

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA POZICE CYKLISTY VZHLEDEM K NASTAVENÍ JÍZDNÍHO  
(HORSKÉHO) KOLA

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Radka Pospíšilová, učitelství pro základní školy

Tělesná výchova - anglický jazyk

Vedoucí práce: RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

Olomouc 2014

## **Bibliografická identifikace**

<b>Jméno a příjmení autora:</b>	Radka Pospíšilová
<b>Název diplomové práce:</b>	Analýza pozice cyklisty vzhledem k nastavení jízdního (horského) kola
<b>Pracoviště:</b>	Katedra aplikovaných pohybových aktivit
<b>Vedoucí diplomové práce:</b>	RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.
<b>Rok obhajoby diplomové práce:</b>	2014

### **Abstrakt:**

Tato bakalářská práce je zaměřená na horskou cyklistiku. Hlavním cílem byla analýza posedu cyklisty vzhledem k nastavení technických parametrů horského kola u rekreačních cyklistů ve srovnání se závodníky. Výsledky poukazují na skutečnost, že nezáleží na tom, či je cyklista závodní nebo rekreační jezdec. Změny byly provedeny u všech respondentů zařazených do výzkumu. Na základě získaných poznatků byly navrženy úpravy v posedu vedoucí k optimální pozici na kole dle metody BG fit. Tyto změny by měly předcházet vzniku poruch svalového aparátu a bolestem při jízdě.

**Klíčová slova:** cyklistika, horské kolo, nastavení posedu, BG fit, Specialized

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

**Bibliographical identification:**

**Author's first name and surname:** Radka Pospíšilová

**Title of the master thesis:** The analysis of the position of a cyclist in contrast with the adjustment of a bicycle

**Department:** Department of Adapted Physical Activities

**Supervisor:** RNDr. Iva Dostálová, Ph.D.

**The year of presentation:** 2014

**Abstract:**

This thesis is focused on the correct setting of sitting position of a cyclist on a mountain bike. The main goal was to analyze the sitting position of cyclist due to technical setting of mountain bike of competitors compared to recreational cyclist. The results show the fact, that it doesn't depend whether the cyclist is competitor or recreational. Changes were made in all cyclists involved in research. Based on the research results were suggested improvements in sitting position towards the optimal adjustment of the bicycle according the BG fit. These changes should prevent the occurrence disorders of muscular system or pain during the cycling.

**Key words:** cycling, mountain bike, adjustment of the position on the bike, BG fit,  
Specialized

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Ivy Dostálové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 29. 4. 2014

.....

Děkuji RNDr. Ivě Dostálové, Ph. D. za hodnotné rady, odborné vedení a čas, který mi věnovala při vypracování mé bakalářské práce. Dále děkuji panu Davidovi Kupkovi, vedoucímu prodejny Bikecentrum Olomouc, mé rodině a přátelům za ochotu.

## **OBSAH**

1 ÚVOD.....	7
2 PŘEHLED POZNATKŮ.....	8
2. 1 Historie cyklistiky.....	8
2.1.1 Historie horského kola.....	9
2. 2 Druhy závodní cyklistiky.....	10
2. 3 Druhy kol.....	11
2. 4 Doplnky pro cyklisty.....	12
2. 5 Nastavení kola pomocí BG fit.....	13
2.6 Pomůcky pro měření.....	18
2.7 Možnosti nastavení posedu.....	21
3 CÍLE.....	23
4 METODIKA.....	24
5 VÝSLEDKY A DISKUZE.....	28
6 ZÁVĚR.....	42
7 SOUHRN.....	43
8 SUMMARY.....	44
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	45
10 PŘÍLOHY.....	47

## 1 ÚVOD

Cyklistika se stává stále více vyhledávaným typem sportu a to rekreačně ve volném čase, nebo aktivněji na závodní úrovni. Je vhodným typem pohybové aktivity, která nám nabízí nejen sportovní vyžití přispívající k naší fyzické i psychické kondici, ale také nezapomenutelné zážitky strávené v přírodě společně s přáteli.

Problémem v této oblasti může být nesprávné nastavení posedu na kole, což může znepríjemnit krásné chvílky při vyjíždě. Pokud si jedinec koupí dobré a drahé kolo, může dojít k tomu, že nebude plně funkční kvůli špatnému nastavení posedu. Správné nastavení posedu cyklisty na kole je klíčovým prvkem úspěchu jak u rekreanta, tak u závodního jezdce. U rekreačních cyklistů jde především o pohodlnost jízdy, zatímco u závodních cyklistů může být nesprávným posemem způsobena nesprávná a neplnohodnotná funkce svalů dolních končetin, což významně ovlivňuje výkon.

Tato bakalářská práce využívá ke zpracování problematiky autorčiny dlouholeté zkušenosti v oblasti cyklistiky, které načerpala díky aktivnímu závodění na horském kole, pravidelnému tréninku a orientací v oblasti cyklistiky, kondice a výživy. Jedním z výsledků práce by mělo být zhodnocení a porovnání nastavení posedu u rekreačních a závodních cyklistů. Dále pak doporučení úpravy posedu tak, aby byli daní cyklisté schopni bezbolestně a účelně provozovat cyklistiku na rekreační, nebo závodní úrovni.

Toto téma jsem si vybrala, protože se aktivně věnuji cyklistice a plně si uvědomuji důležitost nastavení kola. V praxi se setkávám s cyklisty, kteří hledají ideální pozici na kole a objevují se u nich bolesti pohybového aparátu v důsledku nesprávného posedu na kole. To bylo důvodem pro vypracování této bakalářské práce, která mimo výzkum nabízí i potřebné informace týkající se nastavení posedu.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Historie cyklistiky

Nebylo by jízdního kola, kdyby nedošlo k jednoduchému vynálezu, který měl obrovský význam pro další vývoj lidské civilizace. Řeč je o kole jako takovém. První zmínky o jízdním kole jsou datovány k roku 3500 př. n. l. (Makeš & Král, 2002). Prapůvod kola je jednoznačně spojen s vynálezem hrnčířského kruhu, který byl ve své podstatě prvním předmětem kruhového tvaru. Kolové dopravní prostředky přišly na řadu o 300 let později. Kolem roku 2000 před naším letopočtem byla na válečných vozech použita kola s dřevěnými loukotěmi, dále kolem roku 1800 se objevila kola, která byla zpevněná pomocí drátěných výpletů a od 50. let minulého století se na autech používají plná kovová kola.

O prvenství ve vývoji jízdního kola se vedou neustálé spory. Kolem roku 1791 Francouz Médé de Sivrac vyrobil první dřevěný bicykl (Makeš & Král, 2002).

Bakalář, Cihlár a Černý (1984) tvrdí, že se objevují důkazy, které dokazují, že jízdní kolo bylo vynalezeno již dříve, konkrétněji kolem roku 1643, kdy byla nalezena kresba anděla sedícího na dvoukolovém vozidle. Dne 12. 1. 1818 byla patentovaná „draisina“, což byl stroj vyroben Karlem Draisem z Německa. Kolo nemělo šlapadla, pohánělo se odrážením od země vlastní silou.

Dle Frischkneschta a Geriga (2004) je důležitým rokem je rok 1839. V tomto roce byl vynalezen vulkanizační proces Charlesem Goodyearem. Tento proces umožnil později výrobu pneumatik. V roce 1855 byl vyroben první pedál a o šest let později sestrojen první bicykl poháněný klikami a pedály, které byly však upevněny na předním kole, nikoli ještě ve středu kola, jako je tomu dnes. Stroj měl dřevěný rám a dřevěná kola s ocelovými obručemi, proto se mu také říkalo „kostitřas“. Později byl nazván „vélocipéde“. Toto kolo bylo velice populární, avšak nedosahovalo se na něm příliš velké rychlosti.

První oficiální celokovové vysoké kolo s pryžovou obručí v ráfcích bylo patentováno v roce 1870. Autory byli britští milovníci cyklistiky James Straley a William Hillman (Sarig, 1997). V té době vzniká sportovní horečka, vznikají kluby velocipedistů a začínají se také pořádat první cyklistické závody.

Důležité je podle Martinka a Souška (2000) uvést rok 1869, kdy se v Brně v Lužánkách při otevření sirotčince konal první cyklistický závod na území tehdejšího



Rakouska-Uherska. Přestože byla vysoká kola velmi oblíbená, byla poměrně vratká. Stačila malá nerovnost na cestě nebo kámen a jízda skončila pádem. Po různých pokusech o sestavení něčeho stabilnějšího, se objevil bicykl, který měl přední kolo téměř stejného rozměru jako zadní, byl poháněn klikami a sedlo měl nad zadním kolem. Autorem tohoto bicyklu byl John Kemp Starley v roce 1888 a nazval ho Rover (Makeš & Král, 2002). V 19. století prošla výroba kol převratným vývojem. Kola byla vyráběna především v Anglii, Francii a Německu. U nás byla založena první továrna kol v roce 1875, jmenovala se Premier a nacházela se v Chebu.

### 2.1.1 Historie horského kola

Touha splynout s přírodou a užívat si její krásy ze sedla horského kola, chvíle naplněné adrenalinem i ojedinělým tichem a klidem přírody, to jsou skryté vášně opravdového horského cyklisty. Ačkoli tyto slasti nejsou nic nového, horská cyklistika se v sedmdesátých letech začíná ubírat zcela jinými směry a to díky Gary Fisherovi a Joe Breezemu, kteří se v roce 1973 vydávají na svých bicyklech k hoře Tamalpais (Hrubíšek, 1994). Tato výprava jim poskytla dosud nepoznané zážitky v podobě prudkých stoupání terénem, prudkých sjezdů neupravenou cestou plnou šterku, výmolů a kořenů. Nebezpečně vypadající dobrodružství poskytovalo této dvojici nadšenců neuvěřitelné chvíle. Právě tito dva cyklisté se podle Baroniho (2011) stali průkopníky horské cyklistiky, společně s Charlesem Kellym a Tomem Ritcheyem, kteří jsou také spojováni s počátky nové cyklistické vlny.

Gary Fisher je jméno, které v dnešní době mnoho cyklistů zná díky stejnojmenné značce kola (aktuálně už koncept TREK). Málokdo si ovšem uvědomuje, že právě tento muž je otcem prvního horského kola (Mason, 2012). Koncem roku 1979 se spojuje Gary Fisher s Charlie Kellym a zakládají vlastní obchodní firmu. Od této doby se začínají vyrábět kola do terénu, která později získávají označení „horská kola“.

Kolo je dle Ondráčka a Hřebíčkové (2002) v dnešní době častým dopravním prostředkem do zaměstnání, školy nebo za našimi zájmy. Není to finančně náročné, pokud nepočítáme pořizovací hodnotu kola, uděláme něco pro své zdraví a ještě tím šetříme životní prostředí. Ovšem dnešní populace si zvykla vozit se autem, což je pro většinu lidí pohodlnější, ačkoli pro použití ve městě je kolo zvláště vhodné. Podle Frischknechta a Geriga

(2004) je zřejmé, že v městském prostředí může být kolo na vzdálenost do pěti kilometrů dokonce rychlejší než auto. To dokazuje také vzrůst kurýrních služeb provozovaných na kole, které vznikají v každém větším městě již od 60. let (Konopka, 2007). Na kole má člověk možnost použít různých zkratk, a tím se například vyhnout dopravní zácpě.

Často se setkáváme s neohleduplným jednáním řidičů vůči cyklistům, což je problémem, který je těžko řešitelný. V mnoha městech je podle Říhy (2011) začlenění cyklistů do provozu velmi obtížné, chybí zde cyklostezky, značení je nedostačující a objevuje se spousta dalších nedostatků, což může mnohé odradit

## 2.2 Druhy závodní cyklistiky

Královnou cyklistiky je podle Sidwellse (2004) obecně udávána silniční cyklistika. Z tohoto druhu cyklistiky se vyvinula další odvětví. Tato disciplína se odehrává výhradně na silnicích. Tratě se liší svou délkou podle kategorií od 50km do 220km (Sarig, 1997). Je to disciplína individuální, úkolem jedince je projet cílovou páskou jako první. Setkáváme se jak se závody jednodenními tak se závody etapovými, mezi něž patří nejznámější Tour de France, Giro d' Italia apod. Dalším typem silničních závodů je časovka, kde startují závodníci jednotlivě s časovými odstupy. Úkolem je zajet daný úsek v co nejrychlejší čas. Naším nejznámějším reprezentantem v této disciplíně je Roman Kreuziger, Zdeněk Štybar, ze světových jezdců je to legenda Lance Armstrong, Fabian Cancellara a spousta dalších (Říha, 2011).

