají pozitivní ekonomické efekty související s produktivitou práce a se snižováním finančních nákladů na zaměstnance. Zvyšuje se produktivita práce, zdatní zaměstnanci mají více energie, jsou produktivnější, tvořivější, mají rychlejší reakce, lepší pozornost, jejich činnost je přesnější, souvislejší, plynulejší a spolehlivější. Práce je prováděna bez delších přestávek. Je snižována pracovní neschopnost, jsou omezovány pracovní úrazy. Vznikají úspory na čerpání nemocenského pojištění. Za zdravé zaměstnance nemusí zaměstnavatel zajišťovat vhodnou náhradu a věnovat čas a finance na zaškolování nových zaměstnanců.

Z ekonomického hlediska se zdravý zaměstnanec podílí na tvorbě zisku podniku a úspoře nákladů. Má-li člověk dostatečné ekonomické zajištění, může si ve své soukromé sféře vytvářet lepší životní úroveň.

Dalším ekonomickým přínosem pro společnost i jednotlivce v souvislosti s cyklistikou je rozvoj cestovního ruchu za současného regionálního rozvoje s budováním příslušných infrastruktur a poskytováním pracovních příležitostí. Na rozvoji obchodu a vzniku pracovních příležitostí se též podílejí firmy vyrábějící a prodávající jízdní kola a další doplňky jako např. oblečení, obuv, helmy, batohy,

doplňky výživy, cyklistickou literaturu (knihy a časopisy). Rozvoj obchodu je podporován vznikem marketingových a reklamních společností, je podporován ekonomický rozvoj.

2.4.5 Anatomické, fyziologické a biomechanické aspekty cyklistiky

Fyziologie zátěže, která úzce souvisí s fyziologií člověka a tělovýchovným lékařstvím se zabývá mechanismy změn v lidském těle, které v souvislosti s působením tělesných cvičení na lidský organismus vznikají a to jak v rámci akutních reakcí nebo dlouhotrvajících adaptací. Poznatky této vědní disciplíny jsou využívány při formování sportovního tréninku za účelem zvyšování výkonnosti při zachování zdraví sportovce, dále pro stanovení vhodných pohybových programů s cílem podpořit kondici a zdraví lidí provozujících tělesné aktivity v rámci tělocvičné rekreace. Další uplatnění této vědy se promítá v rehabilitaci, kdy v popředí zájmu je zvyšování funkční zdatnosti a kondice pacientů.

V této kapitole nebudou podány vyčerpávající informace týkající se fyziologie zátěže, anatomických i biomechanických ukazatelů. Jedná se o velmi širokou a obsáhlou problematiku a není záměrem této práce se problematice podrobně věnovat. Pro účely této práce budou určité anatomické a fyziologické aspekty pouze stručně informativně nastíněny.

Cyklistika jako pohybová aktivita cyklického charakteru „vyžaduje rychlost, vytrvalost, sílu i koordinaci, stejně jako určitý stupeň psychické výkonnosti „ (Kolektiv autorů, 1997,159).

Jízdní kolo je uváděno v pohyb vlastní silou cyklisty šlapáním do pedálů. Dá se říci, že práci cyklisty je možno rozdělit na oblast dynamickou i statickou.

Dynamickou práci vykonávají svalové skupiny pánve, stehna, lýtka a chodidla, zatímco horní část těla včetně paží je zatěžována převážně staticky. Aktivita se odbývá v *sedu*, tělo není v poloze vertikální, trup je nachýlen vpřed a paže se opírají o řídítka, zabezpečují řízení. Technika jízdy zahrnuje *posed, šlapání, brzdění, zatáčení, jízdu do vrchu a sjíždění*. Šlapání má být „kulaté“, frekvence závisí na právě zařazeném převodu (Měkota a Cuberek, 2007,73). Základní postavení cyklisty, tedy poloha v sedu, kdy nedochází k přenosu hmotnosti těla na dolní končetiny a nejsou tak zatěžovány exponované klouby, umožňuje realizovat pohybovou aktivitu i osobám obézním nebo osobám s některými ortopedickými postiženími či omezeními, kdy využívání chůze nebo běhu není možné. Je samozřejmé, že realizování pohybu prostřednictvím jízdního

kola u těchto výše uvedených osob musí být v souladu s určitými pravidly, především v rámci lékařského doporučení vzhledem ke stanoveným diagnózám a možnostem jejich ovlivňování.

Na cyklistickém výkonu se nejvíce podílí práce svalů dolních končetin.

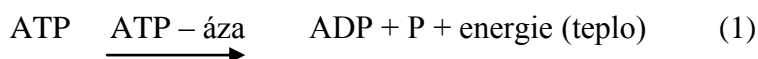
Tlak na pedály zajišťují extenzory kyčle (*m. gluteus maximus*, *mm. ischiocrurales*) a především extenzory kolenních kloubů (*m. quadriceps femoris*) a flexory nohy (*m. triceps surae*). Pro zdvih pedálu se zapínají flexory kyčelních kloubů a kolenních kloubů (*m. rectus femoris*, *m. iliopsoas*, *m. tensor fasciae latae*, *mm. ischiocrurales*) a extenzory nohou (*m. tibialis anterior*).

Kučera, Dylevský et al. (1999,89) uvádí, že optimální držení trupu pomáhají zajišťovat extenzory paží (*m. triceps brachii*) a při spurtu se do popředí dostává účinek flexorů paže (*mm. biceps brachii*, *m. brachialis*, *m. brachioradialis*). Svalstvo trupu zprostředkuje přenesení práce horních končetin na dolní končetiny – jde zejména o břišní a zádové svaly (*m. erectorspinae*).

Za biologickou podstatu telesného pohybu sa všeobecne považuje proces premeny chemickej energie metabolických substrátov na mechanickú prácu svalovej kontrakcie. V skutočnosti však svalová bunka nie je schopná využiť energiu živín priamo. Ako bezprostredný energetický zdroj mechanickej práce pri svalovej kontrakcii sa môže uplatňovať jedine energia akumulovaná v chemickej väzbe organickej molekuly adenosintrifosfátu, označovaného bežne ako ATP (Hamar a Lipková, 2001,15).

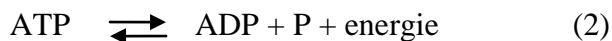
Vazba fosfátového radikálu na molekulu ATP je nazývaná makroergní vazbou pro svůj velký energetický potenciál. Adenosintrifosfát (ATP) je nukleotid, jehož molekula ATP obsahuje cukr ribózu, dusíkatou bázi adenin a tři fosfátové skupiny. Energie vzniká a je uvolňována při biochemické reakci v buňce při tzv. buněčném dýchání v mitochondriích, kdy dojde k odštěpení fosfátového radikálu z ATP (jedné fosfátové skupiny), přičemž vzniká molekula adenosindifosfátu (ADP).

Přímým zdrojem energie (např. pro svaly) je adenosintrifosfát (ATP)

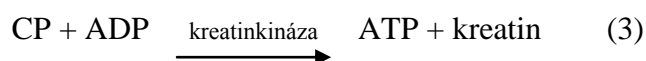


Tato reakce může probíhat velmi rychle, protože je jednostupňová a katalyzovaná jediným enzymem adenosintrifosfatázou. Může poskytnout okamžitý zdroj energie pro kontrakci myofibril ve svalových vláknech.

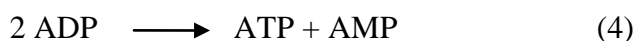
Avšak zásoby ATP ve svalových buňkách bývají omezené, a proto se musejí neustále obnovovat. Dochází k resyntéze ATP slučováním molekuly adenosindifosfátu (ADP) s fosfátovým radikálem. Tato reakce opět vyžaduje energii, která se akumuluje do vazby fosfátu na ADP.



Nejpohotovější zdroj energie pro obnovu ATP představuje kreatinfosfát (CP).



Další možností tvorby ATP je při extrémních nárocích na energii a na krátkou kritickou dobu obnova ATP při tzv. myokinázové reakci, kdy při sloučení 2 molekul adenosindifosfátu (ADP) současně vznikne adenositriřosfát (ATP) a adenosinmonofosfát (AMP).



Tato myokinázová reakce však představuje alarmující situaci akutního nedostatku energie, za současného vzniku a hromadění se amoniaku v krvi. Může trvat pouze několik sekund, po kterých musí následovat aktivace jiných mechanismů zabezpečujících obnovu ATP a doplnění AMP.

Energii nutnou k resyntéze ATP může svalová buňka získávat buď aerobně (O₂ – za přítomnosti kyslíku, což je pomalejší, ale energeticky výnosnější) či anaerobně (bez účasti kyslíku, rychlejší, avšak malý výnos).

„Všechny živé soustavy se vyznačují schopností samoregulace (autoregulace).

To znamená, že pochody uvnitř živých soustav jsou v závislosti na vnějším prostředí regulovány systémem zpětných vazeb nebo jinými mechanismy“ (Rosypal, 2003,7). Princip řízení, kterým je v organismu zajišťována souhra tělesných funkcí umožňující zachování fyziologické stability organismu tzv. homeostázy, využívá různých regulačních mechanismů včetně pozitivních a negativních vazeb.

Při každém podnětu, působení stresoru, kdy dojde k narušení klidové homeostázy a jejímu následnému „vychýlení“, organismus začne využívat své schopnosti adaptability, která je vlastně podmínkou života, jelikož organismus se musí s vlivy narušujícími homeostázu v zájmu přežití vyrovnat.

Pohybová zátěž (jako stresový podnět) vyvolává změny v organismu:

- akutní, kdy se jedná o reakci (odpověď) na jednorázovou zátěž, což se projeví např. zvýšením srdeční frekvence SF a dechové frekvence DF, zvýšením TK,
- chronické – adaptace, při opakování zátěže, kdy dochází např. k poklesu srdeční frekvence klidové a srdeční frekvence při stejné zátěži.

Adaptace je komplexní děj, který umožňuje organismu přizpůsobování měnícím se vnějším i vnitřním podmínkám v rámci jedince či druhu.

Z fyziologického hlediska se tedy při tělesném zatížení primárně jedná o reakci (odpověď) a adaptaci organismu na tělesnou zátěž. Adaptace na tělesnou zátěž představuje řadu fyziologických procesů, vzájemně se podmiňujících a na sebe navazujících.

Změny podmíněné pohybem se odehrávají ve většině systémů a orgánů a mají různý charakter. Jejich rozsah a intenzita závisí na druhu pohybu, na jeho intenzitě a trvání, a to jak při krátkodobém, tak i dlouhodobém působení. Pro přehlednost je nutné je vymezit podle převažujícího působení a podle jednotlivých systémů (Kučera, Dylevský, et al., 1999,56).

Fyziologické změny související s adaptací na tělesnou zátěž se týkají především oblasti metabolické, dýchací, srdečně-cévní a regulačních mechanismů neuro-humorálních, imunitního systému, termoregulace.

Ve svalovém aparátu se adaptační změny týkají i strukturálních změn, kdy dochází dle probíhající zátěže, její intenzity, trvání a charakteru, k rozvoji a někdy i k částečné přestavbě svalových vláken (vytrvalostní vlákna x rychlá vlákna), přírůstku kapilár, mitochondrií, lepšímu prokrvení a příjmu kyslíku (lze pozorovat právě u cyklistů).

V souvislosti s tělesnou zátěží, především ve vztahu k intenzitě a trvání, dochází k metabolickým změnám v organismu. Důležitými fyziologickými ukazateli je energetické krytí, zdroje energie, jejich průběžná resyntéza a způsob uvolňování dle intenzity a trvání zátěže. Jedná se o tzv. ATP-CP, LA a O₂ systém (alaktátová, laktátová a aerobní zóna krytí).

Důležitými fyziologickými ukazateli je kromě výše zmíněného energetického krytí např. srdeční a tepová frekvence, klidová a maximální tepová frekvence, krevní tlak, spotřeba kyslíku a výdej CO₂, VO₂max, plicní ventilace, respirační kvocient, krevní hodnoty – hladina LA, krevní obraz – především množství červených krvinek a hemoglobinu, hormonální poměry, složení moče a další. Sledována je s působením

tělesné zátěže související únava (rozlišení fyziologické a patologické únavy). K fyziologickým ukazatelům a dobré regulaci účinku tělesných cvičení s pozitivními výsledky patří i výživa, pitný režim člověka a regenerace organismu.

Adaptační změny transportního systému zastoupeného hlavně kardiovaskulárním a dýchacím systémem, které zajišťující především přísun O_2 a energetických zdrojů pracujícím svalům i transport regulačních látek (např. hormonů) a odvod CO_2 s ostatními metabolity, se projevují poklesem srdeční frekvence (v klidu a při submaximální zátěži) a zvýšením minutového objemu srdce. Zlepšuje se činnost srdečně-cévního systému a po dlouholeté zátěži, především vytrvalostního charakteru, může dojít k fyziologicky zvětšenému srdci zvětšením objemu srdečních dutin, zvýší se objemová práce srdce, zlepší se kontraktilita myokardu. Adaptované a fyziologicky zvětšené srdce pracuje ekonomicky s lepší schopností zásobovat pracující svaly dostatečným množstvím kyslíku a tím jim umožní práci vyšší intenzity. Opakem je patologicky zvětšené srdce, jehož zvětšení je dáno zesílením srdeční stěny a které se vyskytuje při určitých onemocněních či nadměrném přetěžování, především u silových či rychlostně-silových sportů (např. u kulturistů, vzpěračů, zápasníků).

Pre tieto športy sú charakteristické fázy zaťaženia s výrazným vzostupom krvného tlaku, ktorý vzniká stúpaním vnútro hrudného tlaku pri zadržovaní dychu. Práca srdca pri takto zvýšenom odpore kladie nároky najmä na intenzitu kontrakcie srdcového svalu a vedie prednostne k zhrubnutiu stien ľavej komory (Hamar a Lipková, 2001,83).

Při vytrvalostním tréninku, především cyklického charakteru (jízda na kole, chůze, běh, plavání) při zvyšování intenzity krevní tlak systolický stoupá, diastolický méně, při dlouhotrvající zátěži může i klesnout. Zřetelně je vyšší TK při práci s menšími svalovými skupinami (např. horními končetinami) než s velkými svalovými skupinami (např. jízda na kole, běh). V klidu po vytrvalostním tréninku krevní tlak rychle klesá až mírně pod normální hodnoty. Je označován jako klidová adaptační hypotonie. Pokles krevního tlaku je způsoben celkovou ekonomizací srdečně-cévního systému a přeladěním směrem k převaze parasympatiku. Při systematickém vytrvalostním tréninku může být dosaženo poklesu TK v rozmezí 10 až 30 torrů, což pozitivně působí na normalizaci TK při lehké hypertenzi nebo může přispívat k možnosti snižování dávkování léků při léčebném ovlivňování hypertenze.

Adaptační změny dýchacího systému se projevují zvýšenou maximální ventilací při zátěži. Zlepšením ekonomiky ventilace (zvyšuje se extrakce z alveolárního vzduchu).

