

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**

Katedra tělesné a sportovní výchovy

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Funkční diagnostika v tréninkové přípravě výkonnostního cyklisty se  
zřetelem k psychologickým aspektům zátěže**

**Martin Sokol**

Vedoucí práce: Mgr. Radek Zeman

**Plzeň 2012**

## **Zadání**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto závěrečnou práci vypracoval zcela samostatně a veškerou použitou literaturu a další podkladové materiály, které jsem použil, uvádím v seznamu literatury. Současně prohlašuji, že souhlasím se zveřejněním této práce podle § 47b zákona č.111/1998Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

20. 6. 2012, Martin Sokol

## **Poděkování**

Za pomoc a ochotu s vypracováním této bakalářské práce bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce panu Mgr. Radku Zemanovi a cyklistům, kteří mi poskytli informace k vyplnění dotazníku v praktické části bakalářské práce.

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE A ÚKOLY</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>HISTORIE CYKLISTIKY</b>	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>CYKLISTICKÉ DISCIPLÍNY</b>	<b>10</b>
3.2.1	PODLE VÝKONU	10
3.2.1.1	Cyklista rekreant	10
3.2.1.2	Cyklista – hobík	10
3.2.1.3	Cyklista – profesionál	10
3.2.2	PODLE MÍSTA, KDE SE PROVÁDÍ	11
3.2.2.1	Silniční cyklistika	11
3.2.2.2	Cyklokros	12
3.2.2.3	Horská kola	12
3.2.2.4	Cyklotrial	13
3.2.2.5	Freestyle	13
3.2.2.6	Kolová	13
3.2.2.7	Krasojízda	13
<b>3.3</b>	<b>VYŠETŘENÍ FUNKČNÍCH PŘEDPOKLADŮ</b>	<b>14</b>
<b>3.4</b>	<b>TRÉNINK</b>	<b>16</b>
3.4.1	DRUHY TRÉNINKU	16
3.4.1.1	Objem	16
3.4.1.2	Intenzita	18
3.4.1.3	Četnost	19
3.4.1.4	Metody tréninku	19
3.4.1.4.1	Souvislý trénink	19
3.4.1.4.2	Intervalový trénink	20
3.4.1.4.3	Opakovaný trénink	20
3.4.1.4.4	Fartlek	20
3.4.1.4.5	Závodní metoda	20
<b>3.5</b>	<b>MOTIVACE</b>	<b>21</b>
3.5.1	DRUHY MOTIVACÍ	21
3.5.2	MOTIVAČNÍ STRUKTURA	22
3.5.2.1	Generalizace	22
3.5.2.2	Diferenciace	22
3.5.2.3	Stabilizace	23
3.5.2.4	Involuce	23
<b>4</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b>	<b>24</b>
<b>4.1</b>	<b>ÚVOD DO PRAKTICKÉ ČÁSTI</b>	<b>24</b>
<b>4.2</b>	<b>VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ Z DOTAZNÍKU</b>	<b>24</b>
4.2.1	VĚK CYKLISTŮ	24
4.2.2	DOPLŇKOVÉ SPORTY	25
4.2.3	LÉKAŘSKÉ VYŠETŘENÍ	27
4.2.4	POUŽÍVÁNÍ SPORTTESTERU	28

<b>4.3</b>	<b>FUNKČNÍ DIAGNOSTIKA AMATÉRSKÉHO CYKLISTY .....</b>	<b>30</b>
4.3.1	VÝKON CYKLISTY .....	31
4.3.2	SPOTŘEBA KYSLÍKU CYKLISTY .....	32
4.3.3	VÝKON TF 170 .....	33
4.3.4	CELKOVÉ HODNOCENÍ NAŠEHO CYKLISTY .....	34
4.3.5	VLASTNÍ NÁZOR .....	34
<b>5</b>	<b><u>DISKUSE.....</u></b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b><u>ZÁVĚR.....</u></b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b><u>RESUMÉ.....</u></b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b><u>POUŽITÁ LITERATURA.....</u></b>	<b>41</b>
<b>9</b>	<b><u>SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A SCHÉMAT.....</u></b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b><u>SEZNAM PŘÍLOH.....</u></b>	<b>43</b>

# 1 Úvod

Cyklistika je celosvětově velmi oblíbený sport, kterému se věnuje tisíce spotovců na různých úrovních od turistiky až po profesionály. Každý z nich od jízdy na kole očekává jiný výsledek. Někdo lepší postavu, někdo společenský obdiv, někdo vítězství v závodech apod. Výběr tohoto tématu ovlivnil fakt, že i já jsem aktivním cyklistou, který se účastní amatérských závodů a svůj tréninkový plán si sestavuje sám.

Ve své bakalářské práci se budu zabývat funkční diagnostikou, která ovlivňuje cyklistu při tréninku a závodě. Nejprve popíši historii cyklistiky a její různé disciplíny, protože se na cyklistiku lze dívat z více úhlů. Dále vysvětlím pojmy spojené s funkční diagnostikou a vyšetření sportovce. Budu sledovat motivaci sportovce k vykonávání jeho činnosti.

Na základě zjištěných údajů dotazníkového šetření od cyklistů z améterského závodu a poskytnutých výsledků ze sportovního vyšetření od anonymního cyklisty provedu analýzu těchto informací a vyhodnotím zvyklosti zkoumaného vzorku cyklistů.

## **2 Cíle a úkoly**

Cílem mé bakalářské práce je vymežit vliv funkční diagnostiky na tréninkový proces výkonnostního cyklisty.

### **Úkoly**

- Popis historie cyklistiky a jednotlivých cyklistických disciplín.
- Charakteristika vyšetření funkčních předpokladů sportovce.
- Základní metody a prostředky cyklistického tréninku včetně motivačních aspektů.
- Metodou hromadného zjišťování údajů formou dotazníku získat informace zaměřené na používání sporttesteru a pravidelného lékařského vyšetření.
- Vymežit vztah výsledků funkčních vyšetření a tréninkového procesu výkonnostního cyklisty od roku 2003 až do roku 2010.
- Údaje porovnat s normami pro běžnou populaci a vyhodnotit fyzickou zdatnost zkoumané osoby.



## 3 Teoretická část

### 3.1 Historie cyklistiky

Bicykl, velocipéd nebo jenom kolo má za sebou historii dlouho několik desetiletí. Dokonce je znám datum, kdy byl poprvé použit stroj podobající se našim kolům. 12. července 1817 si sedl německý baron Karl Freiderich Drais von Sauerbronn na stroj s dřevěným rámem, pevným kolem vzadu a říditelným předním kolem. Poháněl se odrážením od země a jezdec na něm seděl. Sám baron na něm ujel za hodinu 15 kilometrů. S dalším vynálezem, který velmi ovlivnil vývoj kol, byl pedál a s ním i kolo z roku 1839. Pedály poháněly zadní kolo a tento se však ukázal neefektivní. V roce 1861 Francouz Pierre Michaux přidal pedály a kliky k přednímu kolu a vznikl známý „velocipéd“, který svoji známější verzi získal až později, kdy se neustále zvětšovalo přední kolo a bylo na světě známé „vysoké kolo“, které u nás proslavil pan Zimovčák, který na něm objel slavné Giro di Italia.

Dne 31. května 1869 se konal první závod velocipédů v Paříži a vyhrál jej Angličan James Moore. Ten také vyhrál první závod mezi městy Paříží a Ruenem. Tento závod konaný 7. listopadu 1869 dlouhý 123 kilometrů překonal průměrnou rychlostí 12 kilometrů za hodinu. Závod je v itineráři závodníků dodnes. Velocipédy měly velkou nevýhodu v nepohodlí na dřevěných kolech a velké nehodovosti. První nevýhodu odstranil pan Dunlop, který na kolo nalepil hadici, a vznikla „galuska“ a později jeho řešení ještě vylepšili bratři Michellinové. Jejich „Michellinka“ byla předvedena v roce 1891 na závodě Paříž – Brest a zpět, celkem asi 1200 kilometrů. V roce 1888 sestrojil Angličan John Kemp Starley kolo, které mělo lichoběžníkový rám, šlapací kliky a převod řetězem na zadní kolo. Roku 1903 byl uspořádán první ročník, dnes etapového závodu světa, Tour de France. Konal se na popud jednoho redaktora časopisu L` Auto, který dělal svému zaměstnavateli reklamu. Tento 2428 kilometrů dlouhý závod vedoucí napříč Francií vyhrál kominík Maurice Garin. Rozvoj cyklistiky se zastavil v průběhu 1. světové války. Ale také armáda kola používala pro své spojky a k převozu munice. V roce 1919 se opět konala Tour de France a tento rok se zde poprvé objevil žlutý dres vedoucího jezdce závodu. Opět díky časopis L` Auto, který se vydával na žlutém papíře a byl hlavním pořadatelem tohoto závodu. Tento 5500 kilometrů dlouhý ročník vyhrál Belgičan Firmin Lambot. Postupem času se kola pořád vylepšovala. Velkým přínosem byl vynález rychloupínáku,

přehazovačky, přesmykače a mnoho dalších. Vznikaly stále nové závody, které získaly na oblibě diváků, a mnohé se konají dodnes. Patří mezi ně tzv. „klasiky“ – jednorázové závody mezi městy. Z těchto klasik je nejznámější Paříž – Roubaix, které se jede po úsecích tzv. Pavé nebo-li kostkách. Některé úseky tratě prý pamatují i Napoleona a cíl je v Roubaix na velodromu. Divácky jsou velmi populární i další etapové závody jako Giro di Italia, španělská Vuelta, závod kolem Romandie, Švýcarska. V těchto závodech získala cyklistika i svá velká jména, jména závodníků, která zná celý nejen cyklistický svět. Patří sem Fausto Coppi, Eddie Merckx, Francesco Moser, Greg Lemond a novodobější Michael Indurain, Jan Ulrich a samozřejmě velmi známý vítěz Tour de France Lance Armstrong.

## **3.2 Cyklistické disciplíny**

Cyklistiku v dnešní době můžeme rozdělit podle mnoha hledisek: intenzity výkonu, místa, kde se provádí, a druhu kola.