Dalším typem závodní cyklistiky je cyklistika horská, která se také označuje jako MTB a dělí se na několik dalších typů horské cyklistiky. Hlavním znakem horské cyklistiky je povrch, na kterém je provozována a to je terén lesních a polních cest, sjezdovek, kamenitých a kořenitých úseků, které mohou být přírodní, ale také uměle vytvořené. Horskou cyklistiku dělíme dále na cross-country, MTB maratony, sjezd neboli downhill, fourcross, bikros, cyklokros (Hájková & Neumann, 2010). Tyto disciplíny mají společné nejen to, že se konají v terénu, ale také hromadný start. Výjimkou je downhill, kde jezdci startují jednotlivě v časových intervalech za sebou. Většina těchto disciplín se jezdí na okruzích o různé délce, kterou závodníci projíždí vícekrát. U downhillu je to opět jinak, závodníci jedou pouze dolů, nikoli dokola po trati. Zde záleží na tom, který jezdec zajede daný úsek nejrychleji. V ostatních disciplínách s hromadným startem vyhrává závodník, který se jako první dostane

do cíle. Mezi známé osobnosti těchto disciplín patří bezesporu Jaroslav Kulhavý, vítěz olympiády v cross-country, Tereza Huříková, Jana Horáková, Tomáš Slavík, Michal Prokop, Kateřina Nash, Zdeněk Štybar a mnoho dalších (Český svaz cyklistiky, 2007).

Sálová cyklistika se dostala do povědomí veřejnosti převážně kvůli dráhové cyklistice, ve které má Česká republika spoustu skvělých reprezentantů. Odehrává se na uzavřeném ovále, také zvaným velodrom, který může být krytý nebo také venkovní. Na obou stranách je klopená zatáčka, která dosahuje až 45° sklon (Sarig, 1997). Na dráze se závodí v několika typech disciplín od sprintů po týmové stíhací závody. Mezi sálovou cyklistiku patří také kolová a krasojízda. Tyto dva sporty nejsou tolik známé, nicméně v minulosti můžeme zaznamenat několik úspěchů z řad českých reprezentantů např. bratři Pospíšilové, kteří jsou několikanásobnými mistry světa, v tomto druhu sportu (Konopka, 2007). Je to sport podobný sálové kopané, s tím rozdílem že hráči sedí na speciálním kole a nesmí se míče dotýkat nohama, pouze koly. Posledním typem sálové cyklistiky je krasojízda, kdy jezdci nebo jezdkyňe předvádí náročné akrobatické prvky na jedoucím bicyklu (Landa, 2005).

Závodní cyklistika je velmi náročným sportem, jak z časových, finančních, tak i fyzických nároků. V jakékoli disciplíně jsou kladeny vysoké nároky z pohledu fyzické kondice, obratnosti, najetých kilometrů a také technických dovedností, proto si tento sport vyžaduje spoustu trpělivosti a časových možností. Sekera a Vojtěchovský (2009) uvádí, že dlouhodobým systematickým tréninkem se stupňuje výkon cyklisty.

### 2.3 Druhy kol

Kola rozlišujeme podle významu jejich použití. Podle Hrubíška (1994) mohou být rozdělena podle základních parametrů na silniční, horská a trekingská. Silniční kola jsou používána především na silnici a rovném hladkém povrchu. Vyznačují se tenkými pneumatikami, speciálním řazením uchyceným na řídítkách, která jsou zahnutého tvaru pro možnosti různého úchopu. Vidlice je pevná, často vyráběna z karbonu pro lepší tlumení. Převody na silničním kole se liší od horského kola tím, že jsou zde dva převodníky větších rozměrů. Brzdy jsou ráfkové, avšak v poslední době se začínají na trh zavádět brzdy kotoučové (Landa, 2005).

Horská kola jsou na první pohled jasně odlišná od kol silničních a mají spoustu specifických prvků a komponentů, zejména rám, řídítka s představcem, osazení převodů

a jejich ovládání, pneumatiky a další. Horské kolo se podle Baroniho (2011) vyznačuje převážně rovnými řídítky ukončenými masivními rukojeťmi tzv. gripy, odpruženou přední vidlicí popřípadě odpružením zadní stavby, který se v dnešní době rozmáhá. Dále je to rám, vyroben z různých příměsí hliníku, titanu nebo karbonu, který se vyznačuje hlavně tuhostí rámu a nízkou hmotností. Řazení je umístěno na řídítkách a většina dnešních modelů je ovládána převážně palci. Kola neboli výplety, jsou podle Plaseho (1995) velmi důležitým prvkem horského kola a říká se, že jsou jeho nejdůležitější součástí. V dnešní době existují tři různé rozměry kol a to 26, 27, 5 a 29 (Olsen, 1998). Na výpletech jsou obuty pneumatiky, které jsou vyráběny s různými typy vzorků, dle terénu.

Trekingová kola jsou vhodnou volbou pro rekreační cyklisty, kteří dávají přednost jízdě po cyklostezkách s občasnou jízdou lesem po zpevněných nebo šterkových cestách (Říha, 2011). Toto kolo je podobné konstrukcí horskému kolu, ale pneumatiky jsou tenké, což umožňuje pohodlnou jízdu po zpevněných cestách. Rám kola nebývá tak mohutný jako u horského kola, to stejné platí pro odpružení přední vidlice.

Dále se setkáváme s nespočtem specializovaných kol podle závodních disciplín. Řeč je o kolech cyklokrosových, které jsou velmi podobné kolům silničním s rozdílem v geometrii rámu a vzorkem na pláštích, který zabraňuje uklouznutí v terénu. Kola bikrosová, fourcrossová, trailová, freestylová apod. jsou kola s menším rámem pro lepší ovladatelnost při skocích a jiným poměrem převodů. Liší se také tvary řidítek, jiný druh šlapek, brzd atd. (Sarig, 1997).

## 2.4 Doplnky pro cyklisty

Důležitou součástí jízdy na kole tvoří doplňky, které mají funkci ochrannou. Z ochranných doplňků je nutné jmenovat přilbu, rukavice, různé druhy chráničů, brýle. Frischknescht a Gerig (2004) uvádí, že cyklista na horském kole nemůže vyjet bez přilby a rukavic, protože k pádu může dojít kdykoli velmi rychle. Neplatí to jen v horské cyklistice, ale v cyklistice obecně. Zranění a pád se nám může přihodit kdykoli a kdekoli, proto je důležité chránit své zdraví pomocí těchto pomůcek, především hlavu. Kvalitní přilba má nízkou hmotnost, takže ji cyklista na hlavě téměř necítí. Moderní technologie vyrábí helmy z karbonových vláken, odlehčené, odvětrané, aby splňovaly požadavky i nejnáročnějšího cyklisty (Pruitt, 2008). Dnešní moderní design se snaží vyhovět všem jedincům, nelze se

vymlouvat na to, že v přilbě nevypadáme dobře. Rukavice jsou vhodným doplňkem, který chrání naše ruce při náhodném pádu, před podřením. Brýle jsou samozřejmostí kvůli ochraně očí.

Doplňky na kolo plní také svůj účel zejména při špatné viditelnosti. Odrazky ve výpletech kol a světla vepředu i vzadu by měla být dle Martinka a Souška (2000) povinnou výbavou každého cyklisty. Výjimku tvoří závodní cyklisté, kteří své kolo používají pouze na závody, kde by tyto doplňky byly spíše na obtíž. Dalším užitečným pomocníkem v nepříznivém počasí jsou blatníky. Tento doplněk opět neplatí pro závodní cyklisty. V neposlední řadě je to zámek na kolo a tachometr, který ukazuje počet najetých kilometrů. Vhodným pomocníkem podle Landy (2004) je také cyklistické nářadí, které by mělo obsahovat náhradní duši nebo alespoň lepení, základní nářadí jako imbusové a maticové klíče a pumpa v případě defektu. Zmíněné nářadí umožní nutnou opravu kola včetně defektu při jízdě a bezpečné dojetí do cíle projížďky.

Ochranné doplňky na kolo se příliš netýkají závodní cyklistiky, jak již bylo výše zmíněno. Důvodem je provoz kola pouze na závodech, nikoli v běžném provozu. Závodníci se často snaží, aby jejich kolo bylo co nejlehčí a případné odrazky, blatníky a další doplňky jsou proto naprosto nepřijatelným doplňkem. Speciální výbavou závodního cyklisty jsou tretry s nášlapnými pedály. Pro závodníky je to naprosto nezbytná věc, která umožňuje kruhové šlapání, které je účinnější než s normálními šlapkami v běžné obuvi (Forester, 2011). Dres je samozřejmostí. Materiál dresu je většinou ze speciálních rychleschnoucích a pot odvádějících materiálů (Hrubíšek, 1994). Kalhoty jsou vybaveny cyklistickou vložkou, která plní svou funkci při delších trénincích a závodech a bez ní by se většina cyklistů neobešla. Přilba, brýle a rukavice jsou nutnou součástí ochrany. K doplňkům, které zvyšují komfort naší jízdy a pohodlí v jakémkoli počasí jsou návleky na nohy i ruce z funkčních materiálů, speciální cyklistické pláštěnky a další druhy oblečení s vlastnostmi odvodu potu.

## 2.5 Nastavení kola pomocí BG fit

Pro efektivní a bezbolestnou jízdu by měly být technické a biomechanické parametry kola v souladu s naším tělem (Cinglová, 2002). Základem úspěchu je správná velikost kola a vhodně nastavený posed. Při výběru kola podle Pruitta (n.d.) musíme také zohlednit účel, k jakému bude kolo používáno. Ideálním řešením je vyhledat odbornou pomoc, tzn. cyklistický obchod, kde se zabývají nejen prodejem kola, ale také jeho nastavením vzhledem

k vašemu tělu (Švejecar & Šťastný, 2013). Jedním ze specializovaných prodejců je značka Specialized se svou metodou BG FIT (Body Geometry FIT).

Základní postup při nastavení nově zakoupeného kola (Pruitt, n.d.):

1. Výběr správného kola a velikosti
2. Kolo v rovnováze
3. Nastavení výšky sedla
4. Nastavení předozadní pozice sedla
5. Výběr představce
6. Rotace řídítek

Ad.1. Většina lidí se může objevovat na rozmezí dvou velikostí. V momentě, kdy se překrývají hodnoty v tabulce, je vhodné přihlédnout k individuálním potřebám jedince, jako např. délka končetin, nebo různé patologické změny.

Ad. 2. Pro nastavení kola je důležité, aby kolo bylo v rovnováze, neboli abychom neměli kolo postavené na nerovném povrchu, potom budou naše měření přesná. Kolo pro nastavení upneme do treňažeru, přední kolo podložíme podložkou, aby kolo bylo v rovnovážné poloze.

Ad. 3. Při nastavení výšky sedla se jedná pouze o přibližnou přesnost. Jezdec se posadí na kolo, patu umístí na pedál v horním mrtvém bodě (noha je pokrčená, pedál je nahoře), necháme jezdce, aby prošlápl pedál do dolního mrtvého bodu (noha je propnutá, pedál je dole). Výšku sedla nastavíme tak, že v dolním mrtvém bodě, kdy je pata na pedále, by měla být tato končetina propnutá. Když potom jezdec zacvakne tretry do pedálu (když jde o cyklistu, který nemá tretry, umístí chodidlo na pedál přibližně v přední části chodidla, v oblasti palcového a malíkového kloubu) končetina není plně propnutá. Výška sedla se v průběhu nastavování posedu může poupravit.