Zvyšuje se schopnost přijímat kyslík. Zvyšuje se síla a celková výkonnost dýchacích svalů. Zvyšuje se vitální kapacita plic.

Na zátěž vhodné intenzity a charakteru reaguje nervový systém přeladěním ke zvyšování vlivu parasymptiku a snižování sympatiku. Projevuje se poklesem srdeční frekvence klidové, krevního tlaku a frekvence dýchání, poklesem koncentrace katecholaminů a zvýšením účinku acetylcholinu, snížením počtu beta receptorů, jejichž prostřednictvím katecholaminy ovlivňují srdeční činnost. Převaha parasymptiku se podílí na rychlejší zotavení po tělesné zátěži a celkově lepším vyladění jedince po psychické i fyzické stránce. Člověk je více odolný proti stresu i únavě.

U tělesně aktivních jedinců, pravidelně cvičících či vhodně trénovaných, dochází k dobré regulaci hormonálního systému, který adekvátně a účelně reaguje na zátěž a potřeby organismu. Jako příklad uveďme hormon inzulín, na jehož potřebu má fyzická aktivita pozitivní vliv. Vlivem přiměřené tělesné zátěže se zvyšuje citlivost na inzulín (inzulinové receptory), klesá jeho potřeba, může být snižována jeho koncentrace v krvi.

Tělesným zatěžováním je ovlivňován imunitní systém. Vliv TA je závislý na intenzitě zatížení. Příznivé účinky má tělesná aktivita nižší či střední intenzity, opačně působí intenzivní či extrémní trénink, který se podílí na snižování imunity a tvorbě volných kyslíkových radikálů.

Cyklistika je disciplínou, která je provozována (mimo např. sálové cyklistiky) spíše v přírodním prostředí. Pro bezproblémové provozování cyklistiky s dobrými a žádoucími výsledky je potřebná správná činnost celého organismu cyklisty, kdy jednotlivé orgány a celé orgánové soustavy pracují v souladu, ve vzájemné koordinaci za současného přizpůsobení se dané zátěži. Nároky jsou kladeny především na soustavu kosterně – svalovou, srdečně-cévní a dýchací i nervovou. V rámci závodní činnosti jsou vyvíjeny značné požadavky i na psychiku vzhledem k nutnosti mobilizovat fyzické i psychické síly do určitého časového úseku. Pro krátkodobé závody je charakteristické vysoké psychomotorické tempo, pro dlouhodobé je to schopnost odolávat únavě. Výkonové výsledky se zachováním zdraví jsou závislé na trénovanosti organismu a psychických, anatomických i fyziologických dispozicích a možnostech jedince. Důležité jsou genetické předpoklady.

V rámci sportovního tréninku adaptace představuje komplexní, individualizovaný a formativní proces biologické podstaty, který má geneticky stanovené limity. Jedná se o proces založený na přenosu informace na genetický aparát buňky při opakování a dostatečné intenzitě stresového podnětu. Adaptace musí probíhat ekonomicky – pro

trénink musí být typická snaha o úsporu času a výdeje energie. Zahrnuje veškeré trvalejší biochemické, strukturální, funkční a psychosociální změny, které byly vyvolány pohybovou činností při tréninku a soutěžení a které se projevují zvýšením trénovanosti sportovce (Lehnert, Novosad et al., 2010,9).

Úspěšnost adaptace je podmíněna fází zotavení, která musí vystřídat působení zátěžového podnětu, tedy pohybové činnosti. Kvalita adaptace je závislá na stanovení optimální délky zotavení.

K adaptaci organismu na zátěž a zvyšování sportovní výkonnosti je při tréninkovém procesu využívána superkompenzace, která je však v poslední době podrobována poměrně rozsáhlé kritice.

Model předstírá, že s jeho pomocí je možné určit přesné časové zahájení nového zatížení. Přitom tyto časové intervaly představují pouze průběh čerpání a obnovení energetických zásob jako reakci na krátce trvající nad prahové zatížení.

Rovněž nelze superkompenzaci chápat jako možnost nekonečného zvyšování výkonnosti. Existuje individuální geneticky podmíněná hranice adaptace – adaptační strop. Oblast mezi základní tělesnou výkonností jedince a tímto stropem lze označit jako adaptační rezervu. V rámci této adaptační rezervy je k dispozici pro zatěžování sportovce pásmo, které se pohybuje v oblasti jeho *momentální výkonnostní kapacity*. *Tréninkový potenciál* pak představuje možnost sportovce absolvovat tréninkové zatížení vzhledem k jeho trénovatelnosti, momentálnímu stavu trénovanosti a v souladu s jeho aktuální úrovní výkonnostní kapacity (Lehnert, Novosad et al., 2010,14).

K získání dobrých tréninkových výsledků při zachování zdraví sportovce je nutno prosazovat individualizaci tréninku. Je nutno brát v úvahu věk, pohlaví, zdravotní stav, dosaženou trénovanost, aktuální stav jedince a dle toho stanovit vhodnou velikost tréninkového zatížení. Nezbytnou součástí stanovení vhodného tréninku či pohybových programů je využití zátěžové diagnostiky, sledování zdatnosti a trénovanosti jedince.

Adaptace na zátěž, ve smyslu principu přetížení či zatěžování, je využívána v tréninkovém procesu ke zvyšování výkonnosti jedince. Při vhodně zvoleném zatížení, tzn. vhodné frekvenci, intenzitě a trvání s přihlédnutím k individuálním požadavkům a možnostem jedince, se však uplatňuje i v primární prevenci.

Biomechanika je nauka o struktuře a mechanickém chování živých organismů.

Studuje vlastnosti chování a jeho biomechanické interakce (makrobiomechanické i mikrobiomechanické). Biomechanických, anatomických a fyziologických poznatků je

využíváno při konstrukci jízdních kol a jejich následných úpravách dle aktuálního stavu, potřeb a požadavků cyklisty.

Lidské tělo si lze z biomechanického hlediska představit jako biomechanický stroj, jehož činnost a funkce je založena na vzájemné souhře a práci jeho segmentů. Postura a lokomoce lidského těla je zajišťována pohybovým ústrojím, kosterně-svalovým. Charakteristickým pro tento „biostroj“ je přirovnání některých pohybů prostřednictvím kostí, kloubního spojení a svalů k pákovému mechanismu. Jízdní kolo a lidské tělo by při cyklistickém pohybu mělo být v dokonalé souhře, kdy je nutno jízdní kolo přizpůsobovat individuálním potřebám člověka.

2.4.6 Vliv cyklistiky na zdraví člověka

Všeobecně lze říci, že provozování cyklistiky jako pohybové aktivity má pro člověka pozitivní význam. Jak bylo již výše uvedeno, jízdy na kole lze využívat jako dopravního prostředku v městských oblastech, v rámci tělocvičných aktivit jako závodního prostředku při sportovních soutěžích, dále v rámci tělesné školní výchovy nebo prostředku tělocvičné rekreace v oblasti trávení volného času.

Rovněž tak jako pohybové či tělocvičné aktivity mohou na člověka působit pozitivně i negativně, lze působení cyklistiky na zdraví a rozvoj jedince rozdělit na účinky pozitivní a negativní.

2.4.6.1 Pozitivní účinky cyklistiky na zdraví člověka

V této kapitole pravděpodobně částečně zopakujeme již výše uvedené informace v kapitole Pozitivní účinky TA. Zmíněné přínosy tělocvičné aktivity v životě člověka byly pojaty všeobecně, avšak dají se aplikovat i na různé tělocvičné aktivity, sportovní disciplíny i tělocvičně rekreační činnosti s přihlédnutím k jejich specifikacím.

Cyklistika a její pozitivní význam se promítá v životě člověka v oblasti fyzické, psychické i sociální. Pokud je cyklistika využívána jako tělocvičná aktivita v souladu s požadavky a potřebami lidského organismu z hlediska fyziologického, anatomického i psychologického, kdy pohyb pozitivně působí na zdraví člověka, uplatňuje se v prevenci tzv. civilizačních nemocí, jako jsou např. kardiovaskulární nemoci, obezita, diabetes, kancerogenní choroby, poruchy imunity včetně autoimunitních onemocnění, metabolické poruchy, vertebrogenní potíže, snížená psychosociální odolnost, neurózy, stresové stavy, psychózy a další.

Při cyklistické tělesné činnosti je ovlivňován kosterně svalový aparát. Pohyb jako tělesná cvičení využívaný při jízdě na kole působí pozitivně na zvyšování pružnosti a pevnosti vazů, úponových šlach i ohebnosti kloubů, na obsah minerálů v kostech, působí preventivně při vzniku osteoporózy. Zvyšuje se svalová síla, pružnost, ohebnost a vytrvalost. Dochází ke zvyšování odolnosti pohybového ústrojí, klouby i svaly jsou více chráněny před úrazy. Pravidelné zatěžování svalových skupin v rámci vytrvalostního tréninku způsobuje nárůst – objem svalové hmoty (není myšleno zvyšování počtu vláken), někdy i změnu struktury svalové tkáně (dle charakteru, intenzity a trvání zatížení – vytrvalostní x rychlostní vlákna), přírůstek kapilární sítě, počtu mitochondrií, lepší prokrvení a tudíž lepší zásobení kyslíkem. Dlouhodobý vytrvalostní trénink sportovce má vliv na vytvoření zásob glykogenu.

Pozitivní ovlivnění srdečně-cévního aparátu se projevuje snižováním srdeční frekvence (klidové TF i při zátěži) zvláště při zátěži vytrvalostního charakteru střední intenzity. Příčinou je zvýšený venózní návrat, lepší plnění srdce a s tím související větší minutový objem. U trénovaného se projevuje pokles sympatiko-adrenální aktivity a pracující aktivní svaly efektivněji využívají kyslík. Je normalizován krevní tlak. Při převaze parasympatického systému je člověk klidnější a odolnější vůči psychofyzické zátěži.

Zvyšuje se síla a celková výkonnost dýchacích svalů, zlepšuje se především při vytrvalostním tréninku vitální kapacita plic.

Dochází ke snižování krevních hodnot celkového cholesterolu, LDL cholesterolu a naopak ke zvyšování HDL cholesterolu, který má ochranný účinek na cévní stěnu. Je zvyšována citlivost na inzulín, což se preventivně uplatňuje při rozvoji diabetu.

Tyto adaptační změny se uplatňují v prevenci rozvoje aterosklerózy, ve snižování rizika výskytu ischemické choroby srdeční, infarktu myokardu a cévní mozkové příhody. U osob pohybově aktivních, u cyklistů s vhodně stanovenou a praktikovanou tělesnou zátěží obzvláště, je i větší pravděpodobnost přežití první ataky infarktu myokardu než u osob bez tělesné námahy.

Při vhodné intenzitě a trvání zátěže, tzn. při nižší či střední intenzitě, dochází k posilování imunitního systému, redukci kyslíkových radikálů a vyplavování endorfinů, endogenních opiátů.

Vzhledem k tomu, že při jízdě na kole nejsou tak zatěžovány exponované klouby, je cyklistika doporučována osobám obézním nebo osobám s některými ortopedickými potížemi či omezeními, kdy využívání chůze nebo běhu je ztížené či nevhodné.

Realizování pohybu prostřednictvím jízdního kola v těchto případech musí odpovídat lékařskému doporučení vzhledem ke stanovené diagnóze a možnostem jejího ovlivňování.

Psychologické a sociální účinky TA na zdraví člověka i psychosociální a pedagogické aspekty cyklistiky byly popsány výše. Pozitivní účinky cyklistiky v této oblasti jsou nesporné. U cyklistiky je ještě možno opětovně na těchto místech zdůraznit a zopakovat její široké využití vzhledem k možnostem volby zvolených cyklistických aktivit. Jde o závodní činnost, cykloturistiku či adrenalinovou vzpruhu horských kol.

Působení přírodního prostředí, vlivu počasí ve spolupůsobení se stanovenými cíli a jejich naplňování, sociálními kontakty, sebereflexí, poznáváním nových míst v rámci možnosti přepravy jízdním kolem na větší vzdálenosti se pozitivně projevuje v psychosomatické i sociální oblasti zdraví člověka.

2.4.6.2 Negativní účinky cyklistiky na zdraví člověka

Cyklistika patří mezi velmi preferované, pozitivně hodnocené a doporučované aktivity pro rozvoj, pěstování a udržení zdraví včetně prevence vzniku onemocnění. Již výše byly její pozitivní účinky na zdraví člověka popsány.

Za určitých okolností však mohou cyklistické aktivity působit opačně s negativními dopady na zdraví člověka, které mohou vést až k ohrožení života.

Podobně jako u předešlého vymezení pozitivních účinků cyklistiky, kde bylo odkazováno na kapitolu pojednávající o pozitivních účincích TA, je možno se odvolat na výše uvedenou kapitolu Negativní účinky TA, jejichž valná část se dá na cyklistiku aplikovat s přihlédnutím k její charakteristice.

Tolik preferovaná cyklistika přesto může škodit. A to především pokud není intenzita zatížení, frekvence a trvání tělesné aktivity přizpůsobeno požadavkům vzhledem k věku, pohlaví, zdravotnímu a aktuálnímu stavu a trénovanosti jedince. To se týká jak závodní cyklistiky, kdy nejsou respektovány zásady odborně vedeného sportovního tréninku a kdy v popředí zájmu je touha po maximálním výkonu. Podobný problém se však vyskytuje i ve sféře sportu výkonnostního či tělocvičně rekreačních aktivit jedinců jezdících na kole ve svém volném čase. Nebezpečná je i nepravidelně provozovaná cyklistika a s ní spojená nadměrná zátěž, kdy se netrénovaný člověk ojediněle věnuje jízdě na kole v nepřiměřené míře, bez správné jízdní techniky a postupné adaptace na zátěž. Dochází k nadměrné zátěži se všemi negativními důsledky na zdraví člověka, což se nejvíce projevuje na srdečně-cévním systému, kdy v nejhorších případech např. ještě

v kombinaci s nevhodným počasím a nevyhovujícím pitným režimem hrozí kolapsy, infarkty a mozkové cévní příhody, jejichž výskyt se v poslední době posouvá do stále mladších věkových skupin. Venkovní teploty nad 25°C by měly vést k opatrnosti ve fyzických aktivitách. Stejskal (2004,56) doporučuje, že „jestliže je venku teplota vzduchu vyšší než 25°C, měli bychom rychlost pohybu zpomalit. Každý 1°C nad 25°C vyžaduje zkrácení trati asi 3%, trvání cvičení je zachováno.“ Zvláště nebezpečná je kombinace zvýšených venkovních teplot a vlhka.

Z přetížení, horka, nedostatečného a nevhodného pitného režimu při ztrátách tekutin a minerálů se mohou vyskytovat svalové křeče. Postiženy bývají nejvíce zatěžované svaly. Dostavit se může vyčerpání z horka. Příznaky mohou být nejprve nenápadné, postupně se zvyšují.