### **3.2.1 Podle výkonu**

#### **3.2.1.1 Cyklista rekreatant**

Je vlastníkem kola (horská, treková, silniční), které využívá hlavně pro urychlení cesty. Někdy si udělá výlet s rodinou nebo přáteli. Svým cyklistickým aktivitám nepřikládá velkou váhu a nepřizpůsobuje tomu svůj život ani časový rozvrh dne.

#### **3.2.1.2 Cyklista – hobík**

Tento cyklista má jasně vyhraněnou disciplínu a ostatní může jezdit jen doplňkově. Tento cyklista pravidelně trénuje, porovnává se s kolegy a účastní se různých amatérských závodů. Samozřejmě i v této kategorii jsou velké rozdíly mezi jednotlivými cyklisty, které jsou dány časovými možnostmi, tréninkovou morálkou, zaměstnáním. Spojuje je ale velký zájem o kolo a vše co se ho týká.

#### **3.2.1.3 Cyklista – profesionál**

Pro tyto jezdce je cyklistika povoláním, ať již v jakékoli disciplíně. Mají své přesně sestavené tréninkové plány, na kterých spolupracuje celý tým. Tato příprava je vždy přesně vedena na konkrétní závod nebo akci. Jenom pro představu, silniční profesionál ročně ujede přibližně 25 tisíc kilometrů a někdy i více.

### **3.2.2 Podle místa, kde se provádí**

Zde máme hlavně cyklistiku silniční, dráhovou, horskou a tzv. free style. Všechny tyto odnože mají ještě další podskupiny, kterým se budeme věnovat později.

#### **3.2.2.1 Silniční cyklistika**

Této disciplíně se říká královská. Typické pro ni je zdolávání dlouhých tratí na relativně krátkém časovém horizontu. Silniční kolo je vhodné pouze pro jízdu po pěkném asfaltovém povrchu a tomu je zde vše podřízeno. Tato kola jsou extrémně lehká a pevná. Je zde váhový limit Mezinárodní cyklistické organizace 6,9kg kvůli bezpečnosti, ačkoli dnes se vyrábí i sériová kola lehčí. Hmotnost je zde vykoupená vysokou cenou, která je stejná jako u osobního automobilu – mnohdy i přes 300 000 korun. V závodech je hromadný start a vyhrává první v cíli. Počet závodníků může dosahovat až několika tisíc jezdců. V profi pelotonu bývá maximálně kolem 200 jezdců. Do silniční cyklistiky patří i tzv. časovka, které se také říká jízda proti chronometru. V závodu startuje každý závodník sám v časových odstupech. Používají se speciální kola, která mají výbornou aerodynamiku. Jezdci mají také speciální posed a další technické vymoženosti, které zmenšují čelní odpor, jako přilba kapkovitého tvaru, kombinézy, návleky na boty a další. Výkonu je zde podřízeno úplně všechno včetně pohodlí jezdců. Tyto závody se jezdí na různé vzdálenosti, většinou v rovinném terénu. Jsou dlouhé od několika málo kilometrů až po několik desítek. Maximum bývá kolem 60 kilometrů, které jezdci zvládnou v průměru kolem 50 km/hod. Nevýhodou tohoto měření sil je možná změna počasí v průběhu startu jednotlivých jezdců. Do silniční cyklistiky můžeme také zařadit další sport a to je triatlon, přesně řečeno jednu z jeho částí. Zde sportovci jedou od 20 do 180 kilometrů podle druhu triatlonu. Jejich distance jsou sprint triatlon 0,7-20-5, olympijský triatlon 1,5-40-10, poloviční Ironman tzv. půlka 1,9-90-21 a Ironman 3,8-180-42,195. Nejdříve se plave, potom následuje cyklistická část a závěrečnou je běh. Pro tento sport jsou velmi důležité přechody z jedné disciplíny na další. Cyklistika je zde velmi podobná časovce, ale na krátkých tratích je povolena jízda v háku a kola nemusí mít výrazné aerodynamické doplňky, hlavně hrazdu. Na dlouhých distancích se používají triatlonové speciály, které se oproti časovkářským liší hlavně geometrií. Pro větší diváckou kulisu se jezdí i různé další silniční disciplíny. Letos u nás měl premiéru při Mistrovství republiky závod do vrchu. Dále se jezdí časovky dvojic, čtveřic a někdy i celých týmů tj. 9 jezdců. Další velmi divácky sledovanou disciplínou je dráhová cyklistika. Tento závod se jezdí na tzv. velodromu,

který může být venkovní nebo krytý. Typické pro něj jsou vysoké klopené zatáčky. Venkovní mohou mít dráhu z betonu, kryté ze dřeva. Optimální délka u venkovních drah je 333,333 metrů, aby 3 kola byl jeden kilometr. Kryté mají maximálně 250 metrů. Závody se jezdí různě dlouhé a s různým počtem jezdců. Například 1 km s pevným startem, stíhačka na 3000 metrů dvojic i týmů, bodovací závod, keirán a další. Tyto závody jsou velmi technicky náročné, hlavně při hromadném startu. Velmi specifické je i kolo. Kolo má pouze jeden stálý převod a nemá brzdy – závodník brzdí setrvačností a tlakem nohou do pedálů. Převod se mění výměnou celého zadního kola.

### **3.2.2.2 Cyklokros**

Na pomezí mezi silniční a horskou cyklistikou je cyklokros. Tento sport se vyznačuje „silničním kolem“, se kterým se ovšem jezdí v terénu. Sezona začíná na podzim a končí v zimě. Velmi oblíben je v Evropě, především v Belgii a Holandsku. I my zde máme své zastupitele, kteří nás skvěle reprezentují. Závody se jedou na okruzích na jednu hodinu ve velmi vysokém tempu. Typické jsou zde výběžky.

### **3.2.2.3 Horská kola**

Neustálým vývojem kol a snahou jezdit v terénu vznikla horská kola. Tato kola se rychle stala fenoménem. Lze ji členit na mnoho odvětví, jako je sjezd, slalom, four cross, cross country. Tyto disciplíny mají mohutné kolo se širokými pneumatikami, velký počet převodů a výborné brzdy. Jízda na horském kole je odlišná od jízdy na kole silničním. Kolo je pohodlné a velmi dobře ovladatelné. Velkou revolucí v horských kolech způsobil vynález odpružené přední vidlice a později odpružení celého kola. Závody bývají různě dlouhé od několika desítek kilometrů až po maratonské trasy přes 100 kilometrů. Terén bývá velmi různorodý, ale nechybí zde dlouhé výjezdy, technické pasáže či pro diváky atraktivní úseky jako jsou brzdy. Většina jezdců v tréninku využívá silniční kolo pro nutné najíždění objemových kilometrů. Podle mého názoru je jízda na horském kole nebezpečnější než na silničním. Není zde sice taková rychlost a možnost hromadných pádů, ale pády v členitém terénu jsou velmi bolestivé. V tomto směru je horší sjezd, kde se kombinuje zároveň terén, vysoká rychlost a nebezpečné skoky. Velmi důležité je používat správné ochranné pomůcky, které se již velmi podobají motocyklistickým. I technologie výroby těchto kol spočívá v motocyklovém průmyslu. Méně známou olympijskou disciplínou je four cross. Na startu jsou čtyři závodníci, na trati je spousta skoků a klopených zatáček a vítězí první v cíli. Během

závodu dochází ke kontaktu jezdců a k pádům, což je bohužel u diváků ve velké oblibě. Tento sport se rekrutoval ze závodů BMX, které jsou u nás zvané spíše z juniorských kategorií. Rozdíl je pouze v kole a délce trati. BMX je bohužel na ústupu a v kategorii dospělých se prakticky již nejedí.

Nyní se budu věnovat disciplínám, které jsou na okraji cyklistické komunity. Jezdci ovládají své stroje s velkou noblesou a grácií. Patří sem cyklotrial, freestyle, kolová a krasojízda.

#### **3.2.2.4 Cyklotrial**

Cyklotrial je obdoba motocyklového sportu Trial, někdy nazývaný slupačky. Jedná se o překonávání přírodních nebo umělých překážek na kole. Překážky jsou různě vysoké a náročné. Vítězí ten, který projede trať s nejmenším počtem trestných bodů. Ty obdrží za pád, vyjetí z dráhy nebo za šlápnutí – kontakt nohy s terénem.

#### **3.2.2.5 Freestyle**

Tato disciplína je určena hlavně pro mladé a nebojácné jezdce. Ti jezdí na relativně malých kolech s jedním převodem a na nich jezdí přes různé překážky a dělají „triky“. Podobá se jízdě na skateboardu včetně streetu a U-rampy. Hodnotí se náročnost a provedení skoků.

#### **3.2.2.6 Kolová**

Patří mezi kolové sporty. Hraje se ve dvou párech proti sobě na branky. Kola mají jeden převod a hlavně prodlouženou horní rámovou trubku, na které je umístěné sedlo, z důvodu těžiště, aby šlo lépe zvednout a střílet předním kolem. Tento sport už téměř plně vymizel, ačkoli byl pro naši republiku velmi úspěšný díky bratrům Pospíšilům. Ti získali přes 20 titulů mistrů světa.

#### **3.2.2.7 Krasojízda**

Krasojízda je další ze starších odvětví cyklistiky. Tyto soutěže často probíhaly jako doplněk při kolové. Soutěží muži, ženy i páry, ale pouze na jednom kole. Na kole s jedním převodem a klasickou geometrií dělají někdy až neskutečné gymnastické a akrobatické kousky. Hodnocení je stejné jako v krasobruslení.

### 3.3 Vyšetření funkčních předpokladů

Nyní se budu zabývat vyšetřením funkčních předpokladů cyklisty. Cyklistický trénink je velmi dlouhodobá záležitost a při jeho sestavování se musíme zaměřit na cíl cyklisty a hlavně jeho tělesné předpoklady. Při tréninku se převážně využívá tepové frekvence cyklisty, kterou si průběžně měří během výkonu pomocí tzv. sporttestru. Ten ukazuje tepovou frekvenci v reálném čase. Pro správné řízení je nutné znát určitá pásma, která nám přesně určí při zátěžovém testu.