Ad. 4. Předozadní pozice sedla se nastavuje podobně jako výška sedla s přibližnou přesností. Cyklista si sedne na kolo, uchopí řídítka, necháme ho přibližně 15x protočit pedály a poté zastavit v poloze na 3 a 9 hodinách. Kliky jsou v této pozici ve vodorovné poloze. S pomocí dlouhé vodováhy nebo olověného závaží spustíme kolmici z předního kolena na hranu kliky. Kolmice by měla procházet hranou kliky, pokud tomu tak není, posunujeme sedlem v předozadním směru, tak abychom této polohy dosáhli.

Ad. 5. Sklon řídítek nastavujeme podle druhu cyklistiky a také cyklisty. Liší se nastavení pro ženu, začátečníka, cyklistu závodního nebo rekreačního. Nastavení dosahu by mělo odpovídat úhlu mezi trupem a pažemi – 85-90°, zde se snažíme použít různé velikosti představce, abychom dosáhli požadovaného úhlu. Lokty by měly být lehce pokrčené.

Ad. 6. Pro nastavení rotace řídítek povolíme řídítka v představci a otáčíme jimi tak, abychom dosáhli roviny mezi řídítky a plochou brzdových pák. Přihlížíme k individuálním potřebám cyklisty. (Pruitt, n.d.)

Než cyklista opustí cyklistický obchod a vjede do plného provozu, přesvědčíme se, že dokonale ovládá techniku řazení, brzdění a jízdy na daném kole.

Nastavení kola se liší dle typu kola, odlišné bude nastavení kola silničního a horského. Zaměření této práce je na nastavení posedu horského kola, proto budeme pokračovat jeho detailnějším nastavením.

Pokročilejší nastavení - horské kolo:

Důležitou částí před samotným nastavením je rozhovor s jezdcem a zjištění cílů jezdce. Nastavení se bude lehce lišit dle disciplíny, proto je potřeba zjistit v jakém terénu se jezdec pohybuje a jaké má požadavky na jízdu.

1. Výběr sedla
2. Nastavení zámků
3. Úhel v kolenu
4. Předozadní pozice sedla
5. Šířka řídítek
6. Dosah a drop
7. Rotace řídítek a pozice páček
8. Úhel v kyčli
9. Nastavení v rovině Z
10. Šířka postoje
11. Závěr a druhá návštěva

Ad. 1. Při výběru sedla vycházíme z fyzického vyšetření- zjišťování šířky sedacích hrbolů. Podle tohoto naměřeného parametru vybereme šířku sedla a typ sedla. Volba vhodného sedla

je důležitou součástí nastavení posedu, díky které dochází k pohodlnému posedu cyklisty na kole.

Ad. 2. Umístění zámků (tzv. kufry umístěné na podrážce tretry, které se zacvaknou do speciálního pedálu na našem kole) je důležité, protože je rozhodující při rozložení síly na chodidlo. Ideální pozice, která rozkládá rovnoměrně tlak síly na velkou část chodidla je taková, že osa pedálu prochází mezi 1. a 5. metatarsálním kloubem.

Ad. 3. Správný úhel v kolenní je dalším důležitým bodem nastavení posedu, protože ovlivňuje účinnost šlapání a předchází problémům s kolenní. Cyklista se posadí na kolo a šlape asi s 60% výkonem, poté na výzvu zastaví pohyb v dolním mrtvém bodě a nastavíme chodidlo a úhel v kotníku do pozice, ve které cyklista aktivně šlape. V této pozici změříme úhel v kolenní, který je tvořen třemi body- velkým chocholíkem, zevním epikondylem stehenní kosti a zevním kotníkem.

Ad. 4. Optimální předozadní pozice sedla je dalším faktorem podílejícím se na produkci síly a efektivitě. Jezdce požádáme, aby šlapal na kole s 60% účinností, zastaví v pozici na 3 hodinách, tzn. kliky jsou ve vodorovné pozici. Spustíme olovnici z kolene, které je více vpředu, optimálně by měla kolmice procházet hranou kliky. Pokud je kolmice před klikou, posuneme sedlo vzad, pokud se kolmice nachází za klikou, posuneme sedlo vzad. Posunujeme se sedlem tak dlouho, dokud nedostaneme kolmici olovnice do optimální pozice. Poté přeměříme výšku sedla a nastavíme tak, aby úhel v dolním mrtvém bodě byl 30°.

Ad. 5. Šířka řídítek se v dnešní době změnila. Dříve byly na kolech úzké řídítka, zatímco v dnešní době se častěji setkáváme s širšími řídítky. Samozřejmě vše má svou podstatu a význam. Širší řídítka přispívají k větší kontrole v terénu a lepší páce. Pozorujeme cyklistu zepředu a sledujeme linii mezi jezdcovými rameny, lokty a rukama zatímco šlape. Vybereme správnou šířku řídítek s vhodným prohnutím.

Ad. 6. Pozorujeme cyklistu, který šlape na kole, zaměřujeme se na pozici loktů, ramen a úhel trupu. Ramena by měla být relaxovaná, mírně pokrčené lokty v úhlu okolo 15° a zápěstí v neutrální pozici. Drop (výškový rozdíl mezi sedlem a řídítky) a dosah (vzdálenost mezi špičkou sedla a středem řídítek) nastavíme tak, abychom dosáhli rovnováhy pro požadovaný styl jízdy, např. závodní XC.

Ad. 7. Správná pozice brzdových pák zajistí neutrální pozici zápěstí, špatná pozice řídítek může naopak způsobit přetěžování ramen, krku a páteře. Optimálního nastavení dosáhneme



povolením řidítek v objímce představce a pootočením řidítek tak, aby byl tlak na ruce rovnoměrně rozložen. Brzdové páčky nastavíme na úroveň 45°.

Ad. 8. Nastavení úhlu v kyčli vychází ze stavu každého jedince, tzn. musí být přihlédnuto k případným problémům jako např. zkrácené hamstringy. Jezdec zaujme pozici na kole s jednou nohou v horním mrtvém bodě, změříme úhel, který je tvořen zevním stehenním epikondylem, velkým chocholíkem a sklonem kosti křížové. Zde se řídíme především výsledkem z fyzického vyšetření, kdy jedinec leží na lehátku a jednu nohu přitahuje k tělu, v momentě kdy se začne zvedat druhá noha (visí z lehátka volně dolů), změříme úhel mezi trupem a končetinou.

Ad. 9. V této fázi jde o zkontrolování pozice jezdce a jeho rovnoměrné rozložení vzhledem k jízdniému kolu. Jezdec by měl sedět rovnoměrně na sedle, kolena by se měla pohybovat v linii tvořené kyčlí a kotníkem. Opakujeme postup jako u zjišťování předozadní pozice sedla, porovnáme pozici jezdce vzhledem k sedlové trubce, vzdálenost stehen od sedlové trubky by měla být na obou stranách stejná.

Ad. 10. Tímto krokem pokračujeme, pokud jsme v minulé fázi měření zjistili odchylky-jezdec neseď na sedle souměrně, práce kolen není optimální. Tento problém lze vyřešit posunutím zámků a použitím pedálů s rozdílnou délkou osy.

Ad. 11. Pokud jsme dosáhli požadovaných hodnot, naplánujeme s jezdce druhou návštěvu za 2-4 týdny. Je nutné prokonzultovat případné změny, protože tělo si v závislosti na změnách bude zvykat na novou pozici. Případné operace končetin, změna ohebnosti, nebo váhy jsou důvodem pro přeměření.

#### Řešení individuálních problémů a anomálií ve stavbě těla

1. Nastavení při rozdílné délce holenních kostí
2. Nastavení při rozdílné délce stehenních kostí
3. Podpora klenby
4. Podložky pod přední část chodidla

Ad. 1. Pokud jsme během měření zjistili rozdíl v délce holenních kostí, lze tento problém vyřešit speciálními podložkami. Hlavním znakem je nesouměrná pozice jezdce na sedle.

Podle drsnatin na holenní kosti zjistíme délkový rozdíl. Na kratší noze aplikujeme podložku maximálně do 50 % rozdílu v délce. Poté zkontrolujeme souměrnost na sedle a dle potřeby ubereme nebo přidáme podporu. Díky tomuto kroku bude jezdec schopen zapojit obě nohy stejnoměrně a vyrovnat pozici na sedle.

Ad. 2. Nerovnoměrnost v délce stehenních kostí zjistíme stejným způsobem jako u holenní kosti. Náprava spočívá v posunutí zámků vpřed nebo vzad, protože stehenní kost se pohybuje při šlapání převážně předozadně, to nutí kratší nohu dosahovat dále. Posunujeme zámký dopředu nebo dozadu dle potřeby, případně použijeme podložku pro kratší nohu.

Ad. 3. Společnost Specialized má v nabídce také speciální cyklistické vložky do bot. Použijeme je v momentu, kdy jezdec nesedí souměrně na sedle, nebo práce kolen není optimální. Na základě vyšetření chodidel doporučíme jezdcovi vhodný druh vložky, vybíráme ze tří druhů vložek s rozdílnou podporou klenby.

Ad. 4. Podložka pod přední část chodidla je další volbou úpravy jistých nedostatků, které mohou způsobovat vážnější problémy s koleny, bederní částí zad atd.

## 2.6 Pomůcky pro měření BG FIT

Pro naměření správných vzdáleností, úhlů a dalších rozměrů jsou potřeba speciální pomůcky, mezi něž patří olověné závaží, úhlooměry, polohovatelný představec (Obrázek 1) a vodováha.



Obrázek 1. Kufřík s nářadím a polohovatelný představec.

Nezbytnou pomůckou je trenažér, do kterého je upnuto kolo (Obrázek 2).



Obrázek 2. Trenažér

Pro vyrovnání zjištěných dysbalancí slouží speciální vložky do bot a podložky pod přední část chodidla (Obrázek 3).



Obrázek 3. Speciální vložky do bot a podložka pod přední část chodidla.

Pro určení správného rozměru sedla slouží speciální podložka, díky které změříme vzdálenost sedacích kostí, na jejímž základě je vybráno vhodné sedlo (Obrázek 4).



Obrázek 4. Podložka pro určení správné velikosti sedla

Místnost pro měření je speciálně uzpůsobena potřebám měřícího tak, aby byly všechny pomůcky po ruce a měřený jedinec se cítil pohodlně (Obrázek 5). Na obrázku níže je vyobrazeno nastavování posedu, je zde vidět i kamerové snímání jezdce, které se zobrazuje na obrazovce.



Obrázek 5. Místnost pro měření posedu

## 2.7 Možnosti nastavení posedu

Jednotlivé značky provádějící nastavení posedu přistupují k nastavení odlišně. Na českém trhu jsou dostupné tři metody- Specialized BG fit, Body Scanning CRM od značky TREK a metoda Bike Fitting, kterou používá česká značka Duratec (Kuchler, 2011).

Metoda BF fit (Body Geometry Fit Itegration Technology) je vlastním produktem značky Specialized vyvinutým ve spolupráci s Dr. Andy Pruittem. Tato značka zaručuje nej přesnější nastavení posedu s výrobky téže značky a to se sedly, obuví, vložkami do bot, rukavicemi a dalšími komponenty Body Geometry, které jsou pro proces ladění posedu tvarově uzpůsobeny. Kompletní proces nastavení trvá asi čtyři hodiny. Předností této metody je především zohlednění anatomických odchylek a nastavení posedu v dynamickém režimu, tedy za jízdy na trenažéru. Dle Moena (2008) je nastavení v dynamickém režimu mnohem lepší a dosahuje přesnějších výsledků.

Pracoviště BG Fit je vybaveno kamerovým systémem, který umožňuje čelní i boční snímání pohybu cyklisty. Vše začíná rozhovorem, dále následuje vyšetření pohybového aparátu, kde se díky šestnácti různým testům zjišťuje individuální stavba. Výsledky testů se zohledňují při výběru doplňků a v samotném nastavení kola (Raufer, 2011).

Další dostupnou metodou je Trek Body Scanning CRM, která využívá systém tělesného skenování. V porovnání s BG Fit jde podle Kuchlera (2001) o jednodušší systém, což se odráží v čase stráveném nastavování i v ceně. Hlavním prostředkem je skenovací rám opatřený kamerou a laserovým paprskem. Zařízení je propojeno s počítačem, který vyhodnotí vhodnou délku představce, která se také řídí stylem jízdy – lze vybrat mezi stylem „professional“, „performance“ a „sport“.