Nejprve pozorujeme pokles výkonnosti, zpomalení tempa, žízeň, zhoršení koordinace pohybů a pocit únavy. Vyčerpání z horka je typicky provázeno symptomy extrémní únavy, dušností, závratěmi, nauzeou, zvracením, mdlobami, hypotenzí a výraznou tachykardií se slabě hmatným tepem. Stav je způsoben neschopností kardiovaskulárního systému adekvátně vyhovět potřebám organismu. Objevuje se zpravidla při větších ztrátách tekutin v horku. Termoregulační mechanismy sice fungují, ale vzhledem k nedostatečnému minutovému objemu jsou málo účinné a tělesná teplota stoupá. U neaklimatizovaných osob nebo u lidí, kteří jsou ve špatné tělesné kondici, může tento stav nastat již při tělesné teplotě pod 39°C (Kučera, Dylevský et al., 1999,114).

Přetěžování velmi souvisí s poškozením kosterně-svalového aparátu, kdy pozitivní účinky cyklistiky na toto ústrojí jsou vlastně eliminovány. Způsobuje to především nedostatečná připravenost k zahájení tělesné činnosti, nedostatečné prohřátí a rozcvičení a dále již výše zmíněná nepřiměřená zátěž, nevhodná intenzita a trvání, nedostatečná adaptace cyklisty na zátěž. Další příčinou je nevhodná technika jízdy, nevhodně zvolené jízdni kolo a jeho nastavení. U cyklistiky je určující i terén, kdy např. jízda do kopce u netrénovaného jedince působí negativně na oba zmíněné systémy, kosterně-svalový i na srdečně-cévní.

Trvalé přetěžování se podílí na vzniku zánětu šlach, svalů, vzniku mikrotraumat s dalšími možnými následky v podobě chronických potíží v případě nedostatečného léčení a zotavení. Jízda na nerovném terénu, křečovitě držení řídítek způsobují poruchy inervace horních končetin a záněty vaziva v okolí šlach ohybačů ruky. Nežádoucí změny se vyskytují ve vazivovém a chrupavčitém aparátu. U cyklistů se vyskytuje tzv.

tenisový loket „, a sice na obou pažích, pokud je tah šlach předloktí na loketním kloubu neustále příliš silný. Často dochází tlakem také k poruchám nervů v oblasti zápěstí při opírání o řídítka“ (Konopka, 2007,193). Pro předcházení těchto potíží by se cyklista měl snažit šetřit zápěstí, ne příliš silně se podepírat o řídítka a držení by měl častěji střídat. Během jízdy ruce uvolňovat a potřásat jimi.

V důsledku přetěžování se mohou vyskytovat i únavové zlomeniny. Přetěžování v souvislosti s jednostrannou zátěží souvisí s rozvojem svalových dysbalancí, deformujícími změnami a rozvojem artrózy kloubů. Kolektiv autorů (1997) uvádí cyklistiku v pořadí rizikovosti vzniku artrózy na třetím místě, tzn. střední riziko.

Zvláště zatěžovaný je úpon čtyřhlavého svalu (syndrom patelární špičky), vrchol zakřivení páteře, břišní orgány (tlakem ohnutého trupu), pánev (překrvení), sedací oblasti drážděné tlakem sedla, dolní končetiny vlivem nedokrvení“ (Kolektiv autorů, 1997,131). Autoři uvádí, že cyklisté často trpí chronickými záněty šourku, velkých pysků, předstojné žlázy, varlat i nadvarlat. Poruchy v nervovém zásobení, které se rovněž mohou vyskytovat, vyvolávají brnění, mravenčení či naopak způsobují přecitlivělost dolní poloviny těla. Je připomenuta nezbytnost doplňování cyklistických aktivit kompenzačními (vyrovnávacími) cvičeními jako součástí kvalitního sportovního tréninku i zdravotní prevence všech cyklistů.

Konopka (2007,192) upozorňuje na často se vyskytující potíže cyklistů: bolesti zad, šíje, hlavy, kolen, na problémy rukou a předloktí a výskytu nachlazení. Uvádí, že se jedná především při bolesti křížové oblasti zad o „...natažení svalů, posuny malých kloubů obratlů nebo přílišné zatěžování kloubů kosti křížové. Také lehký zánět okostice a podchlazení mohou být příčinami bolesti kostí nebo kloubů“. V tomto případě doporučuje adekvátní léčbu a zotavení akutních stavů a pravidelné kompenzační procvičování páteře včetně využití jógy, předcházení nachlazení a využívání regeneračních prostředků (masáže, zahřívací procedury, zábaly apod.) včetně vhodné výživy.

Bolesti šíje mohou být způsobeny nedostatečně vytrénovaným svalstvem či natažením týlového svalstva. V prevenci a odstranění těchto potíží je nutné správné nastavení jízdního kola, správný posed, uvolněný styl jízdy s vhodným (horním) držetím řídítek. Během jízdy je vhodné se narovnat, uvolnit a vyklepat ruce i ramenní pletenec a týlní oblast. Jet buď „bez řídítek“ či přerušit jízdu. I v tomto případě jsou nutná kompenzační cvičení.

Na bolestech hlavy (pokud nejde o jiné příčiny, jako vysoký TK a jiné) se podílí křečovitě stažení týlových svalů či nachlazení, ke kterému dochází v důsledku propocení hlavy a následnému prochládání. Je vhodné používat pokrývku hlavy, po zastavení se osušit a chránit se před průvanem.

Ač je cyklistika, jak výše uvedeno, druhem tělocvičné aktivity šetřící nosné klouby, vyskytují se u cyklistů i bolesti kolen. „Většinou se jedná o potíže z přetížení na česce, na kořenech šlach pod čéškou, jakož i předním tíhovém váčku kolenního kloubu“ (Konopka, 2007,192). Příčinou bývá silové zatížení při zvolených těžkých převodech. Spolupůsobí i chladné počasí, hlavně na jaře. V tomto případě je vhodné zvolit jízdu s lehčími převody, chránit tělo před nachlazením vhodným oblečením a nastavit vhodný posed cyklisty.

Cyklisté jsou poměrně často vystavováni problému nachlazení. Při cyklistickém pohybu jsou účinky počasí zesilovány proti prouděním vzduchu případně přímo protivětrm. Především na jaře, při střídavém a chladnějším počasí, se dostávají účinky deště, větru, někdy ještě i sněhu či krup. Preventivně je třeba dodržovat správný životní styl s otužováním a posilováním imunity, volit vhodné oblečení, po skončení jízdy se ihned převléknout. Součástí prevence je racionální výživa se zastoupením vitaminů a minerálních látek doplněná vhodným pitným režimem. Neodmyslitelná je dostatečná regenerace.

Cyklistika se vyznačuje vysokým výskytem poranění a úrazů. Typickými cyklistickými úrazy jsou pády z kola, jejichž nejzávažnějšími důsledky jsou smrtelná poranění a poranění hlavy a mozku. Může dojít k poranění jiných vnitřních orgánů např. při poranění břicha, ke kterému nejčastěji dochází při pádu na řídítka, pohmožděna může být hrudní oblast, oblast v okolí genitálu a mnohdy bývá postižena i močová roura. Typickým cyklistickým poraněním je postižení klíční kosti. Známý jsou i infarkty z nárazu (otřes srdce, který se však vyskytuje spíše u fotbalistů). Při seskoku může dojít k podvrtnutí kloubů nohou i rukou, objevují se odřeniny na horních i dolních končetinách a kyčlích, pohmožděny a tržné rány. K poranění dochází při zkřížení cesty cyklisty zvěří a tragické jsou nehody při střetu cyklistů se silničními vozidly.

Nadměrná zátěž v rámci tělocvičných aktivit člověka, tudíž i v rámci cyklistiky, je spojována s vysokým podílem tvorby volných kyslíkových radikálů, snižováním imunity a přispíváním k rozvoji kancerogenních onemocnění.

S negativními účinky cyklistiky velice souvisí negativní jev závislosti. U některých jedinců je cyklistika spojena s návykovým chováním, které je z psychologického

hlediska nazýváno addikcí (psychologická či pozitivní addikce). Cyklista se snaží o neustálé zvyšování své sportovní výkonnosti bez ohledu na své zdraví a svůj osobní život. Jízda na kole se pro něho stává „středobodem života“, kdy cyklistice dává přednost před vším, stále zvyšuje nároky na sebe a svůj výkon. Toto se negativně promítá v jeho zdraví i psychosociálním životě.

Na závěr této kapitoly uvedeme důležité kontraindikace jízdy na kole, kterými jsou vysoký krevní tlak, poruchy srdečního rytmu, kolapsové stavy, poruchy rovnováhy, poruchy vidění, insuficience dolní končetiny, varikózní syndrom, hemeroidy, záchvatovitá onemocnění, některá psychická onemocnění (např. deprese se sklonem k úzkosti z jízdy na silnici), gynekologické potíže, akutní infekce (zánět mandlí, virové infekce).

2.4.6.3 Možnosti ovlivnění negativních účinků cyklistiky na zdraví člověka

Cyklistika i přes značné zdraví prospěšné působení může v určitých situacích a za určitých okolností zdraví člověka škodit. Z toho důvodu je nutné k cyklistice přistupovat zodpovědně a s určitým stupněm vzdělání, alespoň s minimem poznatků o možnostech eliminace negativních účinků cyklistiky na jedince.

Prevence začíná již při *výběru jízdního kola*, což by v současné době vzhledem k široké nabídce kol nemělo činit potíže. Důležitá je informovanost zákazníka o tržní nabídce, druzích cyklistiky, typech kol, ale i o zdravotních včetně fyziologicko-anatomických požadavcích či kritériích, které se uplatňují při výběru vhodného jízdního kola. Každý cyklista by měl zvážit, zda jízdní kolo zakoupí sám na základě svých znalostí a zkušeností či si raději nechá poradit od odborníků ve specializovaných prodejnách.

Nepostradatelnými jsou cyklistické doplňky, které se podílejí na zvyšování komfortu jízdy i na ochraně zdraví jedince.

Cyklistická helma je jedním z nejdůležitějších cyklistických doplňků. Její význam z hlediska bezpečnosti se týká ochrany hlavy jezdce při pádech, při kterých dochází k poraněním částí hlavy, z nichž nejzávažnější je poranění mozku. Výběr helmy by neměl být podceňován, jelikož nevhodná helma neplní svůj ochranný efekt. Helma musí odpovídat velikosti hlavy, musí k hlavě pevně přilnout, příjemně sedět, ale nebyt těsná. Upevňovací řemínek musí umožnit pevné držení helmy, nesmí se však zařezávat do krku ani tlačit. Helma nesmí překrývat uši, aby nesnižovala cyklistův sluch. Helma by měla být lehká. Těžká helma zatěžuje krk, způsobuje křeče v zátylku a bolesti hlavy.

Důležité je vhodné polstrování a odvětrání helmy. Špatně odvětraná helma může vést k přehřátí až k závratím. Při chladném počasí naopak hrozí prochladnutí, proto je vhodné helmu doplňovat speciálními cyklistickými šátky či čepičkami, které se nasazují na hlavu pod helmu.

Brýle chrání cyklistu před prachem, hmyzem a sluncem, kdy umožňují bezproblémové vidění a současně omezují nežádoucí zdravotní dopady slunečního záření na oko cyklisty. Proto by měly být vybírány kvalitní brýle s dostatečným UV filtrem.

Cyklistické rukavice zajišťují odsávání potu, zamezují klouzání rukou po řídítkách, zmírňují odřeniny rukou při pádech. Polstrování rukavic omezuje tvorbu puchýřků a tlumí nárazy řídítek.

Cyklistická obuv používaná ve spojení s nášlapnými pedály tzv. cyklistické tretry se v současné době vyskytují na trhu v široké nabídce. Jsou nabízeny tretry ve verzích turistických až závodních. Při výběru je nutno dbát na vhodnou velikost bot, které by rozhodně neměly být větší, aby se nevyzouvaly. Vhodné je zapínání na suchý zip. Kritériem při výběru boty je podrážka. Čím tvrdší je podrážka, tím lepší přenos síly na pedál umožňuje. Bota dobře drží tvar, neohýbá se přes pedál a tím nedochází ke ztrátě energie. Pokud si cyklista nehodlá pořídit zimní cyklistickou obuv, může své tretry v chladném počasí doplnit návleky.

Velký význam má *cyklistické oblečení*. Sekera a Vojtěchovský (2009) uvádí, že podle oblečení lze rozeznat začátečníka od zkušeného cyklisty na první pohled. Začátečníci se dle nich málo oblékají, jednak proto, že zřejmě nemají ještě vytvořeny zásoby především vhodného *cyklistického oblečení*, a také proto, že nemají dostatečné znalosti a zkušenosti. Pro správné oblékání je nutné pochopit faktor tepelné pohody, který vyjadřuje tepelnou bilanci mezi tepelnou energií tělem přijímanou a vydávanou. Autoři uvádějí, že vzorec pro výpočet faktoru tepelné pohody je poměrně složitý. Důležitá a dostačující je však informace, že „záleží nejen na teplotě vzduchu, ale i na rychlosti jeho proudění, vlhkosti a také na tepelném sálání z okolí, tedy teplotě okolních předmětů, stěn místnosti či krajiny“ (Sekera a Vojtěchovský, 2009,21). Cyklistické oblečení by mělo dostatečně chránit před větrem a současně umožnit odpovídající chlazení při vysokém výkonu, bez hromadění potu. Z tohoto důvodu vyplývá, že cyklista musí používat opravdu jen speciální cyklistické oblečení. Není vhodné oblečení, byť je i funkční, určené pro jiné pohybové aktivity jako např. běh, běžecké lyžování. Cyklisté by se měli chránit před nachlazením, které se u nich často vyskytuje.

Cyklistické batohy jsou řešeny tak, že kopírují tvar zad a přitom umožňují odvětrání. Na zádech cyklisty jsou umístěny výše nad bederní páteří, hrudní a bederní popruhy zajišťují stabilitu. Některé batohy jsou vybaveny vakem na nápoj (*camelbak*), jiné se zabudovaným nepromokavým potahem kryjícím batoh i cyklistu.

Při odstraňování či alespoň omezování nežádoucích účinků cyklistiky na zdraví jedince je nutno respektovat zásady odborně vedeného sportovního tréninku či preskripce pohybové aktivity člověka. Je nutno stanovit vhodnou intenzitu zatížení, její trvání i objem vzhledem k věku, pohlaví, zdravotnímu stavu, zdatnosti a trénovanosti jedince.

Preventivně je třeba dodržovat správný životní styl s otužováním a posilováním imunity, volit vhodné oblečení, po skončení jízdy se ihned převléknout. Součástí prevence je racionální výživa se zastoupením vitaminů a minerálních látek doplněná vhodným pitným režimem. Neodmyslitelná je dostatečná regenerace. V eliminaci nežádoucích účinků cyklistiky má své nezastupitelné místo kompenzační (vyrovnávací) cvičení, které by mělo být součástí životního stylu každého cyklisty. Respektován a zohledňován by měl být i vliv počasí, prostředí a terénu, ve kterém je jízda na kole prováděna.