Jak vlastně takové vyšetření vypadá? Na začátku se provádí běžné měření, jako je teplota, hmotnost, výška, EKG, množství podkožního tuku, a také se zkoumají různé svalové dysfunkce. Potom již přichází na řadu vlastní test, který probíhá na rotopedu nebo přímo na vlastním kole upnutém do speciálního stojanu. Cyklista má na sobě měřiče tepové frekvence, elektrody pro snímání práce srdce a dýchací masku. Test trvá přibližně 15 minut, při kterých se postupně zvyšuje zátěž při stejné frekvenci šlapání (80 otáček za minutu). Test končí až cyklista není schopen zvládnout novou, větší zátěž. Po skončení testu lékař se sportovcem konzultuje naměřené hodnoty. A co vše se dá z takového vyšetření zjistit?

**Maximální zátěž** – nejvyšší dosažená zátěž při testu ve wattech

**Maximální zátěž/ kilogram** – dosažení maximální zátěže na kilogram hmotnosti sportovce

**Maximální VO<sub>2</sub>** - maximální hodnota spotřeby kyslíku v litrech nebo mililitrech

**Maximální VO<sub>2</sub>/ kilogram** – maximální spotřeba kyslíku v mililitrech na kilogram hmotnosti sportovce

**METS** – vyjádření maximální spotřeby kyslíku jako násobku klidové spotřeby kyslíku (příklad: hodnota 17 = schopnost zvýšit svoji klidovou spotřebu na sedmnáctinásobek při maximální zátěži)

**W 170** – výkon ve wattech, kterého by vyšetřovaný dosáhl při tepové frekvenci 170 tepů za minutu

**W 170/ kg** – výkon ve wattech při tepové frekvenci 170 tepů za minutu přepočítané na kilogram hmotnosti sportovce

**VE (BT)** – minutová plicní ventilace

**VC** - vitální kapacita plic

**R** – respirační kvocient (poměr mezi výdejem CO<sub>2</sub> a spotřebou O<sub>2</sub>)

**% VCN** – vitální kapacita plic v procentech ve srovnání s hodnotou, kterou by měl mít sportovec vzhledem ke své hmotnosti, výšce, věku

**V** – minutová plicní ventilace

**AP** – aerobní práh – intenzita zatížení, při níž jsou energetické nároky hrazeny „aerobně“ bez vytváření kyseliny mléčné. Je uveden v tepové frekvenci srdce za minutu.

**ANP** – anaerobní práh – prahová intenzita, při jejímž překročení dochází k akumulaci kyseliny mléčné ve svalectech.

**TF MAX** – maximální tepová frekvence srdce za minutu naměřená při vyšetření.

Aerobní a anaerobní pásmo bývá často pouze vypočítáváno z různých hodnot a není tolik přesné. Pro vyšší přesnost je nutné dělat tzv. „laktátový test“. Při něm se přímo při zátěži odebírá kapilární krev z ušního lalůčku nebo prstu. Laktát je kyselina mléčná, která je výsledkem anaerobních dějů ve svalu.

Hodnoty 1,8 – 2 mmol dosahujeme při aerobním zatížení, dlouhodobé vytrvalostní jízdě. Vyšší hodnoty okolo 4 mmol znamenají práci někde na anaerobním prahu – na hladině, kdy začíná převažovat anaerobní metabolismus a práce svalů je tedy energeticky zásobena za nedostatku kyslíku. Hodnoty nad 6 mmol dosahujeme při jízdě maximální intenzity.

## 3.4 Trénink

Nyní se zaměřím na využití získaných dat při plánování tréninku. Co je vlastně trénink? Je „mnohostranná, mnohafaktorová a plánovaná činnost směřující ke zvyšování sportovní výkonnosti. Zúžíme-li trénink na zvyšování fyzické výkonnosti, jedná se pak o míru zatížení, tréninkové prostředky, odpočinek a doplňky, které musíme poskládat v ročním tréninkovém cyklu, měsíčním tréninkovém cyklu, týdenním tréninkovém cyklu a ve vlastní tréninkové jednotce tak, aby na sebe navazovaly, vzájemně se doplňovaly a vytvářely smysluplný předpoklad k růstu výkonnosti.“ [Landa, 2005, s. 44]

Při budování sportovního výkonu platí stejné zákonitosti pro vrcholové i kondiční cyklisty. Výkonnost závodníků závisí na tom, jak se podaří rozvinout rychlost v aerobním, v aerobně-anaerobním a v závodním režimu. Pro vytrvalostní sporty jsou nejdůležitějšími kondičními schopnostmi základní a speciální vytrvalost. Přitom je důležité si uvědomit, že k těmto schopnostem patří i silové a rychlostní schopnosti. Tréninko-metodické postupy musí zajišťovat rozvoj všech kondičních schopností a patřičných funkčních systému v souladu s rozvojem správné techniky.

### 3.4.1 Druhy tréninku

Nejdůležitějšími parametry pro rozvoj kondičních schopností jsou:

Objem tréninku (kilometry, čas, počet tréninkových jednotek)

Intenzita tréninku (rychlost, počet opakování, čas, velikost odporu)

Četnost tréninku (tréninkové jednotky za čas, poměr zatížení a odpočinku)

Metody tréninku (kombinace různých parametrů zatížení)

Vedle hlavních parametrů zatížení zajišťuje optimální rozvoj jednotlivých schopností jejich vzájemný poměr.

#### 3.4.1.1 Objem

V současné době neexistují hranice pro zvyšování tréninkového objemu. Limitujícím faktorem jsou individuální možnosti každého sportovce, kolik chce a hlavně může sportu dát. Toto platí zejména u výkonnostních sportovců, kteří musí



skloubit zaměstnání, rodinu a sport. Někteří sportovci se snaží obejít nebo časově zkrátit objemový trénink a jako argumenty uvádějí pojmy jako „efektivizace tréninku“ nebo „zvýšení kvality tréninku“. Tyto postupy jen málokdy vedou ke stabilnímu přírůstku ve výkonech.

Zde uvádím roční objem tréninkových a závodních hodin u různých skupin sportovců.

**Tabulka 1 - Objem času**

	<b>Hodiny ročně</b>	<b>Hodiny týdně</b>
<b>Rekreant - Fitnes</b>	300	4 - 6
<b>Hobby - výkonnostní</b>	300 - 1000	10 – 15
<b>Vrcholový profesionál</b>	1000 – 1 600	20 – 35

*Zdroj: vlastní zpracování*

Kdybychom tyto časy převedli do cyklistiky a použili průměrnou rychlost 30km/hod., vyšly by nám tyto hodnoty ujetých kilometrů.

**Tabulka 2 - Objem kilometrů**

	<b>Km ročně</b>	<b>Km týdně</b>
<b>Rekreant</b>	9 000	120 – 180
<b>Hobby - výkonnostní</b>	9 000 – 30 000	300 – 450
<b>Vrcholový profesionál</b>	30 000 – 48 000	600 – 1 050

*Zdroj: vlastní zpracování*

Největší tréninkové zatížení mají sporty kombinované jako je triatlon. Závodník musí všem disciplínám věnovat téměř stejnou dobu tréninku.

Zde příkládám pro příklad objem tréninku vrcholového triatlonisty.

Týdenní tréninkové parametry v olympijském triatlonu (muži) v období nejvyššího tréninkového zatížení.

**Tabulka 3 - Trénink triatlonisty**

Obsah tréninku	Plavání		Cyklistika		Běh		Celkem
	km	hodiny	km	hodiny	km	hodiny	hodiny
Standard	20 -25	8 – 10	300 – 350	10 – 12	70 – 80	5 – 6	23 -28
S důrazem na plavání	50 – 60	18 – 21	200 – 250	7 – 9	80 – 100	6 – 7	31 – 37
S důrazem na cyklistiku	10 – 15	4 – 6	800 – 1000	27 – 33	50 – 60	4 – 5	35 – 44
S důrazem na běh	15 - 20	6 - 8	200 - 250	7 - 9	140 - 160	10 - 12	23 – 29

Zdroj: [HOTENROTT, NEUMANN, PFÜTZNER, 2005. s. 38]

### 3.4.1.2 Intenzita

Pod tímto pojmem rozumíme stupeň zatížení organismu při tréninkové jednotce. Intenzita se může během tréninku měnit, záleží, na jakém rozvoji sportovec pracuje. Intenzitu měříme nejčastěji pomocí sporttesterů, tzn. podle tepové frekvence nebo podle výkonu. Zařízení pro měření výkonu jsou běžné u profesionálních cyklistů, u hobíků je problémem velká pořizovací cena. Tato zařízení jsou integrované do zadního náboje nebo do šlapacího středu. Já zde budu ukazovat intenzitu podle tepové frekvence, respektive podle množství laktátu v krvi. Intenzitu můžeme rozdělit do 5 skupin. Podle tréninkového plánu sportovec různě kombinuje a opakuje. Pro správný trénink je velmi důležité znát co nejpřesnější své hraniční hodnoty. Můžeme si svoji maximální tepovou frekvenci i vypočítat, ale ta může být jiná proti laboratorním testům. Výpočet se vyvodí tak, že od hodnoty 220 odečteme věk sportovce. Tzn., že cyklista ve věku 33 let má svoji maximální tepovou frekvenci 187 (220 – 33) tepů za minutu. U žen je základní hodnota číslo 226. U výsledku se v praxi počítá s odchylkou +/- 15 tepů za minutu.

**Tabulka 4 - Tréninkové zóny**

	Intenzita	% TF Max	Laktát (mmol/L)
1	Velmi nízká (regenerace)	Do 65	Do 1,5
2	Nízká	66 – 75	1,6 – 2,5
3	Střední	76 – 85	2,6 – 4
4	Vysoká	86 – 95	4,1 – 6
5	maximální	96 - 100	6,1 a více

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnoty tepové frekvence se udávají v % u maximální hodnoty, aby se těmito hodnotami mohli řídit všichni sportovci bez omezení věkem či sportovním odvětvím nebo pohlavím. Pro výpočet % u maximální hodnoty se používá vzorec, který bere v potaz i klidovou tepovou hodnotu a ne pouhou matematiku. Vzorec vypadá takto:

maximální hodnota – klidová hodnota \* počet počítaných procent v desetínách + klidová hodnota.