Posledním typem nastavení posedu, který můžete v České Republice podstoupit je Duratec Bike Fitting. Kuchler (2011) udává, že firma Duratec je jedinou firmou a zcela první firmou na světě, která dle takto naměřených hodnot vyrábí kola přímo na míru zákazníkovi. Tato metoda probíhá manuálně, ne prostřednictvím skeneru a laseru. Data se zadávají do systému ve třech kategoriích a to závodní, hobby a rekreační, přičemž výsledné parametry se v závislosti na kategorii velice liší.

Porovnání tří způsobů nastavení posedu v ČR podle testu VELO 2011:

V následující tabulce (Tabulka 1) jsou zobrazeny tři způsoby nastavení posedu a porovnání jejich ceny, doby trvání, dostupnosti a jejich hlavních benefitů.

Tabulka 1. Porovnání tří způsobů nastavení posedu na kole

	Doba trvání	Cena	Dostupnost	Benefity metody
Specialized BG fit	Cca 4 hodiny	3 900,-	Zhruba 15 prodejen	Nejkomplexnější přístup Zohlednění anatomických odchylek Nastavení posedu v dynamickém režimu
Trek Body Scanning CRM	Cca 60-90 min.	999,-	3 prodejny v Praze	Finanční i časová dostupnost Přímé napojení na konkrétní modely Trek
Duratec Bike Fitting	Cca 90 min.	1500,-	6 prodejen v ČR	Možnost nejen nastavení posedu, ale i stavby rámu na míru podle získaných informací

### 3 CÍLE

Hlavním cílem práce je analýza posedu cyklisty vzhledem k nastavení technických parametrů horského kola u rekreačních cyklistů ve srovnání se závodními cyklisty a následný návrh úpravy posedu.

Dílčí cíle:

1. Analýza technického nastavení kola
2. Analýza negativních dopadů při chybně nastaveném posedu
3. Vyhodnocení nastavení kola a posedu u rekreačních cyklistů
4. Vyhodnocení nastavení kola a posedu u závodních cyklistů
5. Srovnání těchto dvou skupin
6. Doporučení pro optimální nastavení posedu podle BG fit systému

## 4 METODIKA

### Harmonogram výzkumu

V únoru 2014 byl vybrán výzkumný soubor rekreačních a závodních cyklistů a byl jim vysvětlen důvod a postup měření. Během následujícího měsíce proběhlo měření všech probandů a úprava posedu. Současně probíhalo zpracování teoretické části, v dubnu proběhlo zpracování výsledků do grafické podoby. Následně byla zpracována a vyhodnocena získaná data a výsledky měření. Během měsíce dubna také probíhaly poslední úpravy a korektury práce.

### Charakteristika sledovaného souboru

Sledovaný soubor tvořilo celkem 10 mužů. Pět z nich se věnuje cyklistice rekreačně, dalších pět závodně. Pro tento výzkum jsem oslovila vedoucího cyklistické prodejny v Olomouci Specialized Concept Store. Ten mi doporučil jejich věrné zákazníky věnující se horské cyklistice, kteří by měli zájem o nastavení posedu. Důvodem bylo buď zlepšení výkonnosti, nebo odstranění bolesti při jízdě. Pět probandů, kteří se věnují závodně cyklistice, se účastní pravidelně závodů horských kol. Kriteřiem pro výběr do výzkumu byl minimální počet pěti závodů během sezony. Rekreační cyklisté byli vybráni na základě jejich záliby v horské cyklistice. Kriteřiem pro výběr do výzkumu byla jízda na horském kole minimálně třikrát týdně. Tito jedinci se neúčastní žádných závodů. Probandi byli vybráni ve věkovém rozmezí 27-43 let.

### Metody sběru dat

#### 1) Úvodní konzultace

S probandem je veden řízený rozhovor, kterým je analyzován jeho zdravotní stav. Lze tak analyzovat případné anomálie jedince, na které je důležité brát ohled při nastavení kola. Lze diagnostikovat nestejnou délku končetin, bolestivost kolenních kloubů nebo bederní a krční páteře.



## 2) Měření úhlu v koleni

Probanda posadíme na kolo upnuté v trenažéru. Proband začne šlapat, zrakovou percepcí analyzujeme jeho pozici na kole. Poté ho požádáme o zastavení a měříme úhel v koleni v pozici dolního mrtvého bodu, tedy v pozici kdy jsou kliky rovnoběžně se sedlovou trubkou, používáme speciální úhloměr, který dopočítává úhel do roviny  $180^\circ$ . Měříme úhel v kolenním kloubu u nohy, jejíž chodidlo je níže podlaze, čili nohy, která je více propnutá. Při úpravě posedu do optimální pozice upravíme výšku sedla tak, aby se tato hodnota blížila  $30^\circ$  v této pozici.

*Měření:* střed úhloměru přiložíme na střed kolenního kloubu, jedno rameno úhloměru směřuje na velký chocholík a druhé rameno na zevní kotník. V této poloze změříme úhel

## 3) Měření úhlu v kyčli

Proband opět sedí na kole upnutém v trenažéru a šlape. Po zastavení v pozici s jednou nohou v horním mrtvém bodě, změříme úhel v kyčelním kloubu pomocí speciálního úhloměru, který dopočítává úhel do roviny  $180^\circ$ .

*Měření:* střed úhloměru je na úrovni velkého chocholíku, jedno rameno směřuje na zevní stehenní epikondyl, druhé rameno zaznamenává náklon pánve a je dáno sklonem kosti křížové. Naměřená hodnota by se měla pohybovat v rozmezí  $100-110^\circ$ .

## 4) Výška sedla

Výška sedla je měřena na kole od středu rámu kola, ve kterém jsou ukotveny kliky, po povrch sedla v prodloužení sedlové trubky za použití metru. Hodnota je zaznamenávána a v průběhu měření upravována dle potřeby tak, aby bylo dosaženo správného úhlu v kyčli a koleni.

## 5) Dosah

Dosah je měřen od špičky sedla po střed řídítek za použití metru. Tato vzdálenost se opět vzájemně ovlivňuje s výškou sedla a úhly v kolenním a kyčelním kloubu. Dosah můžeme zkrátit, nebo prodloužit změnou představce, nebo posunutím sedla dozadu či dopředu.

## 6) Drop

Drop je rozdíl mezi výškou sedla a výškou řídítek. Měří se výškový rozdíl mezi sedlem a řídítky. Drop se mění pohybem řídítek nahoru a dolů díky podložkám pod představcem, nebo změnou sklonu představce, kterou docílíme jeho otočením. Hodnota dropu je také ovlivněna výškou sedla.

## 7) Měření šířky sedacích kostí

V rámci nastavení optimálního posedu jezdce na kole byla změřena probandům i šířka sedacích kostí. Tím jsme si mohli ověřit, že jedinec má správnou šířku sedla. Tato vzdálenost je měřena na speciální podložce, která zaznamená otisk sedacích kostí a díky tomu je získán rozměr, podle kterého vybíráme šířku sedla. Sedla od firmy Specialized nabízí tři velikosti a to 135, 143 a 155.

## 8) Další případné změny

Dle individuálních problémů probandů je potřeba řešit další změny v nastavení kola v podobě přidání podložek do bot nebo pod pedál, výběru jiného sedla, změny velikosti řídítek, či doporučení jiné velikosti rámu kola.

## Metody zpracování dat

Pro měření posedu probanda na kole byla použita metoda BG Fit od firmy Specialized s použitím jednotlivých pomůcek. Veškerá získaná data byla zaznamenána do formuláře od

firmy Specialized (viz. příloha). Naměřené hodnoty byly poté zpracovány do grafických výstupů pomocí Microsoft Excel 2007.

#### Stanovení nápravy posedu

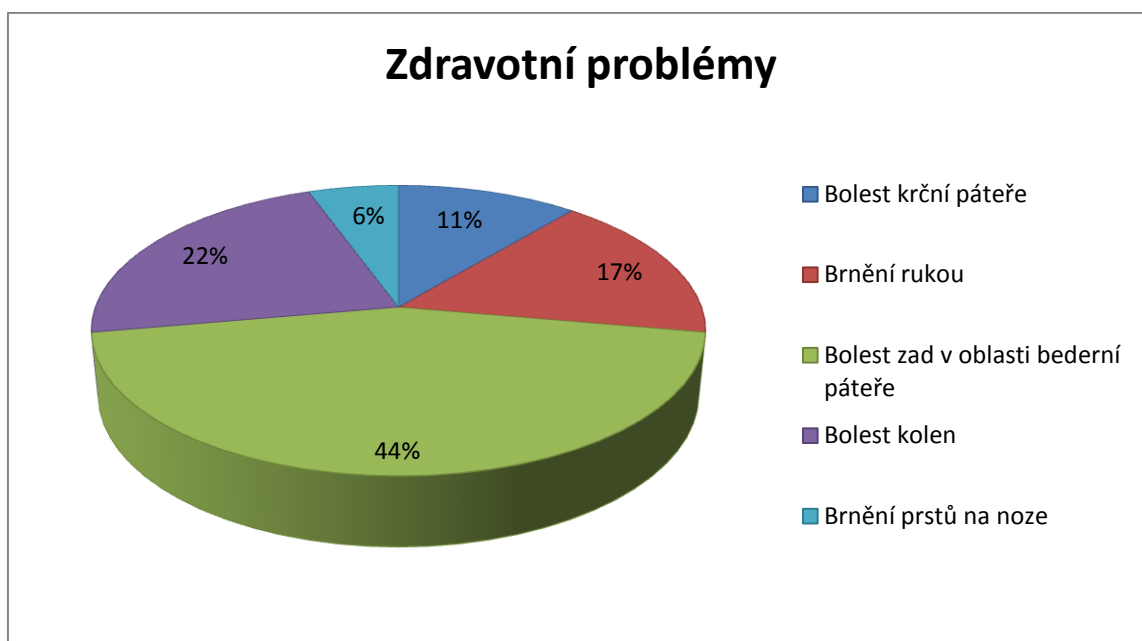
Po naměření výchozích hodnot byl posed postupně upraven podle jednotlivých bodů měření tak, aby odpovídal optimálnímu nastavení horského kola vzhledem k doporučeným hodnotám podle manuálu BG fit.

## 4 VÝSLEDKY A DISKUZE

### Zhodnocení výsledků a měření

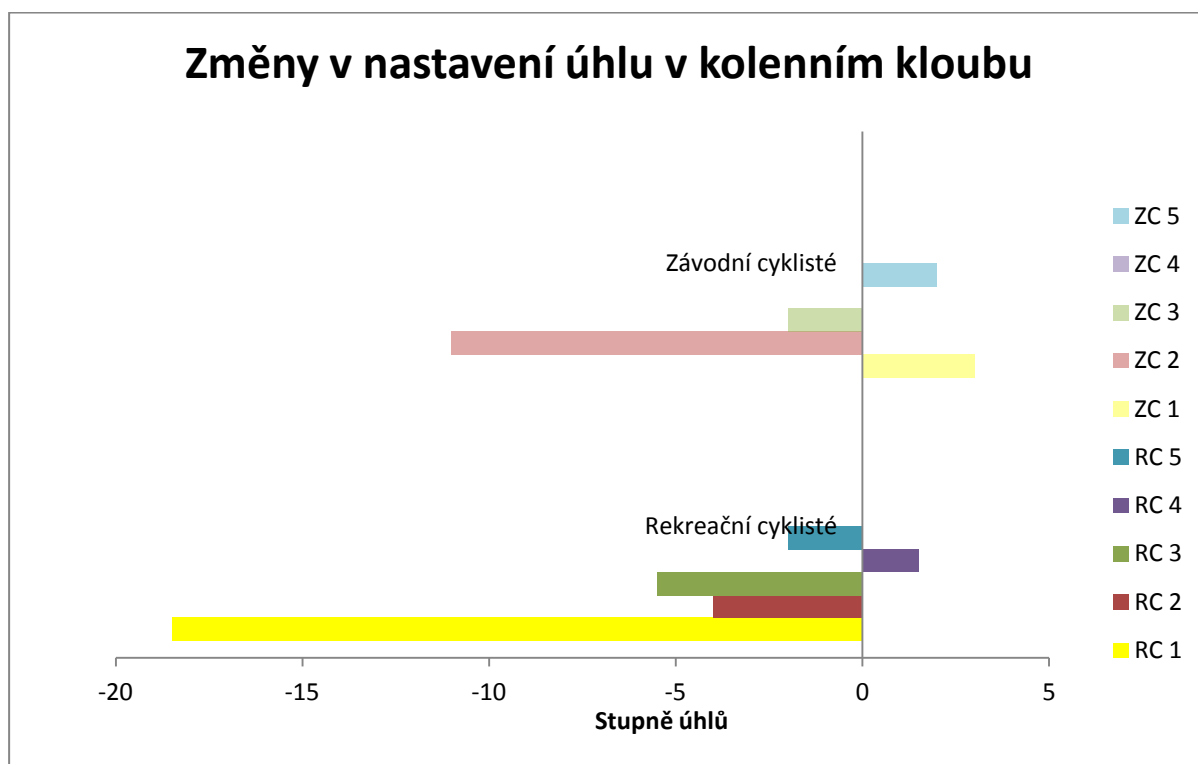
Na základě zkušeností jsme předpokládali, že u každého probanda budou potřeba alespoň minimální úpravy, které vedou k optimalizaci posedu. Současně jsme tušili, že u většiny probandů se bude objevovat bolest zad v oblasti bederní páteře, která je nejčastějším problémem cyklistů a také důvodem vyhledání odborného pracoviště pro nastavení posedu. Tyto předpoklady se nám vyplnily, na druhou stranu nás překvapily problémy s „brněním“ horních končetin. Pro srovnání jednotlivých problémů probandů, které byly jedním z důvodů nutnosti provedení BG Fit, je uveden Obrázek 6.