Vzhledem k tomu, že cyklistika klade značné nároky na srdečně-cévní a dýchací systém, je nutné, aby cyklisté znali a respektovali svůj zdravotní stav, který je nutno konzultovat s lékařem. Udává se, že cyklisté ve věku nad 35 let, by měli absolvovat lékařské a především kardiologické vyšetření.

Součástí prevence nehod, pádů a úrazů je dodržování bezpečnostních zásad jízdy na kole. Dodržování pravidel silničního provozu, znalosti typických signalizačních znaků cyklistů, kterými upozorňují např. na zastavení, prudké zpomalení, na překážku na cestě, nutnost zrychlit jízdu apod. K bezpečnosti přispívá dobrá výbava kola, dobré osvětlení, odrazky.

Již výše zmíněný vhodný výběr a nastavení jízdního kola jako nezbytný předpoklad kladných výsledků cyklistiky a prevence v oblasti zdraví jedince souvisí s mnoha ukazateli jako např. *geometrie a velikost rámu, vhodná vidlice a její odpružení, sedlovka, sedlo, představec, řídítka a další*. Velmi významné je nastavení posedu. Nemí-li *nastavení posedu* individuálně přizpůsobeno cyklistovi, nemůže podat svůj maximální možný výkon a mohou se dostavit zdravotní potíže (bolesti paží, zápěstí, šíje, hlavy, zad, stehen, lýtek, Achillovy paty, kolen, zánět šlach kolen).

2.5 Obecné zásady nastavení posedu cyklisty

Posed na kole je sice do značné míry velice individuální záležitostí, přesto by jeho forma neměla být zcela libovolná. Lidské tělo je velmi přizpůsobivé a je schopné přivyknout většině extrémů. I přes to se cyklista při nedodržení základních pravidel nastavení posedu připravuje o značnou část vynaložené energie, případně si dokonce může způsobit závažné zdravotní problémy.

Největších chyb se samozřejmě dopouští cyklista začátečník, který často z neznalosti, často ovlivněn radami přátel, případně nedostatečnou odborností prodejce jízdnicích kol, volí špatnou velikost rámu. *Velikost rámu* je základní a nejdůležitější parametr pro pozdější *optimalizování posedu*. V případě špatné volby velikosti rámu je sice částečně možné tento vážný nedostatek regulovat například *změnou délky a úhlu představce*, změnou řídítek za jiný, vhodnější typ, výměnou sedlovky apod. V žádném případě však již nikdy nelze docílit zcela optimálního nastavení a vždy se bude jednat pouze o kompromis.

Volba správné *velikosti rámu* je tedy zcela zásadní. V odborné literatuře existuje množství zaručených návodů jak zvolit správnou velikost. Z vlastní zkušenosti a po prostudování současné velice široké nabídky jízdnicích kol se však domnívám, že tato obecná doporučení ve většině případů nebudou fungovat. Proč je tomu tak? Existuje opravdu velké množství výrobců kol, kteří v mnoha případech přistupují velice individuálně k tvorbě *geometrie rámu*, z čehož pramení často opravdu značné rozdíly např. v délce rámu, výšce úchopu řídítek apod. i v případě, že se tabulkově jedná o rámy stejné velikosti. Dalším problémem může být nesourodost jednotlivých výrobců v *číslování velikostí*. Někteří výrobci rozlišují velikosti písmeny (S, M, L, XL), jiní číslicemi, které udávají velikost v palcích (16, 18, 20, 22). Přes výše uvedené nemusí být nákup nového kola tak složitou záležitostí. Ale zákazník, pokud chce mít jistotu, že vybere správně, by se neměl pouze spoléhat na radu obchodníka, ale základní informace si zjistit sám, případně je od obchodníka požadovat. Každý výrobce jízdnicích kol na svých internetových stránkách, případně v katalogu zveřejňuje doporučenou tabulku velikostí vztahenou k výšce postavy případného zájemce. Z toho lze v první fázi vycházet. Přesto je však velice důležité kolo před jeho nákupem vyzkoušet s přihlédnutím k výše uvedeným rozdílům v geometrii různých výrobců. Existují kola s delší i kratší geometrií a volba je čistě individuální. Bez vyzkoušení tedy neexistuje jistota, že výběr bude správný.

Dalším problémem mohou být rozdíly v anatomických poměrech jedince či různé anomálie. Například při stejné výšce postavy u dvou cyklistů mohou nastat rozdíly v délce horních i dolních končetin. I toto je třeba při výběru zohlednit. A opět toto nevyčteme z tabulky, ale je potřeba zkoušet a porovnávat. Osobně mám například vyzkoušeno, že při mé výšce postavy 179 cm je pro mě optimální velikost u některého výrobce M, u jiného L. A jak již bylo uvedeno velikost rámu je zcela zásadní pro správné nastavení posedu. Z toho tedy vyplývá, že i při nákupu nového kola od jiného výrobce nelze jednoznačně doporučit stejnou velikost, jako bylo kolo stávající, ale opět je třeba zkoumat geometrii rámu a před nákupem nové kolo vyzkoušet.

Pokud jsme tedy zvolili správnou velikost rámu, můžeme pokračovat v ladění co možná nejvhodnější pozice v sedle. Možnost individualizace poskytuje například sloupek vidlice, který bychom nikdy neměli zkracovat ihned po zakoupení nového kola, ale až po řadě kilometrů najetých s různě rozmístěnými distančními podložkami, tedy s rozdílnou výškou řídítek. Seriózní prodejce vám také zdarma nebo za minimální doplatek nabídne možnost výměny „polohotvorných“ komponentů, jako jsou *řídítka, představec, sedlo apod.* Při tomto následném přizpůsobování svému stylu ježdění, případně disciplíně, které se věnujeme, bychom však stále měli vycházet ze základního neutrálního nastavení, kterého dosáhneme aplikací několika léty prověřených doporučení. Ta se týkají především *umístění polohy nohy na pedálu* (pomocí umístění zarážek na tretrách), *výšky sedla, jeho předozadní polohy a délky posedu.*

Cílem by mělo být nastavit takový posed, který poskytuje kompromis mezi nejvyšším odváděným výkonem, maximálním pohodlím a zdravotním ideálem. V následující části bude podrobněji popsán postup, jak tohoto cíle dosáhnout.

Poloha nohy na pedálu

Optimálního nastavení polohy nohy na pedálu dosáhneme nastavením zarážek treter vzhledem k podélné i příčné ose pedálu (Obrázek 1). Za univerzální nastavení se považuje stav, kdy osa pedálu prochází pod tzv. valem palce, což je přibližně v nejširší části chodidla.



Obrázek 1. Optimální nastavení polohy nohy na pedálu (upraveno podle www.ivalo.cz).

Poloha sedla

Sedlo by mělo být nastaveno vždy vodorovně, maximálně pro lepší oporu při silových záběrech se špičkou mírně zvednutou. Všechna ostatní nastavení jsou naprosto nevhodná pro využití maximálního výkonu, stejně tak z pohledu zdravotního hlediska. Dalším bodem našeho zájmu by měla být výška sedla. Sedlo vždy nastavujeme vzhledem ke klíci v prodloužení sedlové trubky. Při nasednutí na kolo, bychom měli patou propnuté dolní končetiny dosáhnout na pedál. Toto propnutí však nesmí být křečovité. Patami bychom měli být schopni šlapat bez naklánění v bocích. Předozadní poloha sedla se nastavuje pomocí olovnice. Za správné lze považovat nastavení, kdy olovnice spuštěná z kolenní česky při vodorovném postavení klik protíná osu pedálu (Obrázek 2).



Obrázek 2. Olovnice spuštěná z kolenní česky při vodorovném postavení klik protíná osu pedálu (upraveno podle www.bikegallery.cz).

Poloha trupu a rukou

Poloha trupu a rukou (Obrázek 3), tedy předklon cyklisty je ovlivněn polohou sedla, délkou rámu, délkou představce, jeho sklonem a typem řídítek. Poloha sedla a délka rámu je daná a nezbyvá tedy než experimentovat s představcem, případně řídítky. Jako univerzální předklon trupu je nejčastěji uváděn úhel 45 stupňů vzhledem k vodorovné rovině. Úhel trupu lze samozřejmě individuálně přizpůsobit dle typu kola, disciplíny apod. Obecně však platí, že rizikem příliš vzpřímeného posedu je nadměrné zatěžování páteře, jejíž vertikálně naskládané obratle nedokáží plnit funkci pružiny a pohlcovat rázy od terénu. Je tedy mylné domnívat se, že tolik oblíbený vzpřímený posed, který mnoho cyklistů nazývá komfortním je ten nejvhodnější. Tento posed je vhodný pouze na krátké a méně náročné vyjížděky. Naopak přehnaně natažený posed nepřirozeně zatěžuje některé svalové partie a může vést až k chronickým bolestem například krční, nebo bederní páteře.



Obrázek 3. Poloha trupu a rukou (upraveno podle www.bikegallery.cz).

Samozřejmě je nezbytné rozlišovat rozdíly v posedu na silničním kole a kole horském. U silničních jezdců je vzhledem k vyšším rychlostem, kterými se na kole pohybují, jejich největším nepřítelem odpor vzduchu. Pochopitelná je tedy jejich snaha tento odpor snížit pomocí hlubšího předklonu. U kola horského bychom obecně mohli hovořit o vzpřímenějším posedu než na kole silničním, avšak je velice nutné zde rozlišovat různé disciplíny. Jedním extrémem je poloha jezdce vyznávajícího XC (cross country), který se velice blíží silničním závodníkům, druhým potom jezdci technických disciplín jako je Freeride, Enduro, či Downhill, kde se jedná o výrazně vzpřímenější posed usnadňující ovládání kola. Jak již bylo uvedeno kratší a vzpřímenější pozice zlepšuje ovladatelnost kola, ale zároveň klesá efektivita záběru a snižuje se jeho

vhodnost pro delší vyjíždky. Dalším velice důležitým parametrem u horských kol je tvar a šířka řídítek. Řídítka dělíme na rovná a prohnutá (tzv. vlašťovky). Vlašťovky lépe odpovídají přirozené anatomii ruky a ramene, přibližují úchop k tělu a podle typu v závislosti na prohnutí napřimují posed. Většinou se používají v širším provedení, což zlepšuje jistotu ovládní kola. Výkonnostně orientovaní jezdci a závodníci zpravidla preferují úzká rovná řídítka, která nezvedají posed a snižují odpor vzduchu. Toto je však u horské cyklistiky, kde se nedosahuje takových rychlostí jako na silnici, velice diskutabilní a v poslední době začínají vlašťovky převládat nejen na kolech určených pro hobby jezdce, ale většina výrobců kol je upřednostňuje i u svých top modelů určených prioritně na závodní použití. A v neposlední řadě je třeba uvést skutečnost, která svědčí o vzrůstající oblibě vlašťovek, že rok 2010 byl prvním, kdy vlašťovky začaly převládat nad rovnými řídítky dokonce i mezi závodníky v závodech světového poháru v disciplíně XC, pro kterou byla rovná řídítka v minulosti vždy jasnou volbou.

3 CÍLE PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je představit a definovat SPECIALIZED BODY GEOMETRY FIT PROGRAM, vymežit jeho využití a význam v cyklistice v souvislosti s prevencí zdravotního poškození člověka následkem negativních účinků cyklistiky.

3.2 Úkoly práce

Z výše uvedeného hlavního cíle předkládané práce vyplývají následující úkoly:

- studium odborné literatury, analýza a syntéza informací,
- spolupráce s firmou SPECIALIZED EASTERN EUROPE s.r.o., získávání teoretických i praktických informací, zkušenost,
- vytvořit ucelený, utříděný přehled problematiky, analýzu a syntézu poznatků.

4 METODIKA

Sběr dat

Získávání informací a zkušeností v dané problematice v rámci odborných konzultací poskytnutých firmou SPECIALIZED EASTERN EUROPE s.r.o., která je regionálním zastoupením americké značky *Specialized* pro Českou republiku, Slovensko a Polsko. Činnost firmy spočívá ve velkoobchodním prodeji značkových jízdních kol, cyklistických doplňků včetně oblečení a kompletní péče o zákazníky prostřednictvím nabídky Body Geometry FIT programu.

Zásadní metody, které ovlivňovaly tvorbu BP

- Historická metoda,
sběr a třídění informací z literárních pramenů a jiných pramenů z různých období,
- metoda introspektivní,
využití vlastních zkušeností, poznatků,
- metoda sekundární analýzy,
získávání informací z již hotových prací,
- metoda terénního šetření,
spolupráce s firmou SPECIALIZED EASTERN EUROPE s.r.o.,
- rešerše (získávání informací o něčem, ověřování faktů, údajů),
- metoda monografická.

5 VÝSLEDKY

5.1 Specialized Body Geometry Fit program využití v cyklistice

BG FIT (Body Geometry Fit Integration Technology) je komplexní technologie vytvořená s cílem pomoci cyklistům jet rychleji, déle a pohodlněji a současně minimalizuje možnost zranění. *Technologie BG FIT* byla vyvinuta po letech spolupráce s *Dr. Andy Pruittem Ed.D.*, PA centra pro sportovní lékařství *Boulder Center for Sports Medicine* a nabízí ji jen prodejci *Specialized*.

5.2 Americká firma SPECIALIZED

Americkou firmu *Specialized* se sídlem v Morgan Hill, kterou v roce 1974 založil *Mike Sinyard* lze v dnešní době již považovat za opravdovou legendu mezi výrobci jízdních kol. Byla jedním ze zakladatelů mountaibikingu a od samého vzniku se neustále snaží zdokonalovat své výrobky ke spokojenosti všech cyklistů bez ohledu na disciplínu, které se věnují.

V současné době se tato značka nachází na samém vrcholu mezi výrobci kol a cyklistického vybavení. Její vůdčí postavení v oboru po technologické, ale i designové stránce je zcela neoddiskutovatelné. Díky svým možnostem, zkušenostem a úsilí celých týmů odborníků uvedla firma po dobu své existence na trh několik skutečně převratných technologií.

Mezi nejlepší v oboru patří například řada dámských kol a doplňků vyvinutých a přizpůsobených speciálně ženské anatomii. Ač se toto může zdát zdánlivě jednoduchá záležitost, opravdu mezi současnými výrobci nenajdeme mnoho firem, které by se skutečně seriózně věnovaly vývoji dámských kol, natož doplňků.

Za další mezník v cyklistice je možné považovat mezi cyklisty důvěrně známou a firmou *Specialized* patentovanou technologii *Brain*. Jedná se o inteligentní systém, který je u celoodpružených horských kol integrován do jednotek odpružení (vidlice i zadní tlumič). *Brain* pozná rozdíl mezi silami vznikajícími pohybem cyklisty a silami vznikajícími při přejíždění nerovností. Díky tomuto systému se tedy celoodpružené kolo na rovném povrchu chová jako pevné, ale jednotky odpružení se otevřou a jsou plně aktivní v okamžiku najetí na jakoukoliv nerovnost.