Příklad sportovce: maximální tepová hodnota 200, klidová hodnota 70 a chceme určit 50% výkonu.

$$((200 - 70) * 0,5) + 70 = 135 \text{ tepů za minutu}$$

Oproti matematickému výpočtu, který by byl 100, je tento výsledek 135 a podle odborníků daleko přesnější. Je zde vidět velký rozdíl 35 tepů za minutu, což je i v tréninku velké číslo.

### **3.4.1.3 Četnost**

„Četnost tréninku má spolu s objemem a intenzitou tréninkového zařízení velký vliv na rozvoj kondičních schopností. Tréninkové zatěžování může vést k žádoucí adaptaci jen za předpokladu, že následný podnět přijde až v momentu, kdy se sportovcův organismus již vypořádal s únavou. Z pohledu ročního cyklu je proto velmi důležité neustále střídání tréninkových jednotek s rozdílným zatížením a aktivní regenerací.“ [HOTTENROTT, NEUMANN, PFÜTZNER, 2005, s. 84]

### **3.4.1.4 Metody tréninku**

Rozdělení tréninkových metod se zakládá na průběhu zatížení a na jeho intenzitě. Zatížení může probíhat souvisle či přerušovaně (opakovaně). Rozlišujeme následující metody: vytrvalostní trénink – souvislý trénink, intervalový trénink, opakovaný trénink, fartlek, závodní metoda.

#### **3.4.1.4.1 Souvislý trénink**

Je zatížení bez přerušování se stejnou intenzitou. Tento způsob je typický pro cyklistiku v přípravném období, kdy se jezdí velmi dlouhé tréninky. Cyklista se snaží jet ve stejné tepové frekvenci celou dobu – buduje se vytrvalost, tepová frekvence je nízká.

#### **3.4.1.4.2 Intervalový trénink**

Střídání krátkých fází zatížení a odpočinku, při kterém dochází k částečné regeneraci organismu. Tento trénink probíhá ve střední až vysoké tepové frekvenci. Po krátkém intervalu přichází odpočinek, který je téměř do klidové tepové hodnoty přibližně 120 tepů, a pak se opakuje.

#### **3.4.1.4.3 Opakovaný trénink**

Střídání intenzivních úseků a dlouhého odpočinku. Sportovec může dosahovat téměř maximálního tepového zatížení. Po takovém zatížení je další odpočinek. Úseky jsou předem stanovené a mohou být všechny stejné nebo vzestupné či sestupné.

#### **3.4.1.4.4 Fartlek**

Různé metody a formy zatížení. Principem je střídání intenzity a rychlosti podle vlastních aktuálních pocitů. Podle sebe bez ohledu na tepovou frekvenci a není zde důležité jak dlouhý úsek. Fartlek se také nazývá hra s rychlostí a používají ho hodně běžci při běhu v terénu. Ale i cyklista si může s rychlostí hrát. Tepová frekvence zde velmi kolísá od velmi nízké po vysokou.

#### **3.4.1.4.5 Závodní metoda**

Jednorázové zatížení typické pro závodní disciplínu. Při tomto tréninku se snažíme simulovat vlastní závod, což je velmi náročné a mnohdy nemožné. Tepová frekvence bývá v maximálních hodnotách a doba v něm stanovená by měla odpovídat délce závodu.

## 3.5 Motivace

Další velkou součástí tréninku a závodů je motivace. „Pojem motivace pochází z latinského slova *MOVERE* = hýbat se, pohybovat se. Lidská motivace se tedy vztahuje k příčinám chování, zajišťuje aktivizaci člověka, dává jeho konání konkrétní cíl a zaměření. Lze říci, že bez motivace by neexistovala žádná smysluplná činnost. Kromě povzbuzování a aktivizování zahrnuje motivace též procesy prožívání, chtění, přání a snažení. Jedna z prvních definic popisuje motivaci jako souhrn vědomých i nevědomých faktorů, které jsou základem chtění a jednání.“ [HOLEČEK, MIŇHOVÁ, PRUNNER, 2007, s. 122]. Velmi zajímavě formuloval pojem motivace Pau Mulone: „Motivace je vnitřní pohon nebo jiskra. Jediná osoba, kterou můžete motivovat, jste vy sám.“

### 3.5.1 Druhy motivací

Motivace není pouze jenom vnitřní ale i vnější. Vnější podněty také mají schopnost budít a uspokojit emoce, potřeby, zájmy a tak působit na motivaci vnitřní. Zejména jsou-li tyto podněty záměrně a cíleně voleny. Motivaci můžeme chápat i jako průnik všech dynamických činitelů, které určují iniciaci, směr, intenzitu i stabilitu chování sportovce. Motivace zahrnuje jak vnitřní potřeby, tak i vnější pobídky a cíle. Potřeby sportovce jsou vzájemně spojeny s vnějšími pobídkami a cíli, přičemž pobídka zvenčí podněcuje nebo může oslabovat jejich působení.

Chování sportovce může být ovlivněno současně několika motivy. Také stejné jednání různých sportovců může být výsledkem různých motivů. Jeden sportovec může provádět sportovní činnost pro prožitky, které s sebou sport přináší, jiný proto, že chce vyniknout a dosáhnout společenského uznání a další pro jiné, třeba i nevědomé příčiny. U téhož sportovce se motivace v průběhu jeho sportovní kariéry může měnit, sportovec má jiné cíle a hodnoty. Motivace bývá většinou uvědomělá, avšak není tomu vždy tak. Sportovec si uvědomuje pouze část motivů a ostatní pociťuje pouze jako nejasné puzení neurčité tendence.

Motivy či tendence vytvářejí motivační strukturu, která má u každého sportovce jiné uspořádání, má individuální povahu. Ve sportovní činnosti jsou zvláště tendence, které sehrávají roli silného motivačního činitele. Tendence k tělesnému pohybu – radost z pohybu má svůj zdroj v potřebě pohybu. Jde o potřebu funkční, jejímž cílem je

samostatná činnost. Jde o potřebu vrozenou, která se však během života mění. Nejvyšší je u dětí a mládeže, nejnižší u starých lidí. Závislá je však i na životním stylu a sociálních normách.

### **3.5.2 Motivační struktura**

Další důležitou tendencí v motivační struktuře je také výkonová motivace. V klasifikaci lidských potřeb a motivů bývá označována jako potřeba seberealizace, sebeuplatnění. Výkonová motivace je v úzkém vztahu k aspiracím sportovce. Vedle výkonové motivace jako potřeby úspěšného výkonu existuje i potřeba vyhnout se neúspěchu. Tato tendence se projevuje ve výběru vysokých či náročných cílů, které se při nesplnění nepovažují za neúspěch nebo naopak cílů nízkých a málo náročných. Vztah výkonové motivace k výkonu však není přímo úměrný. Nejúspěšnější bývají sportovci, kteří volí adekvátní obtížnost a riziko při výběru svých sportovních cílů.

Pro úspěšnou psychologickou přípravu je důležitá znalost motivační struktury. Ve vývoji máme čtyři fáze: generalizace, diferenciaci, stabilizace a involuce.

#### **3.5.2.1 Generalizace**

První fází je generalizace. Pro tuto fázi je charakteristické rozptýlení zájmů začínajícího sportovce. Provází ji velká sportovní fluktuace a každé nové a vnější podněty mají na psychiku sportovce velký vliv. U dospělých začátečníků převládají motivy zdravotní, rekreační a estetické. U mladší generace patří k vnějším pobídkám třeba školní tělesná výchova, vzor rodičů nebo známých sportovců nebo i četba o významných sportovních osobnostech.

#### **3.5.2.2 Diferenciaci**

Ve druhé fázi, v diferenciaci dochází k preferenci určitých sportovních činností. Větší účinnosti nabývají motivy společenského prosazení a soutěžení. Původní motivy z prožitku poněkud ustupují, avšak nemizí a pohybové uspokojení doprovází libý prožitek k růstu vlastní výkonnosti. Podle růstu výkonnosti se motivační struktura dále upevňuje a vyhraňuje. Zaměření na jeden druh sportu je již trvalé. Trénink je cílevědomější a efektivnější. Vychází z racionálních teoretických základů, které sportovec získává a osvojuje si je.

### **3.5.2.3 Stabilizace**

Další fáze je stabilizace. Zde se odráží vysoká výkonnost a velký motiv soutěžení. Do popředí se dostávají osobní cíle jako sláva, vítězství, pocty, reprezentace. Sportovec si uvědomuje své možnosti a má bohaté závodnické zkušenosti. Avšak velké osobní cíle a menší ztráta výkonnosti mohou vést k různým podvodům či dopingu. Je zde důležitá morální vyspělost sportovce, aby těmto případům nedocházelo.

### **3.5.2.4 Involuce**

Involuce je poslední fází vývoje motivační struktury. Typický je pro ni trvalý pokles výkonnosti. Týká se hlavně vrcholového sportu, kdy se sportovec obvykle loučí se závodnickou kariérou. Jestliže sportovec ani v této etapě nepřestává provozovat sport, dochází k přestavbě motivační struktury. Opět zde převládají motivy tělesného pohybu a emočních prožitků ze sportu.

Vývoje motivační struktury bývají velmi rozdílné a individuální. Jednotlivé fáze nejsou stejně dlouhé. Rekreační sportovec vůbec nemusí všemi fázemi projít.

## **4 Praktická část**

### **4.1 Úvod do praktické části**

Ve své praktické části ukáži změny, ke kterým došlo v časovém úseku 9 let. Také se zeptám dalších cyklistů, jak trénují a jak ovlivňuje psychika jejich výkon.

Velmi mě zajímalo, kolik cyklistů chodí pravidelně na sportovní vyšetření a jestli trénují a závodí se sporttestem. Za tímto účelem jsem jel na první závod Šumavské unie amaterských cyklistů, který se konal 29. 4. 2012 v Klatovech. Jako tradičně se začíná tento seriál časovkou jednotlivců. Vždy při prvním závodě je velká účast a každý závodník chce prodat svoji zimní přípravu. Většinou zde bylo 100 i více závodníků, ale se změnou silničního zákona a s tím související velkou změnou počtu závodů, se jich letos účastnilo asi 70. Já jsem se snažil většinu závodů obejít a položit jim pět otázek. Tři otázky byly s možnou odpovědí ano – ne. Otázky zněly: Chodíš na pravidelné lékařské prohlídky, používáš sporttester při tréninku, používáš sporttester při závodě. Další otázka se týkala věku sportovce a jelikož se jednalo o výkonnostní sportovce, zajímal jsem se o jejich doplňkové sporty. Celkem jsem se tázal 34 cyklistů, 3 z nich byly ženy. Nyní budu výsledky vyhodnocovat.