Probandi uvedli dané zdravotní problémy zahrnující bolest krční páteře, která se u cyklistů projevovala projekcí „mravenčením“ horních končetin, bolest bederní páteře, bolest kolen a „brnění“ prstů na noze. Při rozhovoru s probandy se nevyskytl žádný další problém, kromě těch, které jsou uvedeny v obrázku. Obrázek vyjadřuje relativní četnosti výskytu udávaných zdravotních problémů. Probandi mohli zvolit více problémů, které je trápí, objevili se i jedinci, kteří neměli žádný zdravotní problém.



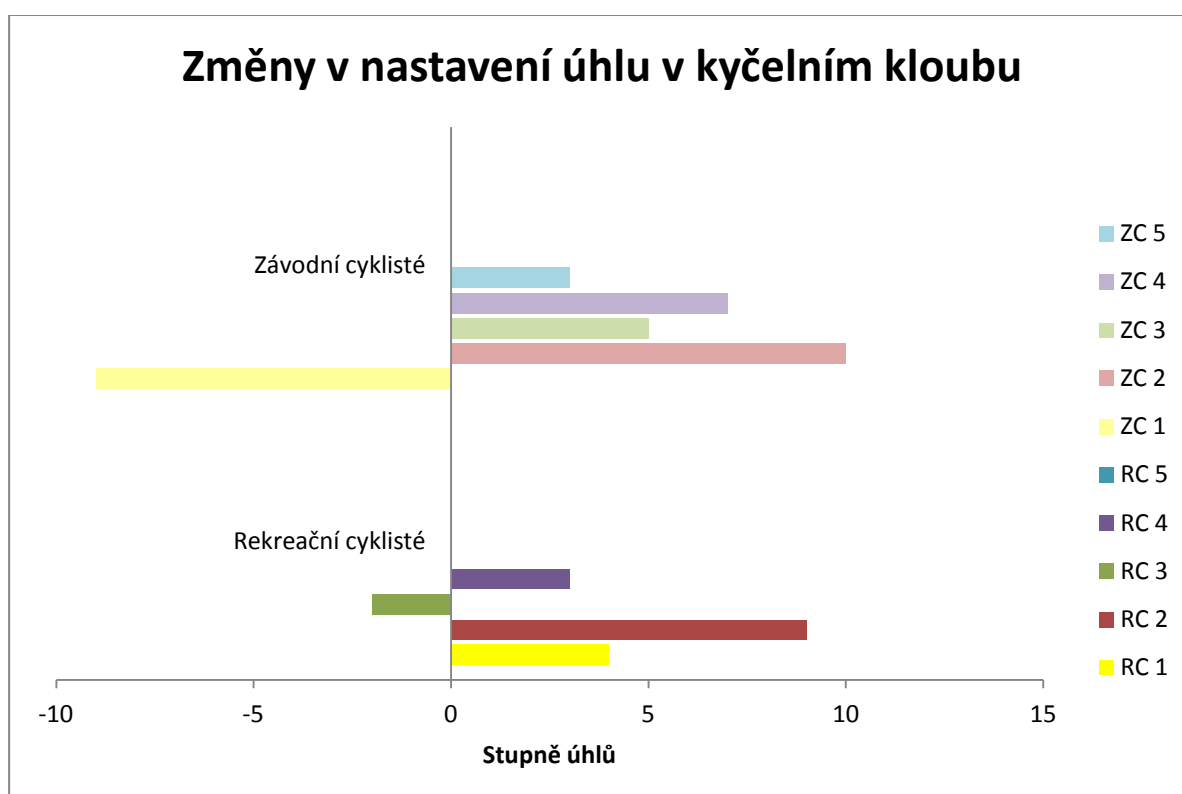
Obrázek 6. Zdravotní problémy probandů

Změny v nastavení posedu bylo nutné provést u každého probanda, jak bylo předpokládáno. Některé byly razantnějšího charakteru, u některých probandů stačilo drobné doladění. V následujících grafech jsou zobrazeny změny, jež byly provedeny u jednotlivých segmentů, na které jsme se zaměřili podle metody BG fit. Každá barva znázorňuje jednoho cyklistu. Světlejší odstíny v horní části grafu zobrazují závodní cyklisty (ZC 1-5), odstíny sytější v dolní polovině zobrazují rekreační cyklisty (RC 1-5). První dva grafy (Obrázek 7 a 8) se týkají změn, které byly provedeny v nastavení úhlu v kolenním a kyčelním kloubu, hodnoty jsou uváděny ve stupních. Zbylé tři grafy (Obrázek 9 až 11) jsou uváděny v centimetrech. Pokud došlo při měření ke zkrácení dosahu, zmenšení úhlů v kolenním a kyčelním kloubu, zmenšení dropu nebo sedla, hodnoty jsou minusové. Při zvětšení úhlů v kyčelním a kolenním kloubu, zvětšení dropu a sedla, nebo prodloužení dosahu jsou hodnoty plusové. Jestliže se hodnoty u některých probandů v určitých krocích měření nezměnily, tudíž jsou nulové, v grafech se nezobrazují.



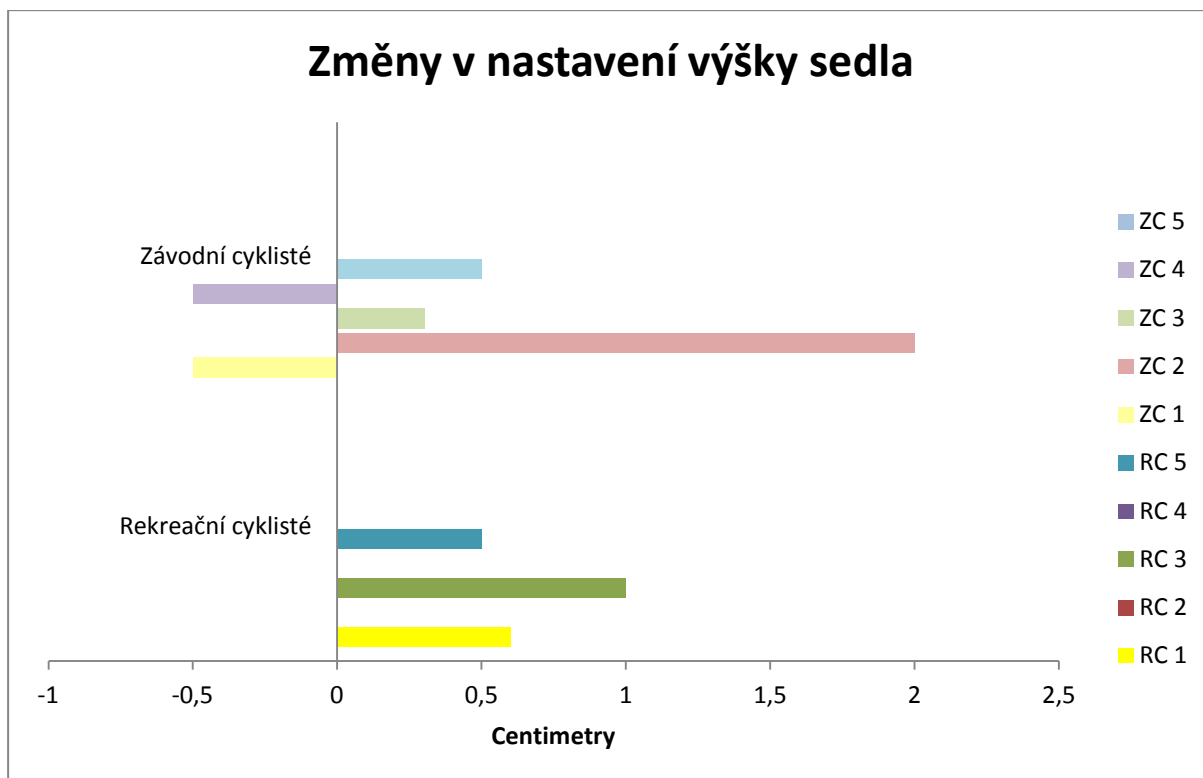
Obrázek 7. Míra provedených změn u jednotlivých probandů v úhlu v kolenním kloubu

Ve výše uvedeném grafu (Obrázek 7) jsou zobrazeny změny v nastavení úhlu v kolenním kloubu. Při rozdílných hodnotách u levého či pravého kolenního kloubu je stanovena hodnota daná průměrem těchto hodnot. Můžeme si povšimnout, že u závodních cyklistů jsou změny menší. U rekreačních cyklistů došlo ve většině případů ke zmenšení úhlu v kolenním kloubu, což nám ukazují minusové hodnoty značící zmenšení. Změna úhlu v kolenním kloubu byla uskutečněna především díky manipulaci s výškou a vzdáleností sedla.