Mezi velké úspěchy firmy *Specialized* lze zařadit technologii výroby rámu jako je *FACT*, která je využívána u karbonových rámu a slitiny M5 používané na rámy vyrobené z hliníku. Obě tyto technologie umožňují při výrobě optimalizaci tvaru

jednotlivých trubek, čímž je dosaženo dokonalé směsi pevnosti, tuhosti a hmotnosti. Kromě toho *Specialized* neustále zdokonaluje geometrii jednotlivých kol tak, aby co nejlépe sloužila záměru cyklistů – od vyladění pro hobby jezdce, XC Trail, Downhill nebo XC, až po silniční cyklistiku. Jízdní kola *Specialized* používá mnoho špičkových profesionálních závodníků, kteří na nich získali mnoho vavřínů na nejznámějších cyklistických závodech, mistrovstvích světa či světových pohárech. Jako příklad lze uvést v současné době nejlepšího silničního cyklistu planety Alberto Contadora, který je několikanásobným vítězem nejslavnějšího závodu Tour de France, Vuelty a Giro d' Italia, nejúspěšnějšího českého závodníka na silničním kole Romana Kreuzigera či Jaroslava Kulhavého (Obrázek 4), který na horském kole v kategorii XC v roce 2010 zvítězil na mistrovství Evropy, vyhrál jeden závod světového poháru a na mistrovství světa obsadil úžasné druhé místo.

Dalším úspěchem značky, kterému se budeme v následující části podrobněji věnovat, je *Body Geometry*, patentovaná technologie navržená tak, aby zvyšovala výkonnost cyklisty při zachování jeho pohodlí, snižovala únavu svalového aparátu a předcházela zdravotním problémům vyplývajícím z jízdy na kole.



Obrázek 4. Mistr Evropy Jaroslav Kulhavý (upraveno podle www.jaroslavkulhavy.cz).

Sport je všeobecně brán jako činnost převážně zdraví člověka prospívající. Nejsou-li však sportovní aktivity vhodně realizovány či není používáno vhodné sportovní vybavení, mohou být pozitivní efekty sportu potlačeny a naopak vyvolány zdravotní potíže.

Přenesme se nyní ze všeobecné roviny do světa cyklistiky. Ta je často opěvována z důvodu plynulé zátěže, především kloubního systému nohou, bez otřesů a nárazů, které se vyskytují např. při běhu. Přes výše uvedené, však není ojedinělé, že si cyklisté z jakékoliv výkonnostní kategorie poměrně často stěžují na bolesti. Nejčastěji se jedná o bolesti zad, kolen, nebo krční páteře. Příčina se přitom zdá být zcela banální – nevhodné nastavení posedu, které nadměrně zatěžuje určité tělesné partie. Cesta k nápravě nemusí být vůbec složitá. Prvotnímu, základnímu nastavení posedu jsme se věnovali v předcházející kapitole.

Pokrok se ale nezastavil a jeden z nejvýznamnějších světových výrobců kol a doplňků, americká firma *Specialized* přišla na trh s téměř vědeckým přístupem k nastavení správného posedu.

Body Geometry je technologie navržená tak, aby zvyšovala výkonnost cyklisty při zachování jeho pohodlí, snižovala únavu svalového aparátu a předcházela možným zdravotním problémům vyplývajících z jízdy na kole.

Za duchovní otce programu *Body Geometry* jsou považováni *Dr. Andy Pruitt* a *Dr. Roger Minkow* z *Boulder Center for Sport Medicine* v *Coloradu*. Tito lékaři využívají svých mnoholetých zkušeností z oblasti sportovní medicíny.

Dr. Roger Minkow, lékař, odborník na ergonomii a vášnivý cyklista, se zabýval otázkou postižení reprodukčních orgánů vlivem jízdy na kole. Zabýval se otázkou ergonomicky řešeného sedla. V roce 1998 začala firma *Specialized* produkovat vědecky navržená a lékařsky otestovaná sedla.

Dr. Andy Pruitt, sportovní lékař, atletický trenér s mnohaletými zkušenostmi, kdy v letech 1992 – 1996 působil jako lékař amerického cyklistického týmu, se mnoho let staral o zranění způsobená nevhodným posedem na kole a zároveň se intenzivně věnoval vytvoření zásad pro co nejefektivnější a ze zdravotního hlediska neoptimalnější pozici cyklisty v sedle svého kola. Pomáhal s nastavením posedu i takovým borcům jako jsou například Paolo Bettini, Chris McCormack a Christoph Sauser. Během své práce vytvořil několik základních pravidel pro nastavení správného posedu. Vychází z toho, že cyklistika je pevným svazkem mezi kolem a jezdce. Pokud si spolu nerozumí, tento vztah selže. Základní myšlenka spočívá v tom, že lidské tělo je schopno přizpůsobit se kolu pouze v omezeném rozsahu pomocí strečinkových cviků. Z toho vyplývá, že je naprosto nezbytné přizpůsobovat vždy kolo jezdci, nikoliv jezdce kolu.

Na základě těchto poznatků firma *Specialized* ve spolupráci s lékařskými, technickými a designérskými pracovišti vytvořila komplexní program, který nazvala *Body Geometry Fit*.

Specialized Body Geometry je technologie, která je založena na filosofii pomoci cyklistovi jet rychleji, dále, s větším komfortem, zvyšovat výkonnost cyklisty při zachování jeho pohodlí, snižovat únavu svalového aparátu a předcházet možným zdravotním problémům vyplývajících z jízdy na kole. Zajímá se o vztah jízdního kola a lidského těla s jeho anatomickými a biomechanickými ukazateli. Hlavní myšlenka spočívá v přizpůsobení jízdního kola lidskému tělu a ne naopak.

Účinnost a výsledky spočívají v individuálním přizpůsobení jízdního kola, především posedu cyklisty v kombinaci s využitím *BG doplňků*, dle konkrétních anatomických poměrů jedince, případných anomálií, důsledků zranění či jiných potíží a bolestí a dle výsledků příslušného vyšetření cyklisty využitím metodiky *Body Geometry*.

Cílem programu *Body Geometry Fit* je nabídnout cyklistům veřejnou službu, jakousi nadstavbu k běžnému prodeji, díky čemuž lze zkvalitnit pocit z provozování cyklistiky.

Záměrem *Specializedu* je, aby tuto službu poskytovalo co největší množství prodejců kol. Za tímto účelem vznikl ve spolupráci s centrem pro sportovní medicínu (Boulder Center for Sports Medicine) školící program určený právě pro jednotlivé obchodníky. Jeho aktivním provozovatelem je přitom přidružená organizace s poměrně výmluvným názvem *SBCU (Specialized Bicycle Components University)*, která sídlí ve stejné budově jako ústředí tohoto výrobce v kalifornském Morgan Hill. Byť jde o aktivitu jedné značky, její přínos je využitelný pro všechny cyklisty, bez ohledu na značku kola.

Každý z autorizovaných prodejců, který má zájem nabízet službu *Specialized Body Geometry Fit program*, musí absolvovat několika měsíční školení, na jehož základě po složení závěrečných zkoušek získá titul certifikovaného *BG Fit technika*, což ho opravňuje danou službu provádět. Během školení je prodejce nejdříve seznámen se základy biomechaniky a anatomie lidského těla. V této části je kladen důraz na získání co možná největšího množství informací o pohybovém systému, kosterně – svalovém, zejména pak o hlavních skupinách svalů používaných při jízdě na kole. Tyto znalosti jsou zcela zásadní pro následné správné nastavení posedu, ve kterém je třeba zohlednit anatomické rozdíly či anomálie každého cyklisty. *Body Geometry Fit program* je vhodný pro každého, kdo rád a často jezdí na kole. Ať trpí bolestmi zad, nebo jinými bolestmi třeba po úrazu, ale nechce se jízdy na kole vzdát. Nebo pro závodníka či

ambiciózního sportovního jezdce, který hledá způsob pro zvýšení svého výkonu. Ideální pozici na kole lze nalézt opravdu pro každého.

Případný zájemce si s sebou do specializovaného *BG Fit centra* musí vzít vlastní kolo, cyklistické oblečení a tretry. Celková doba trvání je cca 240 min. *Služba BG Fit* je samozřejmě zpoplatněna. Cena nastavení jednoho kola činí 3900, – Kč. V ceně není zahrnut korekční *BG Fit materiál* ani nové komponenty. Nastavení dalšího kola je zpoplatněno částkou 890, – Kč za 1 kolo.

Pojďme si nyní podrobněji představit, jak vlastně nastavení posedu pomocí *BG Fit* funguje.

Součástí programu *Body Geometry Fit* bylo vytvoření celé řady cyklistických doplňků nesoucích logo BG. Jedná se o *BG obuv*, *BG představce*, *BG výstelky*, *BG klín Varus/Valgus*, *BG šortky*, *BG sedla*, *BG rukavice* a *BG omotávk*y.

V následující části jsou podrobněji představeny jednotlivé BG doplňky s jejich funkcí a významem pro zdraví cyklisty.

BG obuv

Cyklistická obuv *Specialized* se zabudovanými prvky *Body Geometry* při šlapání snižuje únavu a zaručuje dokonalou efektivitu přenosu sil z nohy na pedál jízdního kola.

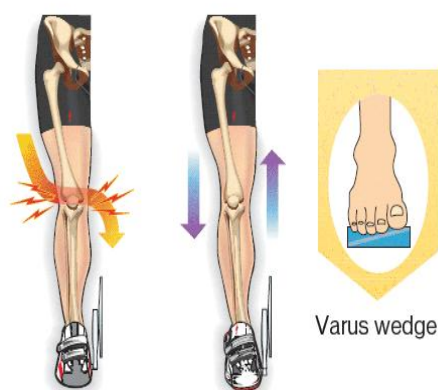
Mnoho hodin strávili odborníci z firmy *Specialized* ve výzkumném středisku sportovního lékařství při univerzitě v coloradském Boulderu s doktorem Andym Pruittem při vývoji jednotlivých prvků systému *Body Geometry*. Věděli, že dokonale padnoucí bota je základ, u kterého vše začíná. Noha přenáší sílu těla na stroj a ani zlomek energie, která je vynaložena, nesmí být ztracena. Každé opření se do pedálu musí umožnit pohyb co nejrychleji a co nejdál. Systém *Body Geometry* to umožňuje.

Tři různé prvky BG v obuvi zvyšují efektivitu šlapání a snižují riziko úrazu.

VARUS WEDGE – klín vyrovnávající přirozenou varózitou dolních končetin

Problém: Na základě lidského vývoje jsou naše nohy uzpůsobené k chůzi, popřípadě k běhu, ale nikoliv k jízdě na kole. Při šlapání se dolní končetiny opakovaně pohybují v úhlech, které pro ně nejsou přirozené. Dochází tím k přetěžování kloubů (především kolen) a celých svalových skupin a tím k nižší efektivitě šlapání a rychlejšímu zvyšování únavy.

Řešení: Do podešve (Varus wedge BG) je vestavěn klín (Obrázek 5), který o 1,5 mm upravuje úhel došlapu a vyrovnává postavení kolene vůči šlapající noze. Pohyb je tak efektivnější a pohodlnější.



Obrázek 5. Varus wedge upraveno podle (www.specialized-kola.cz)

LONGITUDINAL ARCH – podélná nártní klenba

Problém: Tlumící efekt nártní klenby je důležitý při chůzi a běhu, ale nežádoucí při šlapání, protože tlumení snižuje efektivitu vynaložené práce.

Řešení: Výstelka a podešev cyklistické obuvi Body Geometry (Obrázek 6) mají vestavěnou podporu nožní klenby a ta zamezuje nežádoucím tlumícím vlivům nártní klenby.

METATARSAL BUTTON – odlehčení zatíženého nártu

Problém: Cyklisté často při jízdě trpí znečitlivěním nártu, ke kterému dochází při tlaku na nervová vlákna a malé tepny v oblasti nártu.

Řešení: Tento problém eliminuje metatarzální spona, která odstraňuje nepříjemný tlak v nártové oblasti.

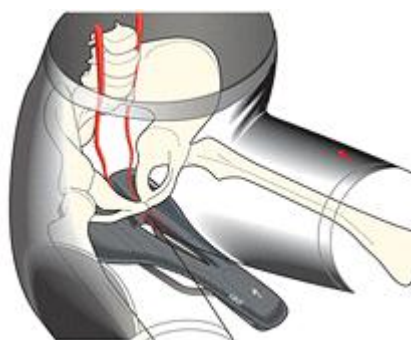


Obrázek 6. Cyklistická obuv Specialized Body Geometry (upraveno podle www.specialized-kola.cz).

BG sedla

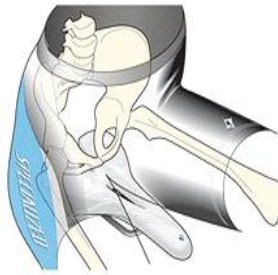
Sedla BG snižují tlak na důležité části lidského těla. Na jejich vývoji se podílel lékař Roger Minkow, specialista na ergonomii. Jako první přišel se způsobem odstranění tlaku na sedací partie pomocí důmyslně zvoleného tvarování a výřezu ve středové části. *Specialized* vyrábí sedla na míru a dokonce rozdílná sedla pánská a dámská.

DESIGN PÁNSKÉHO SEDLA (Obrázek 7): Testování prokázalo, že tradiční sedla vyvíjejí tlak na stydké kosti, nervy a artérie a snižují tak průtok krve penilní oblasti již několik minut po nasednutí na kolo. Snižovaný průtok krve byl v mnoha lékařských studiích spojován s erektilní dysfunkcí. *Specialized* tento problém vyřešil. Testování krevního průtoku ukázalo, že odříznutí příslušné části ve středu sedla významně sníží tlak vyvíjený na penilní oblast a tím se předejde dlouhodobému poškození. Všechna pánská BG sedla byla otestována a bylo dokázáno, že jejich používáním je zaručena bezpečná hladina průtoku krve.



Obrázek 7. Design pánského sedla (upraveno podle www.specialized-kola.cz)

DESIGN DÁMSKÉHO SEDLA (Obrázek 8): Ženy cyklistky jsou vystaveny stejnému problému s průtokem krve jako muži. I v jejich případě je při sezení vyvíjený tlak na perineální oblasti, který může způsobit močovou a sexuální dysfunkci a podílet se na výskytu zánětů močového a pohlavního systému. V Boulder Center for Sports Medicine otestovali tlak vyvíjený na citlivá místa a navrhli dámská *Specialized* BG sedla, která znatelně snižují nechtěný tlak a zlepšují průtok krve.