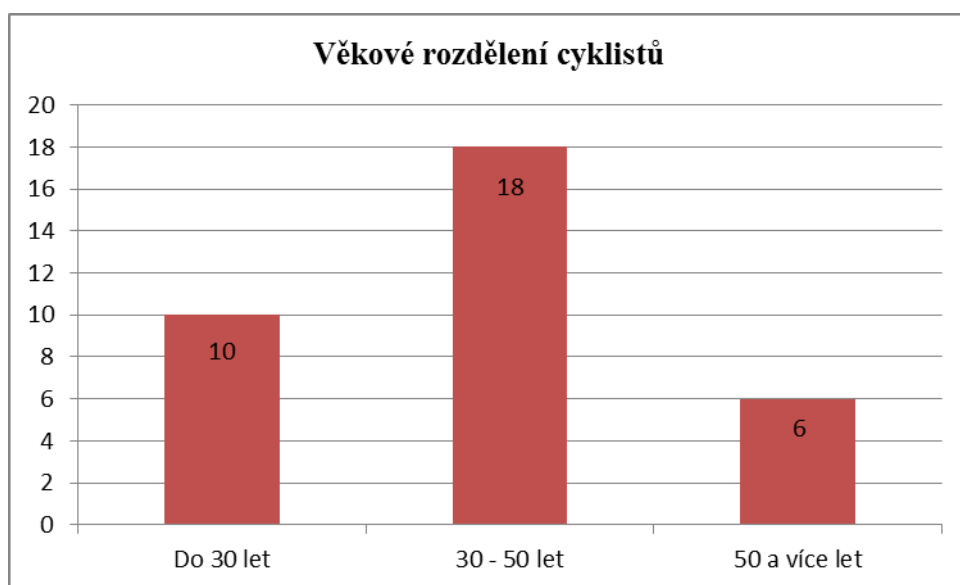
### **4.2 Vyhodnocení výsledků z dotazníku**

#### **4.2.1 Věk cyklistů**

Začnu okrajovou hodnotou, věkem cyklistů. Tento údaj byl pro mě nejvíce překvapivý. Průměrný věk cyklistů byl 38 let, přičemž nejmladšímu závodníkovi bylo 21 let a nejstarší závodník dosáhl věku 64 let. Až tak velký věkový rozdíl jsem opravdu nečekal. Nepříjemný pro mě byl i průměrný věk, ale po hlubším zkoumání celkem logický. Sportovní vytrvalost, která je pro cyklisty velmi důležitá se zvyšuje přibližně až do 35 let. V tomto věku už má cyklista i jasnou představu o své výkonnosti a jeho motivací mnohdy už nejsou výsledky v závodech, ale touha po užívání si kola a setkávání se s přáteli. Tento motiv je jistě daleko podstatnější u starší kategorie (nad 50 let), kde je také určité soupeření s kolegy, které mnohdy trvá desítky let.



**Graf 1 - Věkové rozdělení cyklistů**



*Zdroj: vlastní zpracování*

Nejmladší kategorii (do 30 let) se s cyklistikou mnohdy teprve seznamuje a hledá její krásu. Dalším faktorem proč je zastoupeno nejvíce 30 a 40 letých, se domnívám, je ekonomická stránka cyklistiky. Investice do závodního stroje není vůbec malá, ba naopak. A další výdaje nutné k udržení kola v funkčním stavu na sebe nenechají dlouho čekat. Vše jsou tisícové položky, které si mladý cyklista nemůže dovolit, zatímco člověk v produktivním věku si už svůj rozpočet musí umět sestavit.

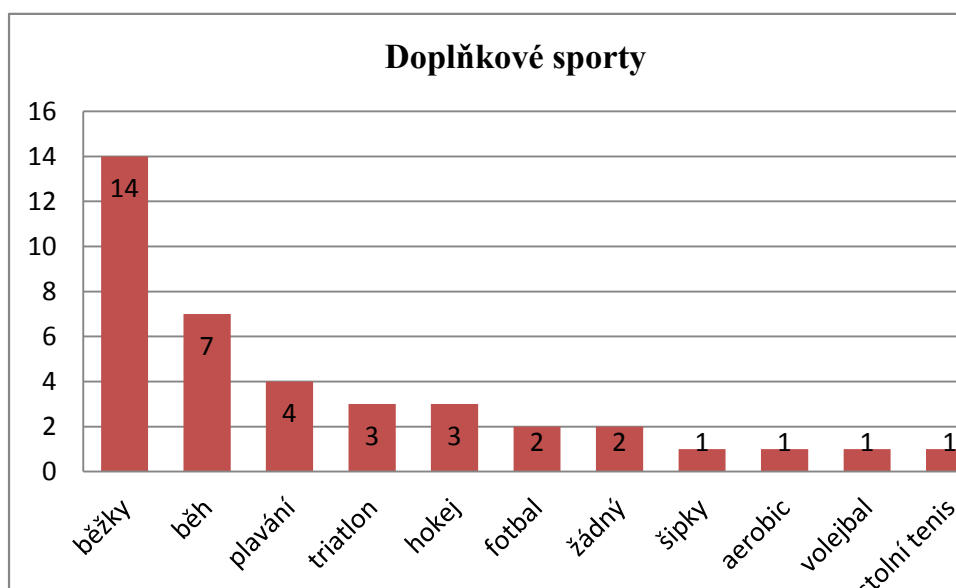
#### **4.2.2 Doplnkové sporty**

Druhý dotaz byl směřován na další nebo doplňkový sport, který závodník vykonává. Zde se mé předpoklady potvrdily. Jelikož jsem se dotazoval cyklistů – závodníků, téměř každý se věnuje i jiným sportům, především v zimním období, kdy se na kole v našich podmínkách nedá jezdit. Byli zde dva cyklisté, kteří se jinými sporty nezabývají – jeden z nich byl opravdový rekreant, druhý již mnoho let závodí. Tento závodník jezdí pravidelně, a když už je opravdu velká zima, jezdí doma v teple na trenažeru. U 14 cyklistů je dalším nejoblíbenějším sportem běh na lyžích. Běžky jsou opravdu typickým sportem pro cyklisty, protože se zapojují svaly dolních končetin a hlavně se opět může prohlubovat vytrvalost (aerobní pásmo při dlouhých výběžích). Z dalších zimních sportů u 3 cyklistů byl hokej. Hokej a bruslení zkouší i profesionální cyklistické týmy jako zimní zpestření přípravy. Z letních doplňkových sportů vede běh (7), následuje plavání (4) a pak kombinace těchto tří sportů je triatlon (3). Běh pro

cyklisty není úplně ideální doplněk, protože většinou nemá správnou techniku běhu. Při běhu je i větší energetická spotřeba a sportovec se pohybuje ve vyšších tepových frekvencích. Cyklista se většinou pohybuje v aerobním pásmu, zatímco běžec na spodní hranici anaerobního pásma. Proto cyklisté, když nemohou jezdit na kole, chodí na dlouhé vycházky, při kterých dosahují rychlejšího tempa a sledují si svoji tepovou frekvenci na aerobním pásmu, a tím prohlubují vytrvalost. Mohou chůzi doplnit i holemi, kdy se opět lehce zvýší tepová frekvence. Tento způsob chůze se nazývá Nordic Walking. Tento sport je ve světě velmi oblíben, jsou zde speciální trasy. Nachází si své vyznavače i u nás.

Plavání nebere většina cyklistů jako doplněk, ale více jako aktivní odpočinek a relaxaci. Plavání a voda dokáže uvolnit ztuhlé svaly a naopak umí posilovat svaly, které cyklista tolik nepoužívá. Jedná se hlavně o svaly horní poloviny těla. Triatlon – plavání, kolo a běh – tato kombinace většinou hodně cyklisty láká, ale z ortodoxního cyklisty výborný triatlet nebude. Většinou velkým problémem je plavání, kde chybí správná technika, tudíž i časová ztráta, která mnohdy na kole stáhnout nejde. Pokud ano, následuje běh, který cyklistům dělá problémy. Triatlon je velmi náročný na trénink všech disciplín a podle mě je to jeden z nejnáročnějších sportů vůbec, zvláště jeho delší distance, ale také jedním z nejkrásnějších. Dalším letním sportem byl fotbal(2). Tento sport je u cyklistů spíše výjimkou hlavně kvůli zranění. Cyklisté také nejsou velkými zastánci kolektivních sportů, jsou zvyklí jednat sami za sebe a spoléhat se hlavně na sebe. Mezi další sporty provozované dotazovanými cyklisty byl volejbal (1), stolní tenis (1) a šipky (1). Tyto sporty jsou víceméně zábavou a relaxováním.