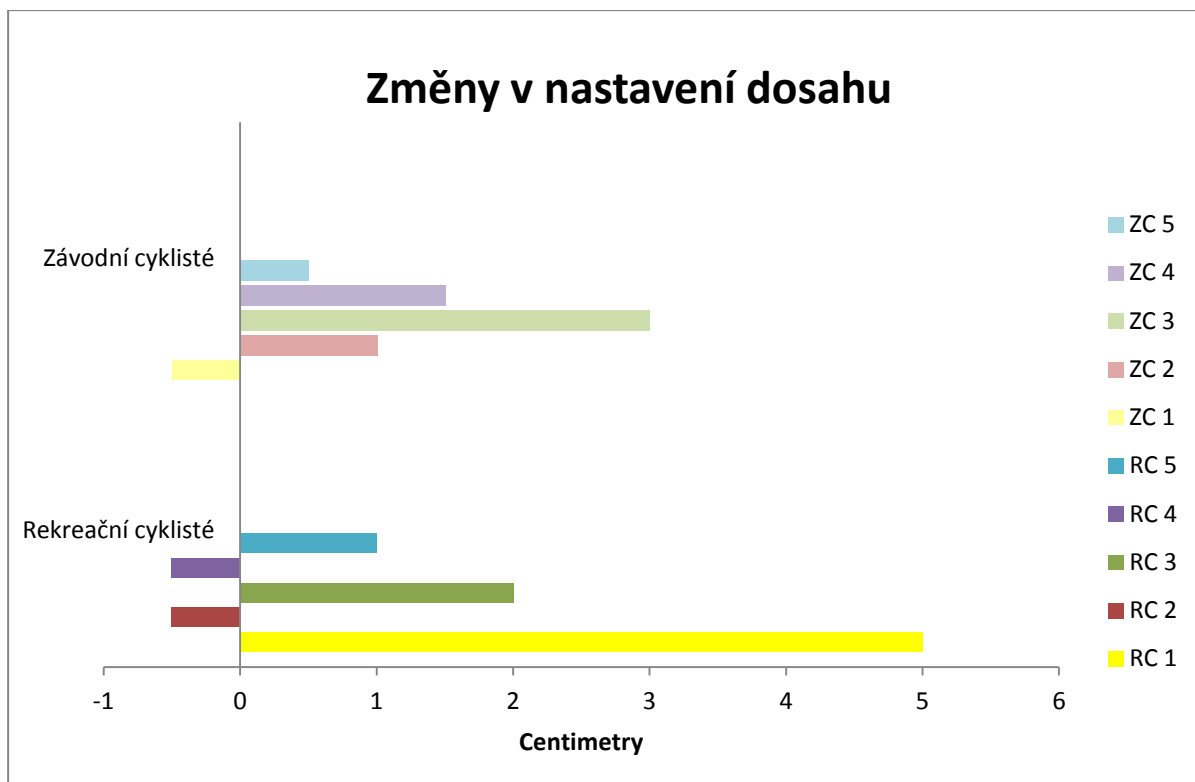
Obrázek 8. Míra provedených změn u jednotlivých probandů v úhlu v kyčelním kloubu

V grafu (Obrázek 8) je znázorněno, že v měřeném segmentu docházelo k poměrně velkým změnám. Větší změny byly provedeny u závodních cyklistů, ačkoli by se dal očekávat spíše opačný výsledek. Ve většině případů se úhel zvětšil (plusové hodnoty), pouze u dvou probandů se zmenšil (minusové hodnoty). Optimální hodnota doporučená dle metody BG fit se pohybuje okolo 100°. Tato hodnota je ve vzájemném vztahu s ostatními měřeními oblastmi. Úhel v kyčelním kloubu je ovlivněn zejména délkou dosahu a výškou dropu.



Obrázek 9. Míra provedených změn u jednotlivých probandů ve výšce sedla

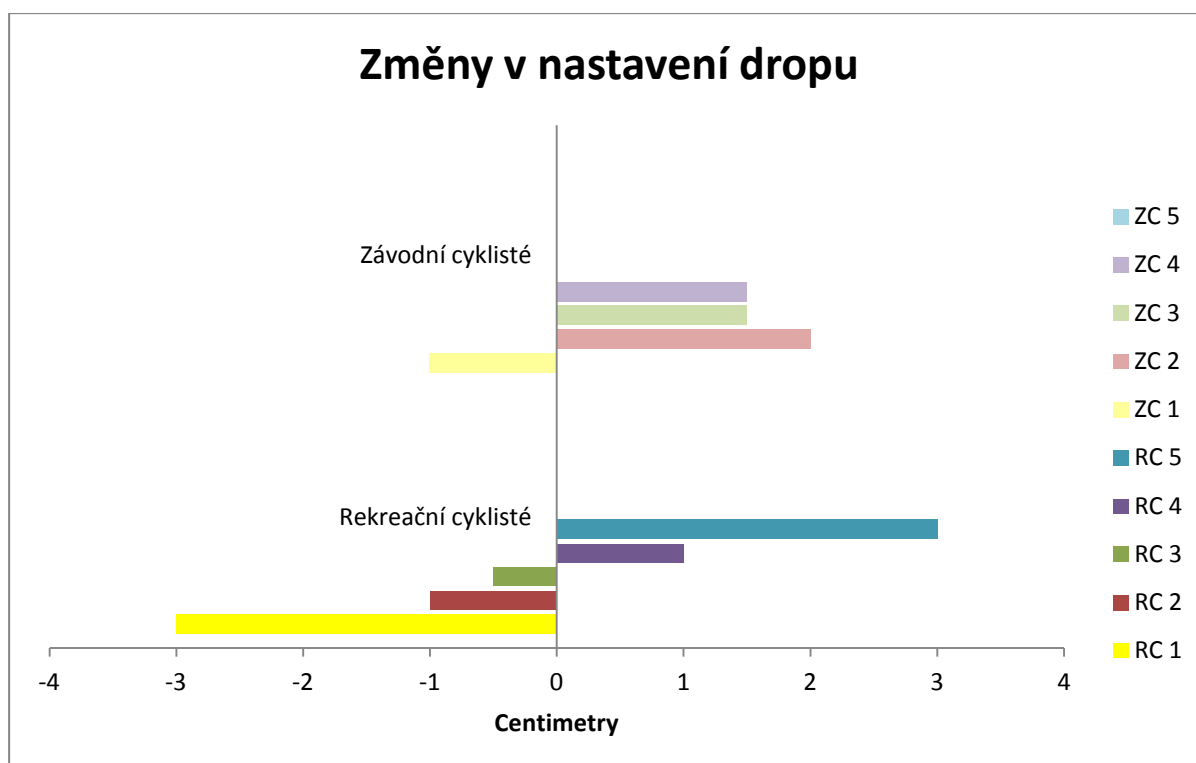
Výška sedla je udávána v centimetrech, v grafu (Obrázek 9) je vidět o kolik centimetrů bylo sedlo zvýšeno (plusové hodnoty), nebo sníženo (minusové hodnoty). Výška sedla byla jednou z oblastí, kde došlo k nejmenším změnám, v porovnání s ostatními. Změny byly provedeny do 2 cm. Výška sedla se ve většině případů zvětšovala, pouze u dvou závodních cyklistů bylo sedlo sníženo o 0,5 cm, jak můžeme vidět v grafu (Obrázek 9). Manipulace s výškou sedla ovlivňuje primárně úhel v kolenním kloubu.



Obrázek 10. Míra provedených změn u jednotlivých probandů v dosahu

Dosah je vzdálenost mezi špičkou sedla a středem řídítek. V grafu (Obrázek 10) je možné si všimnout, že ve většině případů došlo k prodloužení dosahu (plusové hodnoty), pouze u tří probandů došlo ke zkrácení (hodnoty minusové). Nastavení dosahu se řídí podle velikosti úhlu v kyčelním kloubu, proto jsou změny u některých probandů tak razantní. Jde o celkové doladění pozice na kole.





Obrázek 11. Míra provedených změn u jednotlivých probandů u dropu

Drop je výškový rozdíl mezi vrcholem sedla a řídítek. Jeho hodnota ovlivňuje úhel v kyčelním kloubu. V grafu (Obrázek 11) je vidět, že došlo jak ke zvětšování (plusové hodnoty), tak ke zmenšování (minusové hodnoty) dropu. Provedené změny dosahovaly hodnot maximálně 3 cm.

V následující tabulce (Tabulka 1) jsou zaznamenány všechny naměřené hodnoty před začátkem měření, čili výchozí hodnoty nastavené na kolech probandů. Objevují se zde hodnoty úhlu v pravém a levém kyčelním nebo kolenním kloubu, které se neshodují. To může být kvůli špatné pozici na kole, nerovnoměrnému rozložení váhy na sedle, nestejnou délkou končetin, atd. Polovina probandů měla velmi podobné údaje, co se týká velikosti úhlu v kolenu, pohybující se kolem 35°. Hodnoty úhlu v kyčli se téměř u všech probandů pohybovaly kolem 100° s drobnými odchylkami. Největší rozdíly nacházíme ve výšce sedla a dropu. Probandi jsou označeni ZC 1-5 (závodní cyklisté) a RC 1-5 (rekreační cyklisté).

Tabulka 1. Naměřené výchozí hodnoty všech deseti probandů

	Úhel v kolenní (°) L/P	Úhel v kyčli (°) L/P	Výška sedla (cm)	Dosah (cm)	Drop (cm)
ZC č. 1	30/30	115/115	78	58,5	4
ZC č. 2	47/47	90/90	72,5	57	-2,5
ZC č. 3	37/37	98/98	68	52	-4,5
ZC č. 4	35/35	98/98	73,5	57	-5
ZC č. 5	32/32	103/103	74	58	-3,5
RC č. 1	58/49	104/108	83,4	60	6
RC č. 2	38/38	106/106	93,5	72	-12
RC č. 3	43/46	100/100	76	56	-6,5
RC č. 4	31/36	99/99	75	58,5	3
RC č. 5	37/37	103/103	67	51	-5

V Tabulce 2 můžeme vidět hodnoty po dokončení měření, čili hodnoty odpovídající doporučenému optimálnímu nastavení posedu podle metody BG fit. Jak je možné vidět, úhel v kolenním kloubu byl téměř u všech srovnán na hodnotu okolo 35° s drobnými odchylkami. Úhel v kyčelním kloubu se po úpravě pohybuje okolo 105°, který se liší pouze u probanda s nadměrnou výškou 205 cm (RC č. 2 - 115°). Výška sedla je závislá jednak na výšce postavy a jednak na délce končetin, proto je u každého jedince dost individuální. Dosah a drop je z velké míry ovlivněn výškou jedince a také dalšími změnami v nastavení kola. Největší hodnotu dropu si můžeme povšimnout opět u jedince, který kvůli své výšce dosahuje hodnoty -13 cm, což vypovídá o velkém výškovém rozdílu mezi sedlem a řídítky.

Tabulka 2. Doporučená úprava posedu

	Úhel v kolenní	Úhel v kyčli	Výška sedla	Dosah	Drop
ZC č. 1	33/33	106/106	77,5	58	3
ZC č. 2	36/36	100/100	74,5	58	-0,5

ZC č. 3	35/35	103/103	68,3	55	-3
ZC č. 4	35/35	105/105	73	58,5	-3,5
ZC č. 5	34/34	106/106	73,5	58,5	-3,5
RC č. 1	35/35	110/110	85	65	3
RC č. 2	34/34	115/115	93,5	71,5	-13
RC č. 3	38/40	102/102	77	58	-7
RC č. 4	35/35	102/102	75	58	4
RC č. 5	35/35	103/103	67,5	52	-2

V následující části jsou zpracovány výsledky měření jednotlivých probandů. Prvních pět probandů jsou cyklisté věnující se cyklistice závodně, tzn. nejsou cyklisty profesionálními, ale pravidelně trénují, většinou jsou součástí cyklistického klubu a účastní se cyklistických závodů. Tito cyklisté jsou označeni ZC (závodní cyklisté). Druhou měřenou skupinou jsou rekreační cyklisté, označeni RC. Věnují se cyklistice ve volném čase, ale pouze jako zájmové činnosti, nikoli závodně. Součástí změny nastavení jízdního kola je také hodnocení každého probanda a slovní komentář k jeho individuálním potížím.

#### ZC č. 1

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v kolenní	30/30°	33/33°
Úhel v kyčli	115/115°	106/106°
Výška sedla	78	77,5
Dosah	58,5 cm	58 cm
Drop	4 cm	3 cm
Další úpravy	Změna velikosti řídítek 680-660 mm	

Probanda trápila při déle trvající jízdě bolest zad v oblasti beder. Došlo ke snížení sedla o 0,5 cm a zkrácení dosahu o 0,5 cm, drop byl zmenšen o 1 cm. Na základě těchto změn se úhly v kolenním a kyčelním kloubu dostaly do optimální pozice. Vzhledem k somatotypu jedince a po konzultaci s ním, mu byla doporučena užší řídítka.

## ZC č. 2

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v kolenu	47/47°	36/36°
Úhel v kyčli	90/90°	100/100°
Výška sedla	72,5 cm	74,5 cm
Dosah	57 cm	58 cm
Drop	-2,5 cm	-0,5 cm
Další úpravy	Změna šířky sedla 143-155 cm.	

Probanda trápí bolest za krkem při delší jízdě, při náročnějším terénu bolest beder a má poškozenou chrupavku na pravém kolenu v důsledku úrazu, bolest pouze mírná. Došlo ke zvýšení sedla o 2 cm, což je poměrně velká změna. Byl vyrovnán drop na neutrální hodnotu, což znamená, že sedlo společně s řídítky je v jedné rovině. V závislosti na této změně došlo k prodloužení dosahu o 1 cm. Díky těmto krokům by měly vymizet problémy s bolestí za krkem. Úhly v kolenu a v kyčli se díky těmto změnám optimalizovaly. Byla doporučena změna šířky sedla, podle měřítka byl zjištěn rozměr sedacích kostí vhodný pro širší sedlo.