Obrázek 8. Design dámského sedla (upraveno podle www.specialized-kola.cz)

SEDLA NA MÍRU: *Specialized* jde však ještě mnohem dál. Pomocí vědeckých výzkumů bylo zjištěno, že žádné dva páry sedacích kostí nejsou stejné a tak není pravda, že užší sedla více vyhovují štíhlejším cyklistům a naopak. Postavení sedacích kostí se mění při změně posedu a neexistuje žádné všeobecně platné pravidlo pro výběr šířky sedla. Nejlepším způsobem, jak vybrat správně padnoucí sedlo je změření vzdálenosti mezi sedacími kostmi pomocí speciálního přípravku vytvořeného firmou *Specialized*. Sedla jsou vyráběna ve třech různých šířkách – 130mm, 143mm a 155mm a lze tedy vhodně přizpůsobit sedlo dané anatomii cyklisty.

BG vložky

Systém Body Geometry Footbed vyvinutý ve spolupráci s Dr. Andy Pruitterm zlepšuje výkonnost, zvyšuje pohodlí a působí preventivně proti zranění. Díky kombinaci vložek a technologie Varus/Vagus Wedge, která umožňuje nastavit náklon chodidla, mohou všichni cyklisté dosáhnout optimální vzájemné pozice chodidel-kolen-boků a docílit přesného padnutí cyklistické obuvi. Existují tři různé úrovně vložek do bot (minimální klenba, středně vysoká klenba a vysoká klenba) (Obrázek 9), které pomáhají cyklistům přizpůsobit funkci jejich cyklistické obuvi a dosáhnout tak pohodlí při jízdě.



Obrázek 9. Vložky do cyklistické obuvi Specialized Body Geometry (upraveno podle www.specialized-kola.cz)

BG rukavice

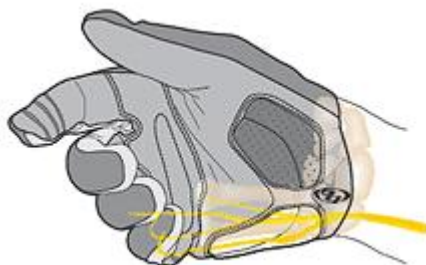
Téměř 50 procent cyklistů trpí při jízdě strnulostí dlaní, která může negativně ovlivnit délku a pohodlí jízdy. Jelikož mravenčení a strnulost dlaní způsobuje tlak vyvíjený na ulnární nerv (ten také podněcuje onen nepříjemný pocit při „bouchnutí se do brňavky“), řešením je umístění výstelky mezi okraj dlaně a řídítka. Spolupráce s ergonomickým specialistou, Dr. Rogerem Minkowem, umožnila vyvinout dnes používanou gelovou výstelku *Body Geometry Gel* (Obrázek 10).

Jak výstelka BG Gel opravdu funguje? Při používání ergonomicky tvarovaných BG rukavic je mezi okraj dlaně a řídítka umístěna měkká gelová vystýlka, která rozkládá tlakovou sílu a snižuje tlak vyvíjený na ulnární nerv. Výsledkem je malá či žádná strnulost a únava dlaní. Dr. Minkow vytvořil testy pro měření rozdílnosti rozložení tlaku v různých polohách rukou na zakřivených silničních řídítkách i rovných řídítkách horských kol. Na základě získaných výsledků *Specialized* vytvořil lišící se tvary a tloušťky výstelek pro použití na silničních a horských modelech.



Obrázek 10. Cyklistické rukavice Specialized s gelovou výstelkou Body Geometry Gel (upraveno podle www.specialized-kola.cz)

Profesionálové na silnicích vyžadují rozsáhlejší polstrování BG Road Padding v dlaňové části (Obrázek 11), které jim přináší větší pohodlí jak v tréninku, tak při závodech.



Obrázek 11. Cyklistické rukavice Specialized s polstrováním Body Geometry Road Padding (upraveno podle www.specialized-kola.cz)

Sportovní rukavice, které užívají závodní cyklistky Rebecca Rusch a Lene Byberg při jízdě na kolech XC, mají dvě ztenčené výstelky. Toto polstrování usnadňuje ovládání kola v terénu a přitom snižuje únavu rukou při jízdě.

BG představce

Specialized nabízí širokou škálu představců (Obrázek 12) o různých délkách včetně unikátních modelů s excentrickou vložkou, která umožňuje jemné doladění úhlu.



Obrázek 12. Představec Specialized Body Geometry (upraveno podle www.specialized-kola.cz)

5.3 Spolupráce s firmou *Specialized Eastern Europe s.r.o.*

Poté, co jsem získal řadu teoretických informací studiem odborné literatury, časopisů, internetových zdrojů a absolvování četných diskusí s cyklisty i odborníky, jsem se rozhodl zvolit jako téma své bakalářské práce *Specialized body geometry fit program*. V první fázi bylo třeba zjistit, kdo značku *Specialized* zastupuje v České republice. Jedná se o firmu *Specialized Eastern Europe, s.r.o.*. Tato firma je regionálním zastoupením americké značky *Specialized* pro Českou republiku, Slovensko a Polsko. Rozhodl jsem se firmu kontaktovat a požádat o možnou spolupráci, která byla zcela nezbytná pro zdárné napsání mé bakalářské práce. Vše se podařilo díky velké ochotě a pomoci pana *Pavla Štědrého*, celosvětově uznávaného certifikovaného BG Fit technika a vystudovaného fyzioterapeuta. Pavel Štědrý mimo jiné pro firmu *Specialized Eastern Europe, s.r.o.* provádí školení pro budoucí BG Fit techniky a je v současné době jednoznačně nejpovolanějším a nejzkušenějším odborníkem na danou problematiku v České republice. Má bohaté zkušenosti s nastavováním posedu jak profesionálním závodníkům, tak i hobby cyklistům. Po několika úvodních telefonických a osobních konzultacích, na kterých jsme si s panem Pavlem Štědrým ujasnili, jak si oba spolupráci představujeme, jsem dostal možnost zúčastnit se celého procesu nastavení posedu v praxi. Toto bylo samozřejmě neocenitelné, neboť jsem si mohl udělat přesnou představu o tom, jak celý proces probíhá a především na vlastní oči vidět, kolik a jakých ohromných chyb v nastavení posedu se i mnozí velice zkušené cyklisté dopouštějí. A nemusí se jednat pouze o hobby cyklisty. Ze vzpomínek pana Štědrého jsem se dozvěděl mnoho zajímavých příhod o naprosto nevhodném nastavení posedu i u profesionálních cyklistů. Tato praktická ukázka metody *Specialized Body Geometry* mě jen utvrdila v tom, že mé rozhodnutí představit metodu formou bakalářské práce je správné. V navazující fázi mi Pavel Štědrý poskytl další studijní materiály, ve kterých je metoda *Specialized Body Geometry* popsána velice podrobně. Bylo však nutné vytyčit si určité mantinely, neboť firma *Specilized* má tuto metodu patentovanou a není tedy možné veškeré informace zveřejňovat. Z tohoto důvodu v bakalářské práci může být sledovaná metoda představena pouze v určitém rozsahu, který mi byl firmou *Specialized Eastern Europe s.r.o.* umožněn.

5.4 BG Fit program

Řízený rozhovor

Prvním krokem je rozhovor s klientem, kdy je sledována klientova cyklistická a zdravotní anamnéza. Záměrem je identifikovat konkrétní místa, která budou vyžadovat speciální pozornost. Zjišťují se zranění z minulosti spojená se sportem, traumatická zranění, například autonehoda, sportovní zranění, nebo zranění na kole. Dále zda má cyklista problémy s některými částmi těla. Jedná se především o krk, boky, kotníky, kolena, dolní část zad, střední část zad, ramena, nesrovnalost v délce obou nohou. Následují otázky týkající se klientových zkušeností – cyklistické zázemí, jízdní styl a jeho intenzita, kolik hodin, či kilometrů cyklista ujede za rok, zda se věnuje i jiným, doplňkovým sportovním aktivitám, jaké jsou jeho cíle a očekávání v oblasti cyklistiky atd.

Tímto rozhovorem BG Fit technik provede krátkou sondu, která mu pomůže utvořit si představu o zákazníkovi.

Fyzické vyšetření:

Struktura chodidel (Obrázek 13) – zjišťuje se vhodná BG High Performance vložka pro chodidlo, která jej nejlépe podpoří. Hledají se rozdíly mezi pravou a levou nohou. Klient se naboso postaví na rovnou podložku a pohledem zezadu se zjišťuje poloha kotníku vůči patě. Podle toho je vybrán vhodný typ vložek do bot. Pokud jsou pata a kotník v přímce, jde o neutrální pozici, je-li vykloněn ven či dovnitř, je nutná náprava.



Obrázek 13. Struktura chodidel (upraveno podle Pruitt, 2008).

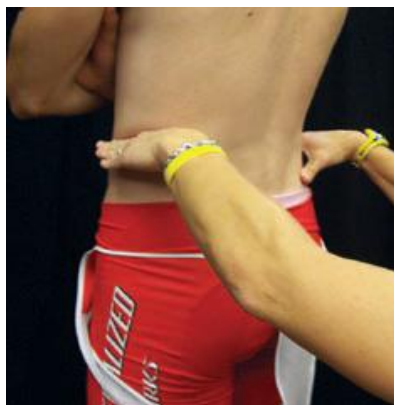
Pozice kolena – pozice kolena souvisí se šířkou kola a vyrovnáním pedálů. Klient stojí na rovné podložce, při pohledu zepředu se pozoruje poloha kolene vůči přímce

(kyčle – kotník) – podle pozice jsou vybírány tzv. úhlové podložky vkládané do špičky treter. Neutrální pozice kolene (Obrázek 14) znamená, že koleno je v přímce, v případě vyklonění ven či dovnitř pomohou vložky.



Obrázek 14. Neutrální pozice kolene (upraveno podle Pruitt, 2008).

Úroveň pánve – používá se k určení jakékoliv rozdílnosti v délce dolních končetin. Pozoruje se relativní výška pravé a levé hrany pánevní kosti (Obrázek 15) a určuje se, zda mají klientovy nohy rozdílnou délku.



Obrázek 15. Hrana pánevní kosti (upraveno podle Pruitt, 2008).

Prohnutí páteře – prohnutí páteře zajišťuje indikaci flexibility a používá se při určování konečné vzdálenosti řídítek a úhlu sklonu sedla. Při pohledu zezadu se zjišťuje, zda je páteř v přímce či vyhnutá do strany (skolióza páteře), pohled z boku odhalí, zda má křivka páteře neutrální průběh, či má klient záda příliš rovná s dozadu vystupující pánví (lordóza) nebo naopak kulatá (kyfóza) (Obrázek 16). Jiný než

neutrální tvar křivky páteře je třeba zohlednit při hledání polohy řídítek, zejména jejich výšky.



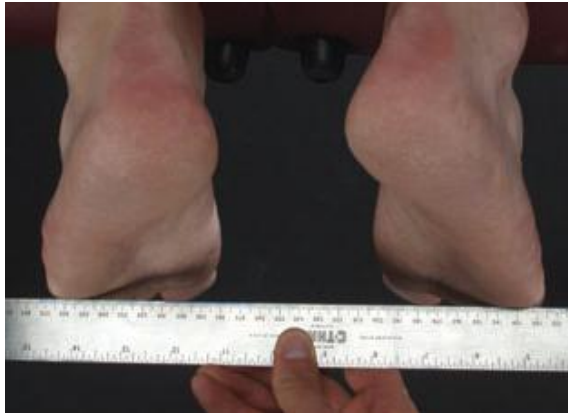
Obrázek 16. Zvětšená kyfóza (upraveno podle Pruitt, 2008).

Pozice lopatek – pozice lopatek (Obrázek 17) ukazuje sílu ramen a dobu, za kterou se unaví. Lze tedy odhadnout, jaké množství hmotnosti bude klient schopen udržet horní částí těla. Pohled zezadu ukáže, zda je vnitřní strana obou lopatek rovnoběžně s páteří či se směrem vzhůru rozbíhá. To indikuje napětí zádoových svalů a sklon k jejich vyšší únavě. V případě potřeby je později možné upravit výšku řídítek. Jejich vyšší poloha svalům uleví.



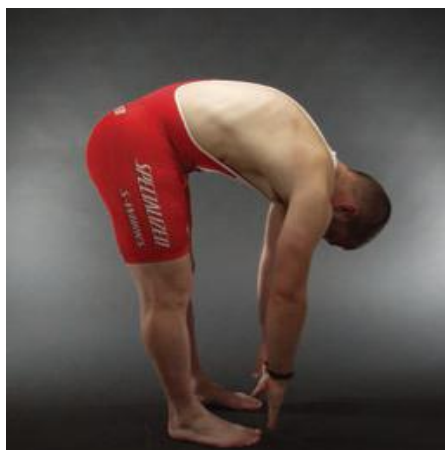
Obrázek 17. Pozice lopatek (upraveno podle Pruitt, 2008).

Zahnutí přední části chodidla – měří a porovnává se zahnutí přední části chodidla zleva doprava (Obrázek 18). Pozorováním zahnutí přední části chodidla se určuje, zda a jaký typ vložky bude nutno použít do klientových bot. Často se vyklenutí pravé a levé nohy rozcházejí, což má vliv na zjištění polohy kolene během jízdy na kole.



Obrázek 18. Zahnutí přední části chodidla (upraveno podle Pruitt, 2008).

Předklon s dlaněmi na zemi (Obrázek 19) – zkoumá ohebnost zad a hamstringů. Porovnáváním klienta během předklonu pomůže určit rozdíl výšky sedla a řídítek, kterého bude moci klient pohodlně dosáhnout. Hledá se relativní hybnost hamstringů, kyčlí, bederní páteře a zjišťuje se, zda je jedna či více oblastí nějak omezena.



Obrázek 19. Předklon s dlaněmi na zemi (upraveno podle Pruitt, 2008).

Pružnost krční páteře (Obrázek 20) – při pohledu z boku zkoumaný cyklista maximálně zakloní a předkloní hlavu. V prvním případě by měla brada mířit kolmo vzhůru, v druhém by se měla dotknout hrudníku. Odhad pružnosti krční páteře je důležitým faktorem při určení úhlu trupu a výšek sedla a řídítek, protože čím agresivnější pozice, tím je na krk vyvíjen větší tlak, což může vést k bolestem a ztuhlosti.



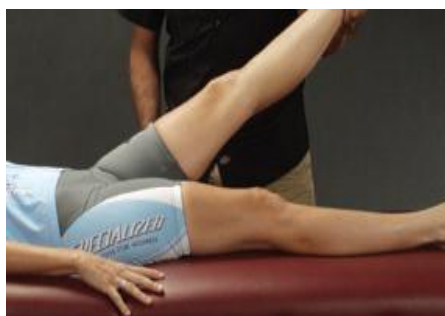
Obrázek 20. Pružnost krční páteře (upraveno podle Pruitt, 2008).

Flexe ramenního kloubu (Obrázek 21) – klient vzpaží ruce a prsty míří ke stropu. Hledá se omezený nebo asymetrický rozsah pohybu. Omezená flexibilita si žádá nastavení kratšího posedu.