**Graf 2 - Doplnkové sporty**



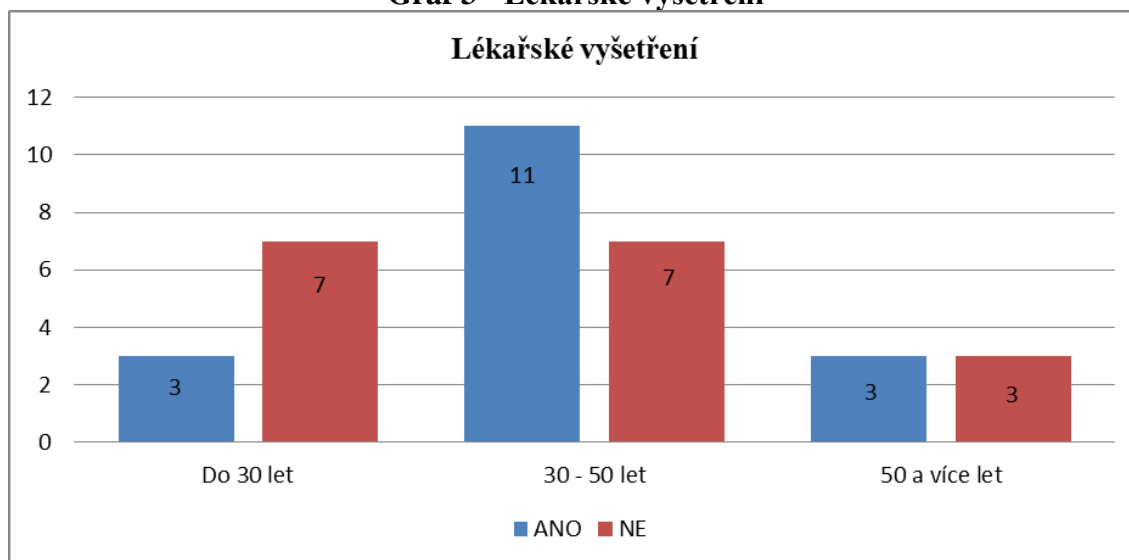
*Zdroj: vlastní zpracování*

#### **4.2.3 Lékařské vyšetření**

Další otázku jsem zaměřil na lékařské vyšetření. Z dotazovaných přesně polovina (17) chodí na pravidlené lékařské vyšetření. Nejvíce jich opět bylo v kategorii 30 – 50 let (11 cyklistů) a 7 nikoli. Tato kategorie má už velké zkušenosti a znalosti s tréninkem a snaží se převádět vědecké poznatky do svého tréninku. Také se snaží nic v přípravě nepodcenit a tento přístup bere jako další krok ke zvýšení svého potenciálu. U mladší kategorie byl poměr úplně opačný – 3 chodí a 7 ne. Důvodem může být neznalost tréninku podle tepových pásem či spíše nechuť jít k lékaři a nechat se vyšetřit a samozřejmě zaplatit přibližně 1000 – 1500 Kč.

U nejstarší kategorie poměr 3:3. Tady byly dva tábory s téměř podobnými názory. První, kteří chodí na vyšetření, argumentovali, že jednou za rok je lékař pořádně vyšetří a oni vědí, jestli je, či není vše v pořádku. Při vyšetření se dělá EKG, které by odhalilo nějaké srdeční změny, což je ve vyšším věku důležité. Druhá skupina byl pravý opak. Nejde jim vůbec o závody a po letech strávených na kolech už vědí, jak jezdit a odpočívat.

**Graf 3 - Lékařské vyšetření**

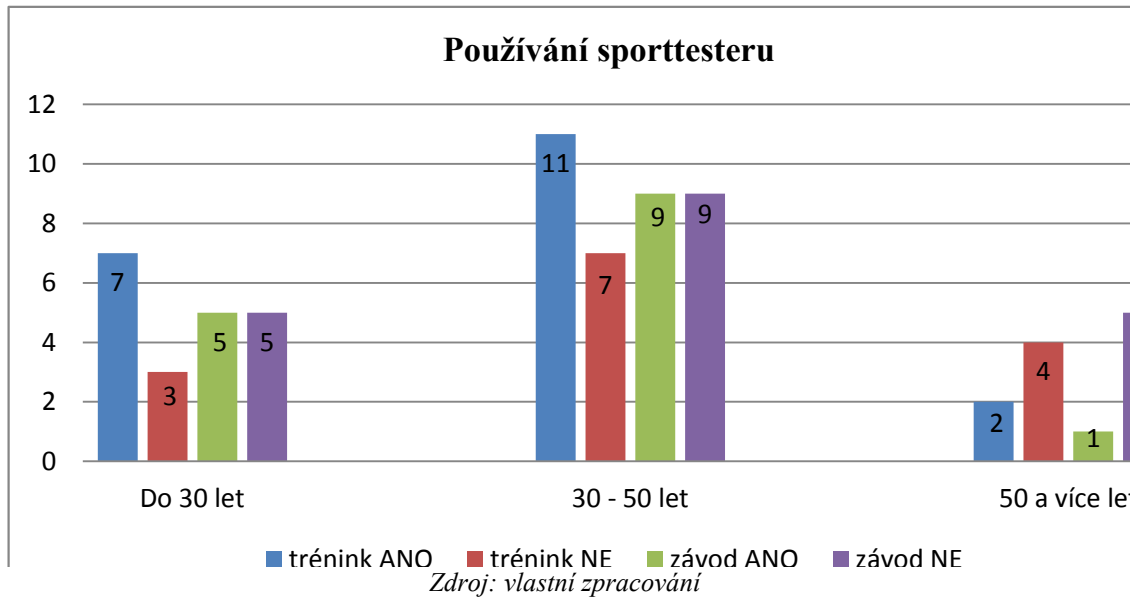


*Zdroj: vlastní zpracování*

#### **4.2.4 Používání sporttesteru**

Poslední otázka zněla „Používáte sporttester při tréninku a při závodě“. Zde se daly odpovědi celkem dobře odhadnout podle předcházející otázky o lékařském vyšetření. Ten, kdo se nechá vyšetřit, chce určitě tyto informace dále využívat. Překvapením bylo trénování podle sporttesteru u nejmladší skupiny. Poměr byl 3 ano a 7 ne. Když bereme v potaz, že pouze 3 chodí na vyšetření, tak ti ostatní trénují podle odhadnutých tepových hodnot, což není úplně optimální. V tepových hodnotách odhadnutých a naměřených mohou být dosti velké rozdíly. Trénink nebude přesně vedený a ani výsledky nemohou být takové, jaké by podle tréninkového plánu měly být. Ve střední kategorii všichni, kteří chodí na lékařské vyšetření, používají měřič tepové frekvence při sledování řízení svého tréninku. Poměr je 7 ano a 3 ne. Ve věkové skupině 50 a více let používají sporttester pouze 2 jezdci oproti 4, kteří ho nepoužívají. Je zřejmé jejich idea si kola co nejvíce užít, ačkoli v této kategorii jsou velmi výkonnostní cyklisté, kteří dokáží potrápiti i předjíždět závodníky mladší o 20 i více let. Právě tito jezdci měřiče používají. Myslel jsem si, že každý, kdo používá sporttester pravidelně v tréninku, si jej bere jako samozřejmost při závodě. Opak je pravdou. V celkových počtech toto číslo oproti používání v tréninku kleslo z 20 na 15.

**Graf 4 - Používání sporttesteru**



Ptal jsem se proč při tréninku ano a při závodě ne. Opovědi většinou bylo: „Závod se jezdí nadoraz a není čas a možnost se řídit nějakým budíkem. Když jsi ve skupině, musíš jet podle ní a ne podle hodinek (slang pro sporttester). Když bych viděl, jak vysoko jsou moje tepy, zvolnil bych. Když je nevidím, jedu a buď uvisím nebo ne.“ Tak mohu přímo citovat pár reakcí na moji otázku. Dokonce jsem viděl, jak jeden závodník jel se sporttestrem, ale měl ho přelepen, aby neviděl hodnoty tepu. Na otázku proč, odpověděl: „Řídil bych se podle něj a to nejde, protože v dlouhých kopcích se dostávám velmi vysoko. Chci si ale závod potom vyhodnotit, tak hodnoty tepové frekvence potřebuji.“ Jeden závodník měl další neobvyklý důvod, proč nepoužívá pulzmetr při závodě. Při maximální respiraci mu vadí hrudní pás a nemůže svůj plicní potenciál naplno využít. Je vidět, jak má každý závodník jiný názor i jak zde umí pracovat psychika. Když hodně přeženu, jet mohou pořád, pokud neuvidí svoje tepy. Jakmile je vidí, zjistili by, že už jet nemohou a zvolnili by. V cyklistice právě tyto okamžiky rozhodují o úspěchu či neúspěchu. Mnohdy by stačilo se ještě „zmáchnout“ na pár sekund, závodník by ve skupině zůstal a celý závod by se vyvíjel pro něj úplně jinak. Podle mě zkušený závodník umí tyto situace odhadnout, ať má pulzmetr nebo nikoli. Ten mu má jenom pomoci a ne ho úplně řídit. Když závodník na začátku kopce má tepy na horní hranici anaerobního pásma, musí sám vidět, jak dlouho vydrží v maximální tepové frekvenci, jestli mu stačí na zdolání kopce či nikoli. Zkusí-li kopec stejně vyjet na maximum, riskuje velké zakyselení organismu a delší čas k odbourání kyseliny mléčné. Když si na začátku kopce hned ze skupiny „vystoupí“, zdolá ho ve

svém optimu, zbyde mu více energie do dalšího závodu a možná ještě některé další závodníky dojede. Je to okamžitým rozhodnutím a vyhodnocení dané situace. Každý závodník dělá mnohokrát za závod toto rozhodnutí. Bohužel není možnost zkusit obě varianty, aby se do dalších závodů poučil.

### **4.3 Funkční diagnostika amatérského cyklisty**

V dalším oddílu své praktické části bakalářské práce ukáží změny ve výkonnostních parametrech cyklisty, který pravidelně chodí na lékařské vyšetření. Tomuto cyklistovi je nyní 33 let a s cyklistikou začal relativně pozdě, až ve 20 letech. Před tím hrál pouze fotbal na okresní úrovni dorostu i mužů. Hned na začátku ho lákaly extrémy, což jsou v tomto sportu cyklomaratony s délkou okolo 250 km. Účastnil se celé série závodů po České Republice i v zahraničí. V prvních letech trénoval bez nějakých plánů a přístrojů s ročním objemem kolem 4 000 km. Ve své nejlepší sezóně měl najeto 9 000 km. Poslední dva roky se začal věnovat triatlonu, protože se v dalším roce chce zúčastnit „Ironmena“. Tomu přizpůsobil i trénink, kdy cyklistiku začal více kombinovat a více nahrazovat během a plaváním. Minulý rok si zaběhl i „Pražský maraton“ v čase 3:27 a dokončil poloviční triatlon za 5:12. Letos mu sezónu překazilo zranění, odpočívá a získává další znalosti o tréninku. Při tréninku i při závodech používá sporttester a řídí se podle srdeční frekvence.