## ZC č. 3

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v kolenu	37/37°	35/35°
Úhel v kyčli	98/98°	103/103°
Výška sedla	68 cm	68,3 cm
Dosah	52 cm	55 cm
Drop	-4,5 cm	-3 cm
Další úpravy	Změna šířky sedla 130-143 cm	

Proband měl problémy s bolestmi beder na pravé straně. Při delší jízdě ho trápila bolest za krkem. Objevují se neurologické jevy na levé ruce ve formě „brnění“ a na pravé noze „mrtvení“ prstů. Drop byl zmenšen o 1,5 cm. Aby bylo dosaženo optimálního rozložení

váhy mezi sedlo a řídítka, dosah byl prodloužen o 3 cm. Nebude tedy docházet k přetěžování horních končetin. U výšky sedla, úhlů v kyčelním a kolenním kloubu nedošlo k rapidním změnám. Bylo doporučeno širší sedlo a doplňky, jako rukavice a tretry, které by výrazně zlepšily komfort jízdy.

#### ZC č. 4

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v koleni	35/35°	35/35°
Úhel v kyčli	98/98°	105/105°
Výška sedla	73,5 cm	73 cm
Dosah	57 cm	58,5 cm
Drop	-5 cm	-3,5 cm
Další úpravy	-	

U toho probanda se opět objevovaly bolesti bederní oblasti zad a bolest postranních kolenních vazů. Úpravy posedu nebyly nijak dramatické, největší změnou bylo zmenšení dropu, které bylo ovlivněno snížením sedla o 0,5 cm a zvednutím představce o 1 cm. Dosah byl prodloužen o 1,5 cm posunutím sedla dozadu. Úhel v kolenním kloubu byl zachován, změnou dropu a dosahu došlo také ke změně úhlu v kyčelním kloubu.

#### ZC č. 5

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v koleni	32/32°	34/34°
Úhel v kyčli	103/103°	106/106°
Výška sedla	74 cm	73,5 cm
Dosah	58 cm	58,5 cm
Drop	-3,5 cm	-3,5 cm
Další úpravy	-	

Proband ZC č. 5 se věnuje cyklistice závodně. Jeho hlavním požadavkem bylo ujistit se, že jeho posed bude správně nastaven a díky tomu bude jeho vyvinutá síla působit rovnoměrně do pedálů. Úhel v kolenním a kyčelním kloubu, výška sedla i dosah byly lehce upraveny. Další změny nebyly provedeny.

#### RC č. 1

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v koleni	58/49°	35/35°
Úhel v kyčli	104/108°	110/110°
Výška sedla	83,4 cm	85 cm
Dosah	60 cm	65 cm
Drop	6 cm	3 cm
Další úpravy	Změna délky představce 11-13,5 cm Do pravé boty vložen klín pod přední část chodidla.	

Proband se svěřil, že ho při delší jízdě na kole trápí bolest zad v oblasti beder a bolest kolene. Proto bylo nutné značně upravit úhel v kolenním kloubu, aby nedocházelo k přetěžování úponů kolene a následně k jeho bolesti. Byly zjištěny rozdílné úhly v kolenním kloubu, způsobené nestejnou délkou končetin. Pravá noha byla kratší, proto bylo nutné vložit podpurný klín do boty. Další změnou byla výměna představce, tím se prodloužil dosah, kterým bylo docíleno optimální pozice na kole. Zmenšení dropu bylo částečně ovlivněno zvýšením sedla.

#### RC č. 2

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v koleni	38/38°	34/34°
Úhel v kyčli	106/106°	115/115°
Výška sedla	93,5 cm	93,5 cm
Dosah	72 cm	71,5 cm
Drop	-12 cm	-13 cm
Další úpravy	Změna velikosti představce 11-14 cm	

Proband RC č. 2 měl problém s bolestí v bederní oblasti zad, která je nejčastějším problémem u cyklistů. Další mínus tvořila jeho výška 205 cm, přesto jsme se snažili najít optimální pozici na kole. Vzhledem k jeho výšce byl zvolen delší představec, sedlo bylo posunuto dopředu, čímž se váha těla rozprostřela rovnoměrně nad pedály. Úhly v kolenním a kyčelním kloubu byly ovlivněny posunutím probanda více vpřed.

#### RC č. 3

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v koleni	43/46°	38/40°
Úhel v kyčli	100/100°	102/102°
Výška sedla	76 cm	77 cm
Dosah	56 cm	58 cm
Drop	-6,5 cm	-7 cm
Další úpravy	Změna velikosti představce 10-12 cm Do levé boty vložen klín pod přední část chodidla	

Proband si stěžoval na „brnění“ rukou při delší jízdě, bolesti zad v oblasti beder a jeho pravá kyčel je po endoprotéze. Zde bylo nutné vložit do levé boty klín pod přední část chodidla, aby se nám alespoň přibližně podařilo vyrovnat pozici obou nohou. Byla mírně upravena výška sedla o 1 cm, dosah o 2 cm a drop o 0,5 cm. Ačkoli se nám nepodařilo srovnat úhly kolen na stejnou hodnotu, vložením klínu do levé boty jsme rozdíl mezi koleny alespoň zmenšili, a uvedli je do relativně optimální pozice.

#### RC č. 4

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v koleni	31/36°	35/36°
Úhel v kyčli	99/99°	102/102°
Výška sedla	75 cm	75 cm
Dosah	58,5 cm	58,5 cm
Drop	3 cm	2 cm

Další úpravy	Výměna sedla- širší velikost 130-143 cm Do levé boty vložen klín pod přední část chodidla
--------------	--

Proband měl problémy s „brněním“ rukou a bolestí zad v oblasti beder. Tento proband měl posed relativně správně. Bylo pouze potřeba doladit hodnoty úhlů v kyčelním a kolenním kloubu, kterých jsme dosáhli zmenšení dropu o 1cm. Do levé boty byl vložen klín, pod přední část chodidla, který téměř vyrovnal úhly v koleni. Dále byla probandovi doporučena širší velikost sedla, která byla zjištěna při měření sedacích kostí.

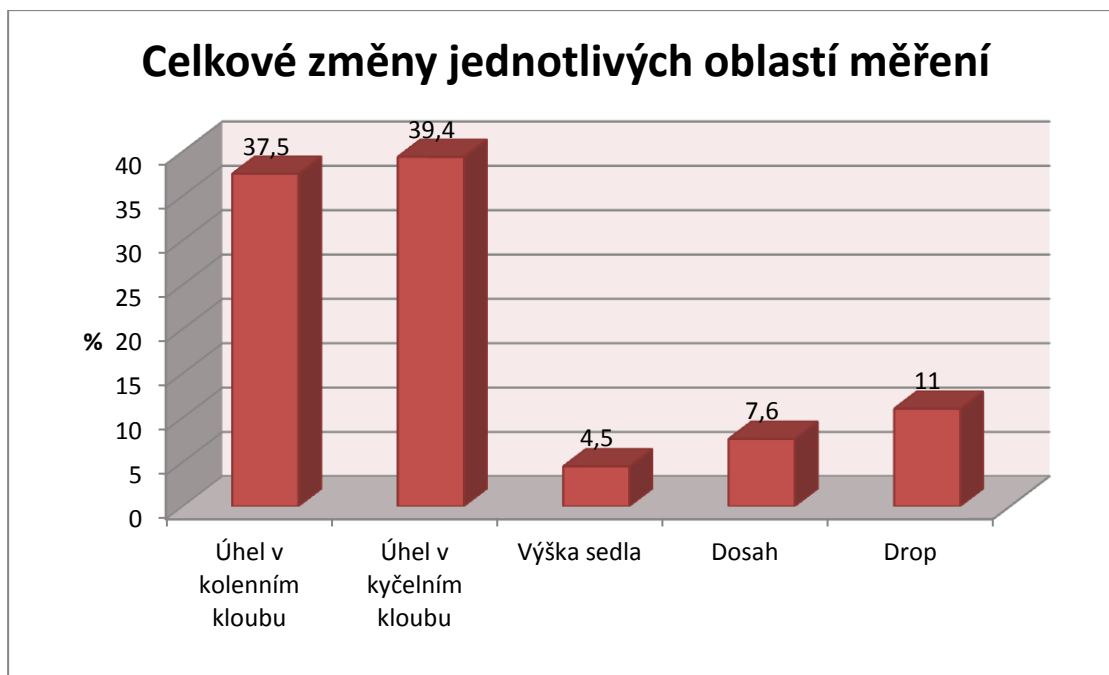
#### RC č. 5

	Před (L/P)	Po (L/P)
Úhel v koleni	37/37°	35/35°
Úhel v kyčli	103/103°	103/103°
Výška sedla	67 cm	67,5 cm
Dosah	51 cm	52 cm
Drop	-5 cm	-2 cm
Další úpravy	-	

Probanda trápí bolest pravého kolene, zejména úponů pod kolenem, bolest se objevuje druhý den po jízdě. V tomto případě byl upraven úhel v kolenním kloubu, tím že sedlo bylo zvýšeno o 0,5 cm. Dosah se prodloužil o 1 cm posunutím sedla vzad, drop byl zmenšen o 3 cm, výsledkem je nezměněná hodnota v kyčelním kloubu, která odpovídá doporučenému nastavení podle metody BG fit. Tyto změny by měly postačit k tomu, aby jízda pro probanda byla pohodová a bez bolesti.

U všech probandů by bylo vhodné po jednom až dvou měsících provést kontrolní přeměření, abychom zjistili, jestli provedené změny byly úspěšné. Při jakýchkoliv problémech by měl proband dorazit do specializovaného obchodu, kde mu byl posed nastaven, aby mohly být po konzultaci provedeny případné úpravy.





Obrázek 12. Celkové procentuelní změny jednotlivých oblastní měření

V rámci možností byl posed u všech probandů upraven na hodnoty dle metody BG fit. Výzkum poukazuje na nedůležitost úrovně cyklisty, nicméně na důležitost nastavení posedu na kole u všech výkonnostních kategorií. Z výzkumu dále vyplývá, že 44 % probandů (Obrázek 6) trpělo při jízdě a po ní bolestmi zad v oblasti bederní páteře. To naznačuje jednak nesprávné nastavení posedu, na druhou stranu může být příčinou oslabení břišních svalů a středu těla. Největší změny byly provedeny v nastavení úhlu v kyčli, naopak nejmenších změn bylo dosaženo u výšky sedla (Obrázek 12). V grafu jsou zobrazeny procentuelním vyjádřením změny, které proběhly u jednotlivých oblastí měření.

#### Limity studie

Limitem naší studie byl malý počet probandů. Při větším počtu by bylo hodnocení rekreačních versus závodních cyklistů objektivnější. Výsledky a poznatky ke kterým jsme došli, nám přesto jasně nenaznačují zásadní rozdíl v nastavení horského kola mezi rekreačními a závodními jezdci. U obou skupin bylo po úvodním měření zjištěno chybné nastavení kola a následná nutnost úpravy.

## 5 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo naměření dvou skupin probandů, zastupující jak rekreační, tak závodní cyklisty a jejich nastavení posedu na kole. Bylo tedy naměřeno celkem deset probandů, kterým byla následně provedena úprava posedu. Tento počet byl zvolen také z důvodu časové náročnosti měření a individuálního přístupu ke každému z nich. Dále jim bylo nabídnuto vybavení od firmy Specialized, které optimalizuje negativní dopady při časté jízdě na kole.

Konfrontací poznatků z praxe a výsledků měření bylo zjištěno, že největší problémy mají cyklisté s bolestmi v bederní oblasti páteře. Náplní výzkumu bylo měření pěti oblastí – úhlu v kyčelním kloubu, úhlu v kolenním kloubu, výšky sedla, dosahu a dropu. Doplnující oblastí bylo kontrolní měření šířky sedací kosti, díky které jsme ověřili správnou velikost sedla u jednotlivých probandů. V případě potřeby, byla doporučena jiná velikost, dle naměřených hodnot. Největší změny byly zaznamenány v úhlu kyčelního kloubu, naopak k nejmenším změnám došlo u výšky sedla. U všech probandů došlo ke změnám, jeden z nich měl posed téměř správný, naopak u tří byly změny v určitých krocích poměrně velké, u zbylých šesti průměrné.