Obrázek 21. Flexe ramenního kloubu (upraveno podle Pruitt, 2008).

Zvedání napnutých nohou (Obrázek 22) – cyklista se položí na vhodnou vodorovnou podložku (ideálně masážní stůl) a pracovník provádějící měření uchopí jednu nohu a při jejím pohybu vzhůru najde mezní bod, kam ji lze volně ohnout, následně změří úhel mezi nohou a trupem (dobrá ohebnost – 70 stupňů, omezená ohebnost – méně než 50 stupňů). Flexibilita šlach určuje výšku sedla a zároveň ukazuje, jakého sklonu pánve zákazník dosahuje. Toto měření je tedy důležité pro zvolení vhodné výšky řídítek.



Obrázek 22. Zvedání napnutých nohou (upraveno podle Pruitt, 2008).

Hybnost kyčlí (Obrázek 23) – měří se kloubní ohebnost a rozsah pohybu kyčlí. Postup je podobný jako v předchozím případě, jen s pokrčenou nohou. Zjišťuje se, jak vysoko lze zvednout pokrčenou nohu při šlapání. Dobrá ohebnost – 110 stupňů, omezená ohebnost – 90 stupňů a méně. Omezená ohebnost si pro spokojenost cyklisty žádá vyšší polohu sedla, kratší kliky, či vyšší polohu řídítek.



Obrázek 23. Hybnost kyčlí, úhlové měření (upraveno podle Pruitt, 2008).

Hybnost kotníků (Obrázek 24) – měří se hybnost a ohebnost kotníků. Cyklista leží na stole a snaží se natáhnout špičky chodidel maximálně vpřed (od těla), poté zase ohnout chodidla maximálně vzad (k tělu). Toto hodnocení identifikuje jakákoliv omezení či asymetričnosti, které by mohly mít za následek omezení pohybu klientova kotníku. Zjištění se využívají při nastavení výšky sedla.



Obrázek 24. Hybnost kotníků (upraveno podle Pruitt, 2008).

Thomasův test (Obrázek 25) – tento test se užívá ke zkoumání ztuhlosti iliotibiálního traktu, čtyřhlavého svalu stehenního a ohýbače kyčlí. Klient se položí hýžděmi blízko okraji stolu, pracovník provádějící měření zdvihne jeho pokrčené a uvolněné nohy zhruba do úhlu 90 stupňů. Jednu přidrží, druhou pomalu spouští dolů a zjistí tři různé rozsahy (omezení) hybnosti. Vytočí-li se noha při pokládání do strany, ukazuje to na zkrácený zadní kolenní vaz. Pokud zůstane po položení převážně napnutá, jde o zkrácený přímý sval stehenní a jestliže se stehno nepoloží zcela na stůl, půjde o zkrácený ohybače kyčle. Je-li zjištěn zkrácený zadní kolenní vaz, je nutné nastavit větší rozestup treter, zkrácený přímý sval stehenní vyžaduje lehce vyšší polohu sedla a zkrácený ohybače kyčle si žádají konzultaci se sportovním lékařem.



Obrázek 25. Thomasův test (upraveno podle Pruitt, 2008).

Porovnávání délky končetin (Obrázek 26) – identifikuje rozdílnosti v délce dolních končetin. Cyklista leží na stole, má pokrčené nohy a třikrát nadzdvihne pánev. Následně pracovník uchopí jeho nohy v oblasti kotníku (nohy musí být nyní uvolněny), natáhne je do délky a pozoruje případný rozdíl. Poté, bez povolení tahu, požádá klienta, aby se pomocí rukou posadil a pozoruje, zda se délka nohou mění. Jsou-li obě nohy v obou případech stejně dlouhé, vše je v pořádku. Zdá-li se být jedna v první poloze delší, což se změní při přechodu do sedu, jedná se pouze o tzv. funkční rozdíl délek (rotace pánve). Jeví-li se jedna noha delší v obou polohách, jedná se o skutečný (reálný) rozdíl délek.



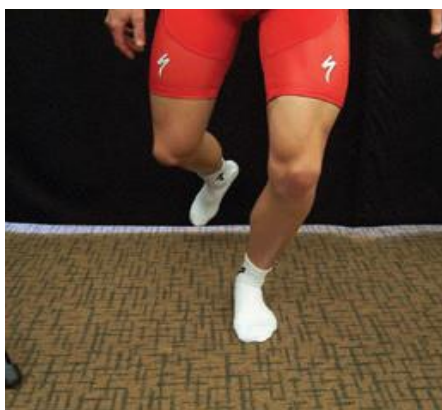
Obrázek 26. Porovnání délky končetin (upraveno podle Pruitt, 2008).

Porovnání délky holenních kostí (Obrázek 27) – určuje, zda je nerovnost v délce nohou způsobena změnami stehenní kosti nebo dolní části nohou. Cyklista leží na stole, má pokrčené nohy. Pracovník nahmatá zřetelný hrbol pár centimetrů pod kolenem na každé holeni a pomocí pravítka či vodováhy zjišťuje rozdíl jejich výšky – podle něj se určuje síla podložek pod zarážku pedálu pro kompenzaci délky nohou. Jsou-li měřené body ve vodorovné poloze, rozdíl délky nohou způsobují stehenní kosti. Jsou-li měřené body stejně vysoko, rozdíl délky způsobují holenní kosti.



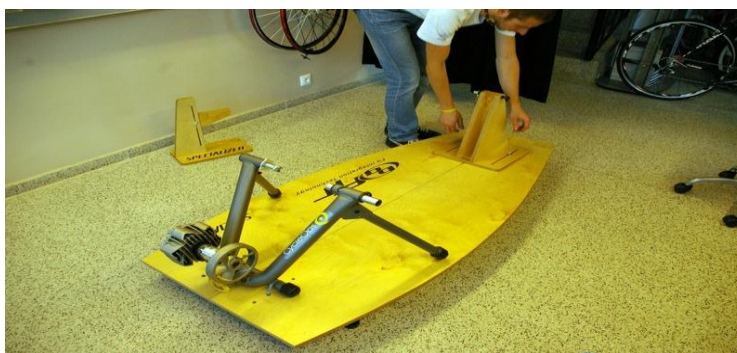
Obrázek 27. Porovnání délky holenních kostí (upraveno podle Pruitt, 2008.)

Třetinový dřep (Obrázek 28) – používá se k určení polohy kolene v zátěži. Klient se postaví na vodorovnou podložku, jednu nohu zdvihne od země, druhou pak opakovaně pokrčí zhruba do jedné třetiny a opět natáhne. Totéž se opakuje pro druhou nohu. Při pohledu zepředu se sleduje, zda se koleno drží v přímé poloze či uhýbá ven nebo dovnitř – jde tedy o simulaci šlapání, díky níž se zjistí, zda bude potřeba úhlové korekce chodidla.



Obrázek 28. Třetinový dřep (upraveno podle Pruitt, 2008).

Příprava kola (Obrázek 29) - dalším krokem je upevnění kola do speciálního trenážeru. Prvotním úkolem je zajistit vhodnou podložkou pod předním kolem, aby oba náboje byly ve vodorovné poloze a celé kolo pak stálo kolmo vzhůru. Následně se změří klientova kola, aby bylo možné vše vrátit do původního stavu. Měří se výška sedla od středu, vzdálenost sedla od řídítek, rozdíl výšky sedla a řídítek, sklon a délka představce, šířka řídítek atd. Poté je namontován speciální, firmou *Specialized* vyvinutý stavitelný představec, který umožňuje ve velkém rozsahu měnit jeho délku a úhel zvednutí.



Obrázek 29. Příprava kola (upraveno podle www.svecyklistiky.cz).

Fáze zahřívání a pozorování (Obrázek 30) – před začátkem samotného měření, je třeba nechat cyklistu chvíli šlapat, aby se jeho tělo dostatečně zahřálo a zaujalo přirozenou polohu, která odpovídá běžné jízdě. Doba potřebná pro zahřátí je přibližně 5 minut, intenzita by měla postupně dosáhnout 60 procent maxima. Již v této fázi zahřívání pracovník, který měření provádí, pozoruje ze stran různé faktory, které mohou pomoci v dalším procesu. Jedná se především o polohu rukou na řídkách, ohnutí v lokti, poloha na sedle, technika šlapání, změna sklonu chodidla v průběhu jedné otáčky atd.



Obrázek 30. *Fáze zahřívání a pozorování* (upraveno podle Pruitt, 2008).

Poloha kufrů – po dokončení zahřívací fáze je nutné nejprve zhodnotit polohu zářezek na tretrách. Obecně známé pravidlo říká, že by osa pedálu měla být v jedné ose s kloubem palce. *Specialized* pomocí mnoha testů zjistil, že vhodnější je tzv. „nová neutrální pozice“. Tu nalezneme tak, že při pohledu shora nahmatáme kloub palce a malíčku chodidla, přičemž osa pedálu by měla procházet zhruba mezi těmito dvěma body. Oproti obecnému pravidlu je tedy tretra posunuta více vpřed a osa vzad. Tato teorie vychází z umístění drobných výstupků na kosti palce, jež jsou těsně za hlavním kloubem a které poskytují lepší rozložení tlaku na chodidlo.

Výběr vhodné šířky sedla – šířka sedla je velice důležitá pro to, aby mohl cyklista bez bolestí a případných zdravotních potíží strávit v sedle řadu hodin. *Specialized* vyrábí sedla ve třech šířkách, čímž je možné přizpůsobit posed naprosté většině

cyklistů. Pomocí speciální stolice je klientovi změřena rozteč sedacích kostí a na základě tohoto testu následně doporučeno vhodné sedlo.

Pozice sedla – sedlo lze nastavovat ve dvou polohách. Jedná se o předozadní a výškovou polohu. Toto nastavení je nutné provádět současně v cyklech, neboť předozadní a výšková poloha sedla se vzájemně ovlivňují.

Výška sedla – klient opět chvíli šlape, aby se tělo dostalo do přirozené, uvolněné polohy. Poté je nutné zaujmout pozici, při níž je jedna noha v dolní úvratí. Srovná se poloha klik tak, aby byla rovnoběžně se sedlovou trubkou. Následně se změří úhel mezi třemi body – kyčel, koleno, kotník. Tyto body se naleznou nahmatáním a z důvodu opravdu přesného nastavení označí samolepkou. Neutrální, tedy ideální pozice je ta, kdy je naměřen úhel přibližně 30 stupňů. Pokud je naměřený úhel menší, je nutné sedlo posunout dolů, pokud je úhel větší, sedlo se posune nahoru. Liší-li se poloha mezi levou a pravou nohou, je nutné najít kompromis.

Předozadní pozice sedla (Obrázek 31) – kliky jsou nastaveny do vodorovné polohy a měří se vzdálenost čelní strany kolene a osy pedálu. Zde *Specialized* používá měření pomocí olovnice, s jejíž pomocí se spustí kolmice z čelní strany kolena a sleduje se její poloha vůči ose pedálu. Obecné pravidlo říká, že by svislice měla procházet osou pedálu. Dle nových poznatků firmy *Specialized* je nutné nastavit pozici sedla tak, aby se svislice dotýkala předního konce kliky. Je-li svislice za předním koncem kliky, posuneme sedlo vpřed. Pokud je měřením zjištěno, že je svislice před předním koncem kliky, je nutné sedlo posunout vzad.

Posouváním sedla v jedné rovině se mění jeho poloha i v rovině druhé. Z toho vyplývá, že pokud je posunuto sedlo o kousek vpřed, je nutné jej o poměrnou část posunout také vzhůru a naopak.



Obrázek 31. Předozadní nastavení pozice sedla (upraveno podle Pruitt, 2008).

Výška a délka představce (poloha trupu) (Obrázek 32) – poloha trupu, tedy jeho úhel vůči rovině se může měnit v závislosti na řadě faktorů - jízdní styl, disciplína, které se klient věnuje, flexibilitě těla atd. Úhel trupu většiny cyklistů by se dle doporučení *Specialized* měl nacházet mezi 30 a 50 stupni. *Specialized* rozlišuje tři základní pozice. Za sportovní pozici je brána ta, při níž je úhel trupu 30 stupňů, v neutrální pozici je úhel 40 stupňů a ve fitness pozici je úhel 50 stupňů. Jak již bylo zmíněno, existují výjimky. U některých typů rekreačních, freeridových a downhillových kol sahá úhel trupu až k 70 – 80 stupňům. Avšak tato kola byla navržena tak, aby jezdec mohl posunovat těžiště dle způsobu jízdy. V každém případě je nutné sledovat ohnutí páteře z boku a také, zda jsou ruce v lokti pokrčené či natažené. V případě zjištění, že ruce jsou natažené, je nutná úprava zkrácením posedu, tedy kratším představcem.



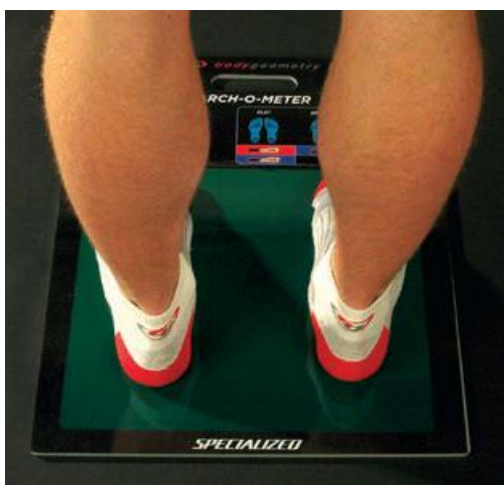
Obrázek 32. Poloha trupu (upraveno podle Pruitt, 2008).

Rotace řídítek a pozice brzdových a řadicích pák (Obrázek 33) – při uchopení brzdových a řadicích pák by mělo být zápěstí v přirozeném úhlu, nikoliv natažené dolů či vyvrácené směrem vzhůru. Neméně důležité je také natočení řídítek, které by mělo opět co nejvíce vyhovovat přirozené anatomii.



Obrázek 33. Pozice řadicích a brzdových pák (upraveno podle Puitt, 2008).

Výběr vložek Body Geometry do treter (Obrázek 34) – pro stanovení vhodného typu vložek do bot *Specialized Body Geometry* (od plochých chodidel po více klenuté) se používá speciální přípravek vyvinutý firmou *Specialized*, který je nazván Arch-o-metr. Funguje na bázi teplotně senzitivního materiálu. Klient se na něj postaví a poté je zde vidět tepelný otisk chodidla. Dle tohoto otisku, lze přesně vybrat vhodnou Body Geometry vložku.



Obrázek 34. Výběr vložky BG do treter (upraveno podle Pruitt, 2008).

Měření osy kyčel – koleno – kotník (Obrázek 35) – teorie zdravého šlapání podle značky *Specialized* praví, že tři body, kyčel – koleno – kotník, by měly v ideálním případě zůstat při šlapání v přímce. Pokud je měřením zjištěno, že tomu tak není, použije pracovník provádějící měření úhlové podložky vkládané do špičky bot, případně upraví stranovou polohu kufrů na tretrách.