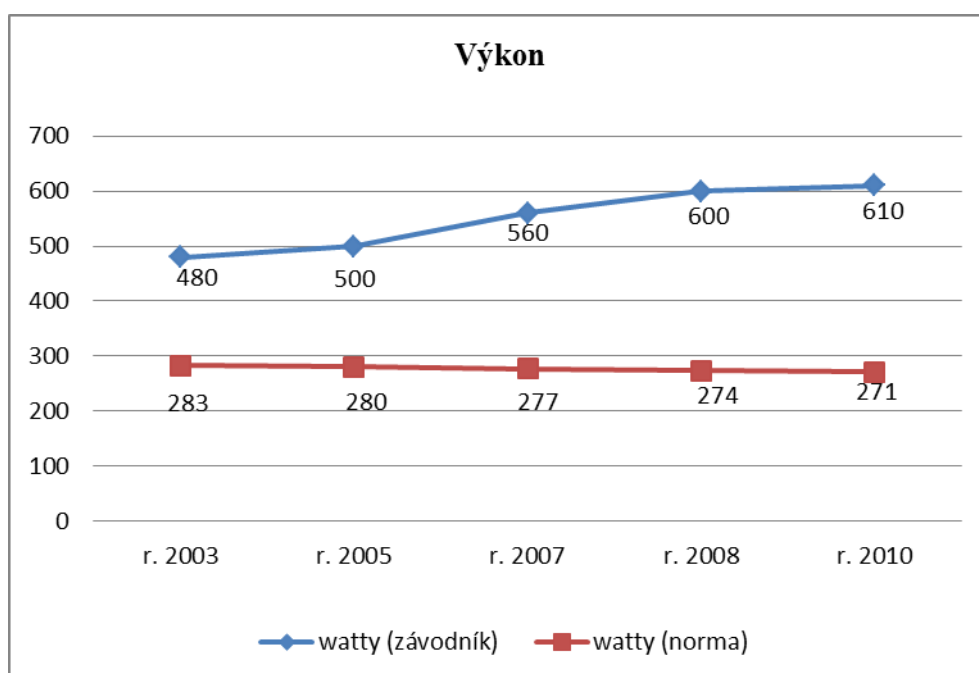
K dispozici mám lékařská vyšetření od roku 2003 do 2010 a sportovec byl u lékaře 5 krát. První je z úplných začátků a poslední z jedné nejlepší sezón. Vyšetření probíhala před začátkem sezóny. V hlavní sezóně by byly výsledky určitě jiné a lepší, ale pro srovnání mám všechny ze stejné doby. Ještě krátce k našemu závodníkovi. Nemá typickou cyklistickou postavu. Při výšce 186 cm váží kolem 90 kg, množství tuku v těle má přibližně 15%. Již tyto údaje předurčují závodníka spíše k rychlostním disciplínám a ne na dlouhé vytrvalostní tratě. Přesto je vyhledává a účastní se těchto podniků.

K porovnání vyberu pouze některé údaje, které podle mě nejvíce ukazují na fyzickou zdatnost jedince. Bude to maximální výkon, výkon přepočtený na kilogram hmotnosti závodníka, maximální spotřeba kyslíku, spotřeba kyslíků na kilogram sportovce a výkon při tepové frekvenci 170/kg. Výsledky budu porovnávat s normami.

### 4.3.1 Výkon cyklisty

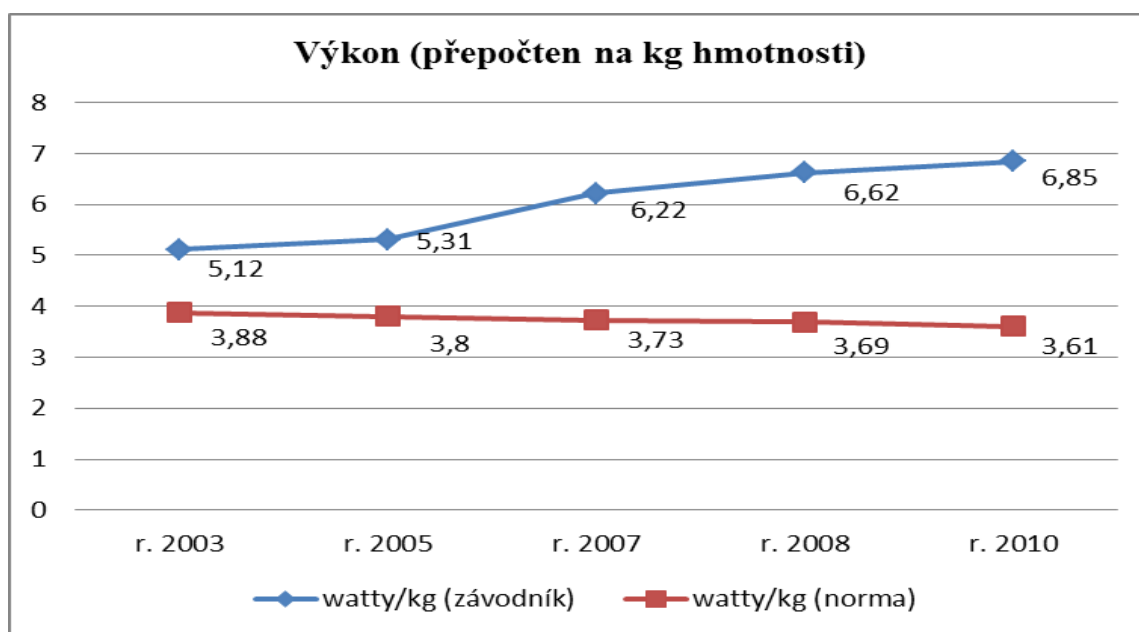
V grafech je na první pohled vidět, že náš cyklista má velmi veliký fyzický potenciál. Je vidět velmi velký vzrůst těchto hodnot z prvních 480 wattů na 610 wattů, respektive z 5,12 w/kg na 6,85 w/kg. Ve srovnání s normami byl náš sportovec v prvním roce na 169 % a v posledním na 225 %, respektive na 132 % a 189 %. Rozdíl v absolutním w a w/kg je dán vyšší hmotností našeho cyklisty oproti běžným normám. Nárůst v procentech je 27 % v absolutní hodnotě a 33,7 % v přepočtu na kg. Hodnota opět není stejná, protože se měnila hmotnost sportovce.

Graf 5 - Výkon



Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 6 - Výkon (přepočten na kg hmotnosti)**



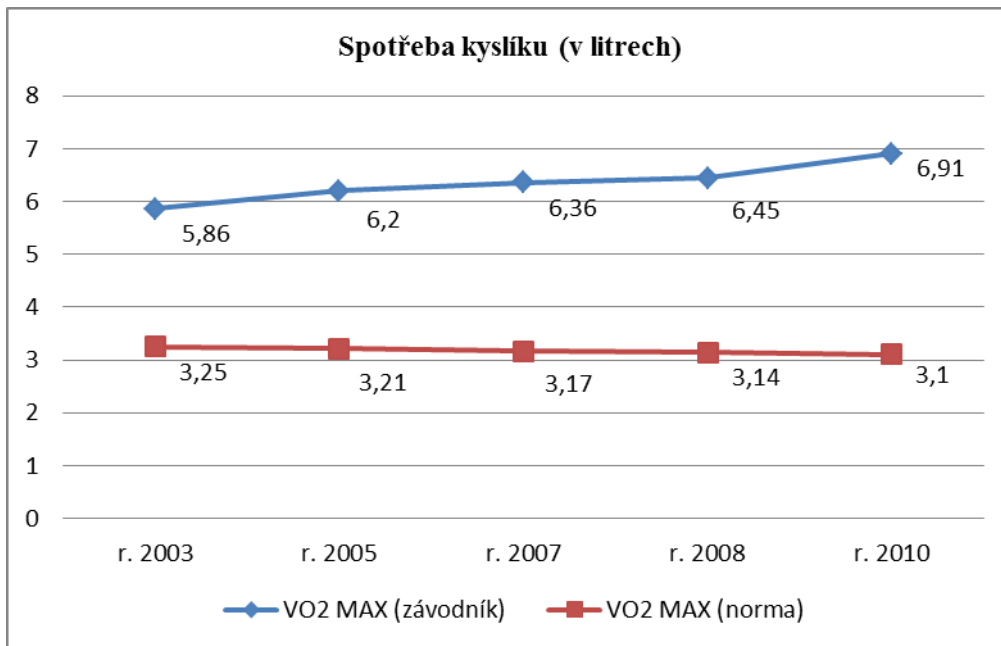
*Zdroj: vlastní zpracování*

#### **4.3.2 Spotřeba kyslíku cyklisty**

I ve spotřebě kyslíků je náš cyklista vysoko nad normami. Opět je maximální a přepočítaná hodnota na kg odlišná díky hmotnosti sportovce. Je zde opět vidět velký posun dopředu, který byl o 17 % a v reálu je přes 1 litr kyslíku. V přepočítaných hodnotách na kg je nárůst o 24 %, ve skutečnosti 15,12 mililitrů kyslíku na jeden kg sportovce.