Všem probandům byl posed na horském kole upraven s přihlédnutím k individuálním problémům, podle metody BG fit. V případě potřeby byly doporučeny doplňky, které přispěly k optimálnímu nastavení, např. speciální vložky do bot, klíny pod přední část chodidla, nebo vhodná šířka sedla. Podařilo se nám splnit vytyčené cíle v plném rozsahu. Z výsledků vyplývá, že jsme nezaznamenali výrazné změny v nastavení posedu mezi rekreačními a závodními cyklisty.

## 6 SOUHRN

Jízdní kolo se v dnešní době stává stále častějším dopravním prostředkem, ale také prostředkem rekreace. Jízda na kole je vytrvalostním sportem, proto na kole strávíme poměrně dlouhou dobu. S ohledem na tento fakt, je vhodné mít nastaveno kolo tak, aby se nám na něm dobře sedělo a nepůsobila nám jízda nepříjemné pocity bolesti. Především těmto problémům můžeme nastavením správného posedu na kole, který nabízí mimo jiných také firma Specialized svým programem BG fit.

Hlavním cílem této bakalářské práce byla analýza a vyhodnocení posedu cyklisty vzhledem k nastavení technických parametrů horského kola u závodních a rekreačních cyklistů.

Měření probíhalo pomocí metody BG fit od firmy Specialized, která vyvinula soustavu úprav v určitých oblastech, které vedou k optimálnímu posedu na kole. Měření byli cyklisté různých věkových kategorií, kteří jezdí na horském kole závodně, nebo rekreačně. Důraz byl kladen na změny, které povedou k optimálnímu nastavení kola ve prospěch probanda a jeho pohodlné jízdy na kole. Největší změny byly zaznamenány v úhlu kyčelního a kolenního kloubu. Nejmenší změny byly provedeny v nastavení výšky sedla.

V rámci našeho výzkumu byla probandům navržena a provedena změna jejich posedu dle BG fit a případná doporučení, která dopomohou k bezbolestné jízdě na horském kole. Výstupy z měření byly probandům předány a byla jim nabídnuta případná konzultace a následná úprava posedu. Z naměřených výsledků vyplývá nutnost nastavení posedu pro každého cyklistu, který se věnuje jízdě na kole, ať už rekreačně, nebo závodně.

## 7 SUMMARY

The bicycle is becoming very often vehicle in this time, and also an instrument for our recreation. Cycling is an endurance sport and we spend quite a long time on the bike. Within this fact it is appropriate to have an adjustment of our bike for optimal and painless position. We can have a correct adjustment of bicycle to prevent these problems. This service is offered also by the company Specialized with their system BG fit.

The main goal of this bachelor diploma was to analyze and evaluate the position of cyclist due to setting of technical parameters of the mountain bike of race and recreational cyclists.

The measurement was carried out using the BG fit system from Specialized, which developed a set of adjustments in certain areas leading to optimal position on the bike. The measurements were the cyclists of different ages who ride mountain bikes competitively or recreationally. There was emphasis made on changes which leads to optimal setting of the bike in favour of the person and his comfortable cycling. The biggest changes were recorder in angle of the hip and knee. The smallest changes were carried out in the adjustment of height of the saddle.

Within the framework of our research, the probands were recommended to adjust their sitting position according to the BG fit system which helps to eliminate any necessary pain and therefore to achieve more riding comfort on a mountain bicycle. The outcomes of measurement were given to cyclists involved in our research, after that they were offered possible consultation and other adjustment of the position. It results from the research, that it is necessary to have an adjustment of position on bike for all cyclists, both recreational and racers.

## 8 REFERENČNÍ SEZNAM

Baroni, F. (2011). *Bicykl*. Dobřejovice: Rebo.

Bakalář, R., Ciklář, J., & Černý, J. (1984). *Zlatá kniha cyklistiky*. Praha: Olympia.

Cinglová, L. (2002). *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství*. Praha: UK Karolinum.

Český svaz cyklistiky. (2007). *Naši úspěšní*. Retrieved 20. 4. 2014 from the World Wide Web: [http://www.ceskysvazcyklistiky.cz/home/7\\_nasi\\_uspesni](http://www.ceskysvazcyklistiky.cz/home/7_nasi_uspesni).

Forester, J. (2012). *Effective cycling*. Cambridge: MIT Press.

Frischknescht, T., & Gerig, U. (2004). *Jezdíme na horském kole* (L. Česenková, Trans.) České Budějovice: KOPP. (Original work published n.d.).

Hájková, J., & Neumann, T. (2010). *Cyklokros*. Brodce: JH. (Liberec: ReproArt).

Hrubíšek, I. (1994). *Horské kolo od A do Z* (2nd ed.). Praha: Sobotáles.

Konopka, P. (2007). *Cyklistika*. Jablonec nad Nisou: Jana Hájková.

Kuchler, K. (2011). Posedlí posedem. *VELO, 10*, 18-20.

Landa, P. (2004). *Rekreační cyklistika*. Praha: Grada Publishing.

Landa, P. (2005). *Cyklistika*. Praha: Grada Publishing.

Makeš, P., & Král, L. (2002). *Velká kniha cyklistiky*. Brno: Computer press.

Martinek, K., & Soulek, I. (2000). *Cyklistika*. Praha: Grada Publishing.

Mason, P. (2012). *Mountain biking*. New York: PowerKinds Press.

Moen, E. (2008). Bicycle Paper. *Dynamic Bike Fitting Made Easy and Accurate*, 8, 10.

Retrieved 28. 4. 2014 from EBSCO database on the World Wide Web:

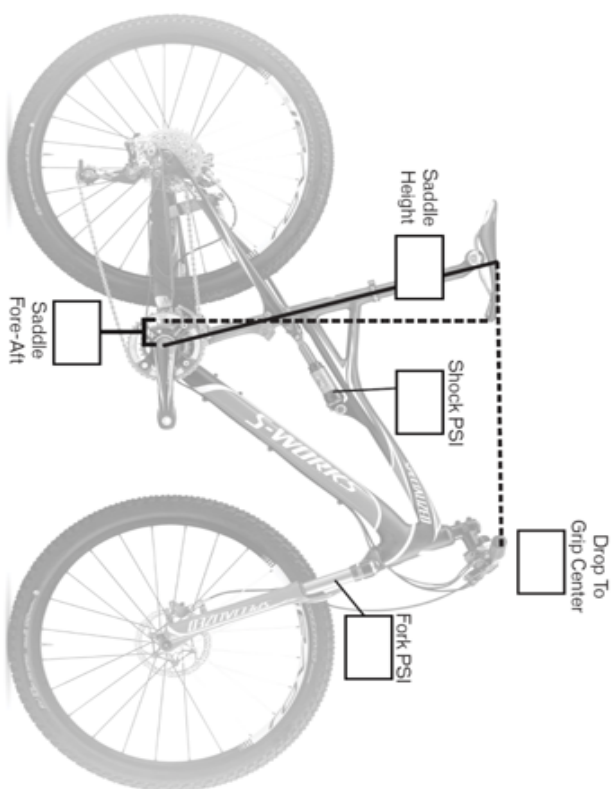
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer?vid=7&sid=3683840c-444e-4811-a43e-804cbf152309%40sessionmgr110&hid=117>

Olsen, J. (1998). *Horská kola* (K. Urban, Trans.). Praha: Ottovo nakladatelství.

Ondráček, J., & Hřebíčková, S. (2002). *Cykloturistika*. Brno: FSpS MU.

- Plas, van der R. (1995). *Horské kolo- know-how* (Sdružení překladatelů MA-SERVICE Blansko, Trans.). Blansko: TRANGO.
- Pruitt, L. A. (n. d.). *BG fit Master*. Colorado: Boulder Center for Sports Medicine.
- Pruitt, L. A. (2008). *Body Geometry*. Colorado: Boulder Center fr Sports medicine.
- Raufer, M. (2011). Praxe. *VELO*, 10, 21-23.
- Říha, J. (2011). *Cykločtení*. Plzeň: Cykloknihy, s.r.o.
- Sarig, R. (1997). *The Everything Bycicle Book: For Bike Lovers of All Ages!*. USA: Adams Media Corporation.
- Sekera, J., & Vojtěchovský, O. (2009). *Cyklistika průvodce tréninkem*. Praha: Grada Publishing.
- Sidwells, Ch. (2004). *Bycikle a cyklistika* (P. Štefanka, Trans.). Bratislava: SLOVART. (Original work published 2003)
- Švejcar, P., & Šťastný, M. (2013). *Moderní fyziotréning*. Praha: PLOT.

Příloha 1. Formulář pro vyplňování údajů o nastavení kola



**POZNÁMKY**

DOPORUČENÍ: Pokud po kontrolním měření a ukončení BE FIT procesu dojde u závažná k výměně kola či doplnků jako jsou sedlo, boty, řídítka, doporučujeme přeměření a případně přenastavení pozice.

**MĚŘENÍ**

**STÁVAJÍCÍ**

**NOVÉ**

Výška sedla		
Předozadní pozice sedla		
Dosah, úhel oblouků		
Drop		
Koleno - úhel		
Zadní tlumič PSI		
Vidlice PSI		

**STÁVAJÍCÍ**

**NOVÉ**

Délka klik		
Představec – délka, úhel		
Řídítka - šířka		
Řídítka (prohnutí / rotace)		
Sedlo – značka, šířka		
Třetiny – značka, velik, vložka		
Pedály		

**TŘETINY, POZICE ZÁMČKŮ**

**STÁVAJÍCÍ**

**NOVÉ**

Přední chodidlo – křivky, podložky	L	L
	P	P
Boční posuny zámků	L	L
	P	P
Předo-zadní posuny zámků	L	L
	P	P



*FIT Integration Technology*

Jméno obchodu  
1234 Adresa sídla, Město  
Tel. 123 456 789  
www.tvujkram.cz

Datum: \_\_\_\_\_ Jméno: \_\_\_\_\_  
Telefon: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_  
Adresa: \_\_\_\_\_  
Kolo (značka / model / rok výroby): \_\_\_\_\_

### INFORMACE O JEZDCI

Odkdy jezdí na kole	
Hodin týdně, km ročně	
Styl jízdy	
Cíle:	

### AKTUÁLNÍ ZDRAVOTNÍ STAV

Krk	
Ramena	
Hrudník	
Bedra	
Kyčle	
Kolena	
Kotníky	
LLD	
Protetiká	
Ruce, zápěstí	
Předchozí zranění	
Poznámky:	

### FYZICKÉ a STRUKTURÁLNÍ VYŠETŘENÍ

Šířka kostí sedacích	Rozeř v mm	Dop. šířka sedla v mm
Rotace předního chodidla chodidlo	L - VAR NEU VAL LEH STR ZNAČ	P - VAR NEU VAL LEH STR ZNAČ
Kotníky - struktura	L - VAR NEU VAL LEH STR ZNAČ	P - VAR NEU VAL LEH STR ZNAČ
Pozice kolien	L - VAR NEU VAL LEH STR ZNAČ	P - VAR NEU VAL LEH STR ZNAČ
Výška hřebenu kyčelních		
Zakřivení pátěře		
Pozice lopatek		
Předklon - dosah rukou: Dlaně na zemi Prsty na zemi	Chybi .....cm	
Flexe krku \$ omezením .....(kolik prstů)	Bez omezení	Extenze krku \$ omezením Bez omezení
Flexe ramen		
Rotace kyčle (rotované chodidlo v sedu)	L -	P -
Zdvíh natažené DK	L -	P -
Flexe kyčle	L -	P -
Rozsah pohybu v kotníku	Plantární Flexe	Dorsální Flexe
Rozdíl v délce DK	Bez rozdílu	Rotace pánve
	L - delší stehenní k. mm	P - delší stehenní k. mm
	L - delší holení k. mm	P - delší holení k. mm
Thomasův Test	L - IT Band	P - IT Band
	L - Quadriceps	P - Quadriceps
	L - Flexor kyčle	P - Flexor kyčle
1/3 dřep na jedné noze	L: kyčel	P: kyčel
	koleno	koleno
	chodidlo	chodidlo