Obrázek 35. Měření osy kyčel – koleno – kotník (upraveno podle Pruitt, 2008).

Zpětná vazba – po dokončení nastavení kola je klientovi předán písemný protokol, ve kterém je podrobně zaznamenáno počáteční nastavení kola, stejně jako veškeré změny, které byly provedeny. V následujícím období (zhruba jeden měsíc) po najetí dostatečného počtu kilometrů má klient možnost, tentokrát již zdarma, opět navštívit Body Geometry Fit centrum. Následuje konzultace s BG Fit technikem o klientových pocitech z nového nastavení posedu, případně jsou provedeny dodatečné drobné úpravy. Tato zpětná vazba BG Fit technikům nejen umožní vyřešit jakékoliv případné požadavky cyklisty, ale také se dozví o přínosech provedených úprav a vybudují si dlouhodobý vztah se zákazníkem.

6 ZÁVĚRY

V bakalářské práci byl představen a definován *Specialized Body Geometry Fit program*, vymezeno jeho využití a význam v cyklistice v souvislosti s prevencí zdravotního poškození člověka následkem negativních účinků cyklistiky.

V souladu s cílem bakalářské práce a z něho vyplývajících úkolů jsem se věnoval získávání teoretických znalostí a praktických zkušeností. Provedl jsem jejich analýzu, syntézu a následně vypracoval bakalářskou práci. Informace jsem čerpal z odborné literatury, internetových zdrojů, vlastních zkušeností a osobních konzultací u firmy *Specialized Eastern Europe s.r.o.*

Součástí bakalářské práce je teoretická část, která je věnována pohybu a tělocvičným aktivitám člověka. Jsou shromážděny poznatky o pozitivních a negativních účincích tělocvičných aktivit a cyklistiky na zdraví člověka a vyjmenovány možnosti ovlivnění negativních dopadů. Vzhledem k tomu, že metoda *Body Geometry* se týká nastavení jízdního kola, věnuji poměrně rozsáhlou část historii jízdního kola, která je dle mého názoru velmi zajímavá.

Výsledkem práce je představení metody *Specialized Body Geometry Fit program* jako jedné z nepostradatelných možností ovlivnění a eliminování negativních působení cyklistiky na zdraví člověka.

Technologii *Body Geometry* vyvinula americká firma *Specialized* na základě vědeckých lékařských studií ve spolupráci s *Boulder Center for Sport Medicine*.

Za duchovní otce *Body Geometry* jsou považováni *Dr. Andy Pruitt* a *Dr. Roger Minkow* z *Boulder Center for Sport Medicine* v *Coloradu*. Tito lékaři využívají svých mnoholetých zkušeností z oblasti sportovní medicíny.

Specialized Body Geometry je technologie, která je založena na filosofii pomoci cyklistovi jet rychleji, dále, s větším komfortem, zvyšovat výkonnost cyklisty při zachování jeho pohodlí, snižovat únavu svalového aparátu a předcházet možným zdravotním problémům vyplývajících z jízdy na kole. Zajímá se o vztah jízdního kola a lidského těla s jeho anatomickými a biomechanickými ukazateli. Hlavní myšlenka spočívá v přizpůsobení jízdního kola lidskému tělu a ne naopak.

Účinnost a výsledky spočívají v individuálním přizpůsobení *jízdního kola*, především *posedu cyklisty*, v kombinaci s využitím *BG doplňků*, dle konkrétních anatomických

poměrů jedince, případných anomálií, důsledků zranění či jiných potíží a bolestí a dle výsledků příslušného vyšetření cyklisty využitím metodiky *Body Geometry*.

Není-li nastavení posedu individuálně přizpůsobeno cyklistovi, nemůže podat svůj maximální možný výkon a mohou se dostavit zdravotní potíže. Dochází k přetěžování páteře, vyskytují se svalové dysbalance, kloubní i svalové potíže, bolesti zad, šíje, hlavy, paže, zápěstí, nártní oblasti, kolene, kyčle, vyskytují se záněty šlach především kolene, lokte, zápěstí a Achilovy šlachy, mohou se vyskytovat záněty močového a pohlavního systému.

Specialized Body Geometry Fit program je komplexní metoda, která se zabývá péčí o cyklistu poskytnutím odborných speciálních služeb s využitím *Body Geometry* technologie s cílem dosáhnout co nejlepších výsledků v oblasti provozování cyklistiky a zdraví člověka.

Tyto služby jsou poskytovány certifikovanými BG techniky s odbornými znalostmi a dovednostmi získanými v rámci školicího programu vytvořeného ve spolupráci s Centrem pro sportovní medicínu (*Boulder Center for Sports Medicine*).

Program je zahájen sledováním klientovy *cyklistické a zdravotní anamnézy* prostřednictvím *vstupního rozhovoru*. Následuje *fyzické vyšetření* hybného aparátu, je prováděno *testování a vyhodnocování* stavu kosterně – svalového systému. Získané údaje jsou zpracovány a je vytvořen konkrétní návrh úpravy jízdního kola, tzn. nastavení posedu a doporučení vhodných *BG doplňků* pro sledovaného cyklistu. Se souhlasem klienta jsou tyto návrhy realizovány. Po jejich dokončení získá klient písemný protokol dokumentující počáteční stav jízdního kola a veškeré změny, které byly provedeny. *Body Geometry Fit centra* poskytují klientům možnost zpětné vazby, tzn., že může klient po najetí určitého počtu kilometrů zdarma absolvovat kontrolní konzultaci s *BG technikem* o výsledcích provedených změn a používání *BG doplňků*. V případě potřeby mohou být provedeny dodatečné úpravy a změny. Zpětná vazba slouží i BG technikům pro zkvalitňování jejich práce.

Cyklistika, jako v současné době jedna z nejrozšířenějších pohybových aktivit člověka, je rovněž i mou oblíbenou aktivitou, které se velmi věnuji. Kromě pozitivních stránek cyklistiky jsem se postupně začal seznamovat i s různými negativními vlivy a účinky, které se při jízdě na kole vyskytovaly. Zajímal jsem se o jejich příčiny, následky i možnosti jejich odstraňování či řešení. Vzhledem ke snaze provozovat cyklistiku kvalitně, s co možná nejlepšími žádanými výsledky při současném zachování zdraví, jsem získával informace, poznatky a zkušenosti, které by tuto snahu podpořily a

umožnily její realizaci. Využíval jsem četbu odborné literatury, internetové zdroje i rozhovory s jinými cyklisty a odborníky. Získával jsem stále více vědomostí a znalostí. Čím více jsem se toho dozvídal, tím více jsem však měl pocit, že nic nevím, jelikož nové informace vyvolávaly potřebu dalších a to mne vedlo ke stálému přemýšlení a pátrání.

Po seznámení se s metodou *Specialized Geometry Fit program* a ocenění jejího významu pro zkvalitnění jízdy na kole a podporu zdraví cyklisty prevencí vzniku možných negativních důsledků či eliminací již vzniklých poškození, jsem se rozhodl o ní získat co nejvíce teoretických informací i praktických dovedností a s využitím vlastních zkušeností tuto metodu představit v bakalářské práci. Pro její zdárné vypracování jsem požádal firmu *Specialized Eastern Europe s.r.o.* o možnost spolupráce formou získání co nejširšího spektra informací pro účely vypracování bakalářské práce. Mé žádosti bylo vyhověno a já jsem se zúčastnil řady konzultací s kompetentním zástupcem výše zmíněné firmy, fyzioterapeutem *Pavlem Štědrým*. O této spolupráci informuji v jedné z výše uvedených kapitol.

Na základě získávání informací a zkušeností v průběhu přípravy a tvorby bakalářské práce a spolupráce se *Specialized Eastern Europe s.r.o.* jsem začal sledovat jiné cyklisty, začal jsem hodnotit jejich posed i chování při jízdě na kole. Při svých vyjížděcích ve svém okolí, ale i vzdálenějších místech naší republiky či destinacích jako např. v rakouských Alpách a v italských Dolomitech nebo při různých závodech jsem si začal všimnout nevhodně nastavených posedů cyklistů. Hovořil jsem s mnoha cyklisty o této problematice a začal jsem nabývat dojmu, že mnoho i velmi zkušených cyklistů, kteří najedou ročně tisíce kilometrů, mají o této závažné problematice nedostatečné znalosti a nastavení posedu věnují malou či dokonce žádnou péči, čímž se zcela jednoznačně připravují o kvalitu jízdy a zdraví. Tento nezáměr zřejmě souvisí s neinformovaností a neznalostí cyklistů, prodejci nejsou na dostatečné odborné úrovni nebo neinformují kvalifikovaně zákazníky. Také mohou být na vině finance. Cyklista, který za nové jízdní kolo zaplatí několik desítek tisíc korun, není již ochoten investovat další tisíce do optimalizace nastavení posedu.

Tyto skutečnosti mne dovedly k přesvědčení, že by bylo vhodné se této problematice věnovat šířeji a hlouběji v diplomové magisterské práci.

Pozn. Součástí práce by mohl být výzkum za použití metody terénního šetření, techniky dotazování a rozhovoru. Zvolen by byl reprezentativní vzorek cyklistů a sledována by byla jejich informovanost a vztah k dané problematice a především důvod nedostatečného zájmu cyklistů o správné

nastavení jízdního kola. Zajímavé by bylo srovnání a porovnání situace v Čechách a v ostatních evropských zemích, např. v Rakousku a v Itálii, což jsou mé oblíbené bikové resorty.

Diplomovou bakalářskou práci jsem vypracoval v rámci stanovených podmínek pro vykonání Státní závěrečné zkoušky při studiu na FTK UP Olomouc. Byl bych však rád, kdyby přinesla užitek i případným čtenářům, především cyklistům a přispěla k dobrým zážitkům a pocitům z jízdy na kole při zachování zdraví.

7 SOUHRN

V bakalářské práci je představena metoda *Specialized Body Geometry Fit program*. V teoretické části jsou vymezeny pozitivní a negativní účinky tělocvičné aktivity a cyklistiky na zdraví člověka a vyjmenovány možnosti ovlivnění negativních dopadů.

Vzhledem k tomu, že metoda se týká nastavení jízdního kola, věnuji poměrně rozsáhlou část i historii vynálezu jízdního kola.

Cílem bakalářské práce je představit metodu *Specialized Body Geometry Fit program* jako jednu z možností přispívající ke zkvalitnění jízdy na kole a podílející se na prevenci zdravotního poškození člověka následkem negativních účinků cyklistiky.

Při tvorbě bakalářské práce jsem čerpal z odborné literatury, internetových zdrojů, vlastních zkušeností a osobních konzultací u firmy *Specialized Eastern Europe s.r.o.*.

8 SUMMARY

The *Specialized Body Geometry Fit program* is there introduced in the bachelor's essay. There are positive and negative effects of gymnastic activities and bicycling for man health defined in the theoretical part of essay as well as there are individually named the possibilities of negative influence of possible repercussions.

As the method is focused on bike's adjustment I am engaging a lot in describing the history of bike.

The aim of bachelor's essay is to introduce the method of *Specialized Body Geometry Fit program* as one of possibilities to make the quality of bike's riding more efficient and to participate on prevention of possible man health injury as a result of negative consequences of bicycling.

The specialist literature, internet sources, own experiences and personal consultations in *Specialized Eastern Europe s.r.o.* company were used in this bachelor's essay creation.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bakalář, R., Cihlár, J., & Černý, J. (1984). *Zlatá kniha cyklistiky*. Praha: Olympia.
- Baroni, F. (2011). *Bicykl*. Dobřejovice: Rebo Productio.
- Cinglová, L. (2002). *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství*. Praha: UK Karolinum.
- Čermák, J., Chválová, O., Botlíková, V., & Dvořáková, H. (2000). *Záda už mě nebolí*. Praha: Vašut.
- Dohnal, T. (2002). *Koncepce a metodika systému komunální rekreace na úrovni obce*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hamar, D., Lipková, J. (2001). *Fyziologie telesných cvičení*. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava.
- Havlíčková, L. et al. (2003). *Fyziologie tělesné zátěže I. Obecná část*. Praha: UK Karolinum.
- Hodaň, B. (1997). *Úvod do teorie tělesné kultury*. Olomouc: Vydavatelství UP.
- Hodaň, B. (2000). *Tělesná kultura – sociokulturní fenomén: východiska a vztahy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hodaň, B., & Dohnal, T. (2008). *Rekreologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hogenová, A. (2002). *Kvalita života a tělesnost*. Praha: UK Karolinum.
- Jírka, Z. (1990). *Regenerace a sport*. Praha: Olympia.
- Kalman, M., Hamřík, Z., & Pavelka, J. (2009). *Podpora pohybové aktivity pro odbornou veřejnost*. Olomouc: ORE-institut
- Kolektiv autorů (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada Publishing.
- Konopka, P. (2007). *Cyklistika*. Jablonec nad Nisou: Jana Hájková.
- Křištofič, J. (2000). *Gymnastika pro kondiční a zdravotní účely*. Praha: ISV nakladatelství.
- Křihohlavý, J. (2001). *Psychologie zdraví*. Praha: Portál.
- Kučera, M., Dylevský, I. et al. (1999). *Sportovní medicína*. Praha: Grada Publishing.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2011). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Martínek, K., & Soulek, I. (2000). *Cyklistika*. Praha: Grada Publishing.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- Pávek, F. (1963). *Encyklopedie tělesné kultury*. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství, vydavatelství ÚV ČSTV.
- Pruitt, A. (2008). *Body geometry*. Colorado. Boulder Center for Sports Medicine.
- Rejzek, J. (2001). *Český etymologický slovník*. Voznice: Leda.
- Rosypal, S. et al. (2003). *Přehled biologie*. Praha: Scientia.
- Říha, J. (2011). *Cykločtení*. Plzeň: Cykloknihy, s. r. o.
- Sekera, J., & Vojtěchovský O. (2009). *Cyklistika průvodce tréninkem*. Praha: Grada Publishing.
- Stackeová, D. (2004). *Fitness. Metodika cvičení ve fitness centrech*. Praha: UK Karolinum.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Svoboda, B. (2000). *Pedagogika sportu*. Praha:UK Karolinum.
- Šafránek, J. (2000). *Kolo pro děti i jejich rodiče*. Praha: Portál.

Internetové zdroje:

- Anonymous (2007). *Fit servis*. Retrieved from World Wide Web 4. 5. 2011: <http://www.bikegallery.cz>
- Anonymous (2011). Home. Retrieved from World Wide Web 4. 5. 2011: <http://www.jaroslavkulhavy.cz>
- Anonymous (2011). Specialized BG Fit. Retrieved from World Wide Web 4. 5. 2011: <http://www.specialized-kola.cz>
- Anonymous (2011). Specialized Body Geometry Fit na vlastní kůži I. Retrieved from World Wide Web 4. 5. 2011: <http://www.svecyklistiky.cz>