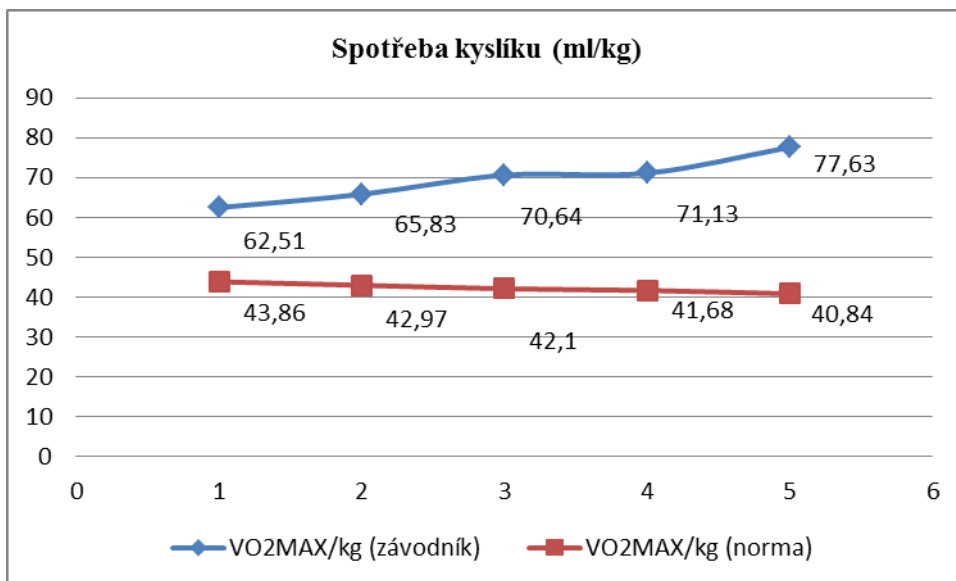


**Graf 7 - Spotřeba kyslíku**



*Zdroj: vlastní zpracování*

**Graf 8 - Spotřeba kyslíku (ml/kg)**

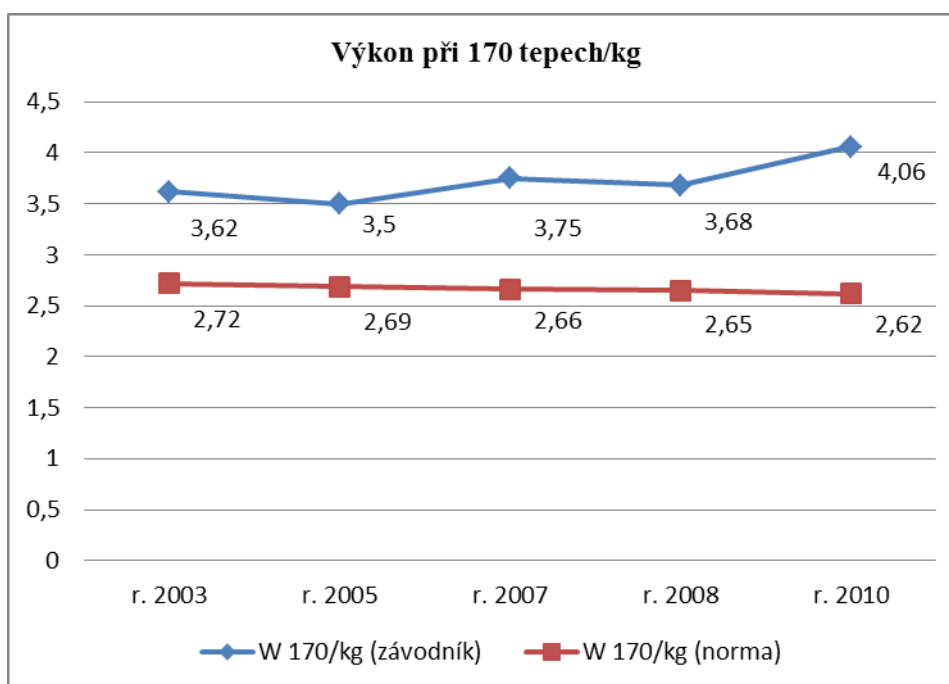


*Zdroj: vlastní zpracování*

### 4.3.3 Výkon TF 170

Posledním ukazatelem je výkon při 170 tepech za minutu. Tato hodnota může narůstat pouze tehdy, jestliže se zvyšuje celková trénovanost sportovce jak v aerobním, tak hlavně v anaerobním pásmu. Růst činní z 339 w na 361,5 w. V procentech činní 6,6 %.

**Graf 9 - Výkon při 170 tepech/kg**



*Zdroj: vlastní zpracování*

#### **4.3.4 Celkové hodnocení našeho cyklisty**

Nadprůměrná je kardiorespirační kapacita, jak podle pracovní kapacity  $W/170/kg$ , tak podle maximální spotřeby kyslíků  $VO_2MAX$  a  $VO_2MAX/kg$ . Tomu odpovídají vysoce nadprůměrné parametry maximálního výkonu na ergometru  $W MAX$  a  $W MAX/kg$ . Má velmi dobré předpoklady pro vytrvalostní sporty. Z výše uvedených nadprůměrných výsledků lze konstatovat, že si cyklista již na začátku velmi dobře vybral disciplínu, které se chce věnovat a zlepšovat svoje výsledky. Díky pravidelnému tréninku, používáním sporttesteru a využíváním dat ze sportovního vyšetření je vidět jeho zlepšení.

#### **4.3.5 Vlastní názor**

Můj názor na používání sporttesteru a lékařského vyšetření. Já osobně jsem cyklistou a pro zlepšení kondice a výsledků se snažím dělat maximum. Tyto dvě možnosti jsou velmi přínosné a nejsou ani tolik finančně náročné a výsledky se dostavují. Pravidelné lékařské vyšetření by měl podstupovat každý člověk, nejen sportovec a sportovní zátěžové vyšetření je jeho důkladnější obdobou. Jednou za rok ho podstoupit a zjistit „Jak na tom jsem“ se vyplatí. Sportovec si může udělat úsudek o svém zlepšení či zhoršení a může hledat příčiny svého úspěchu nebo neúspěchu.

Sporttester s tím úzce souvisí. Opět s jeho pomocí můžeme zjišťovat, jak se zlepšujeme. Například náš oblíbený kopec vyjíždíme oblíbenou rychlostí v určitých tepech. Při pravidelném tréninku by se měla rychlost zvyšovat a tepy snižovat. Já osobně používám sporttester jak v tréninku, tak v závodě. Při tréninku se snažím udržovat ve stanovených tepových pásmech podle druhu tréninku. V závodě беру údaje ze sporttesteru pouze jenom jako doplňkovou informaci, na kterou neberu zřetel, protože se řídím vlastním úsudkem a instinktem, jestli na tom má či nikoliv. Údaje si vyhodnocuji zpětně až po závodě. Jak je vidět, jsem zastáncem lékařského vyšetření i používání sporttesteru. Všem sportovcům, kteří se věnují pravidelnému tréninku a zkouší i nějaké závody, bych to jen doporučil.

## 5 Diskuse

V teoretické části jsem představil historii cyklistiky. Cyklistika se vyvinula z její první disciplíny, což byla cyklistika silniční, do mnoha dalších. Velkým fenoménem se stala cyklistika horská. V dnešní době je hlavně u mladé generace oblíbena streeatova cyklistika. Mnoho disciplín je i na ústupu a to například kolová.

Vyšetřením funkčních předpokladů získává sportovec mnoho údajů o své zdatnosti a hlavně tepové frekvenci a výkonu. Je to například aerobní anaerobní pásmo, výkon ve wattech maximální i přepočítaný na kilogram hmotnosti cyklisty. Při tomto vyšetření cyklista šlape na pevném kole a lékař postupně přidává zátěž až do sportovcova maxima. Snímá se jeho tep, respirace i tlak. Pro přesné výsledky se může i odebrat krev pro určení množství laktátu v krvi.

Dále jsem zde uvedl různé formy tréninku. Trénink můžeme rozdělit do několika částí jako je objem, četnost, intenzita. Každá z těchto částí má svá specifika a cyklista musí vědět kdy a jakou použít. Cyklistika je velmi jednostranně zaměřený sport, kde je nutná psychická odolnost sportovce a hlavně motivace k vykonávání tohoto sportu.

Já jsem aktivním cyklistou, který se tomuto sportu věnuje 12 let. Pravidelně se účastním amatérských závodů, hlavně cyklomaratonů. Trénuji pouze podle sebe, neřídím se striktně žádným tréninkovým plánem, používám sporttester jak při tréninku, tak při závodě. Proto mě zajímalo, jak trénují ostatní závodníci, jestli používají sporttester. Sestavil jsem malý dotazník, který jsem při závodech rozdál cyklistům. Získané informace jsem vyhodnotil a z výsledků sestavil grafy. Oslovil jsem 34 závodníků, kteří mi všichni ochotně odpověděli. Na dotaz zda podstupují lékařské vyšetření byly odpovědi přesně na polovinu 17:17. Sporttester používá 20 závodníků a 14 nepoužívá.

Základem správného tréninku se sporttesterem je mít správně určené své tréninkové limity. Ty se dají vypočítat, ale přesnější jsou z lékařského vyšetření. Tato lékařská vyšetření mi dal k dispozici jeden amatérský cyklista v časovém horizontu 7 let. Důkladně jsem prostudoval tato data a potom z nich, podle mého názoru, vybral nejdůležitější. Vybrané hodnoty jsem pro lepší přehlednost srovnal do grafů. Byl vidět postupný vzestup jeho fyzických dispozic. K těm došlo v závislosti na pravidelném tréninku, a myslím si, i díky řízení tréninku pomocí sporttesteru. I ze svých vlastních

zkušeností vím, že je tento trénink daleko efektivnější. Sportovec si může daleko přesněji naplánovat oblast, jakou chce zlepšovat, jako například vytrvalost nebo rychlostní vytrvalost. Musí mít co nejpřesnější údaje o své tepové frekvenci a ty zajistí pouze zátěžový test při sportovním vyšetření.

Našemu cyklistovi ukázali lékařsky naměřené hodnoty nadprůměrnou fyzickou zdatnost. Proto jsem jeho údaje porovnal s normami. V některých sledovaných oblastech byl náš sledovaný cyklista až 100% nad nimi. Vyberu některé údaje a to maximální výkon, zde má náš cyklista 610 wattů oproti průměru, který je 271 wattů. Další důležitou hodnotou je výkon ve wattech při tepové frekvenci 170 a přepočteno na 1 kilogram hmotnosti cyklisty. Hodnoty jsou 4,06 u našeho závodníka a 2,62 u průměrné populace.

## 6 Závěr

Ve své práci jsem představil cyklistiku a její různé disciplíny a přiblížil jejich specifika. Vysvětlil různé pojmy jak z cyklistiky, tak z lékařského prostředí, které se vztahovaly k tématu funkční diagnostiky. Hledal a našel různé druhy motivace cyklistů, proč vykonávají náročný sport, jakým cyklistika beze sporu je. Oslovil jsem několik desítek amatérských závodníků, kteří mi ochotně odpovídali na mé otázky ohledně jejich přístupu k tréninku a závodění. Všechny tyto odpovědi jsem zpracoval, vyhodnotil a staly se hlavním bodem mé bakalářské práce.

Měl jsem k dispozici lékařská vyšetření jednoho amatérského závodníka z let 2003 až 2010. Ty jsem prostudoval a důležité hodnoty srovnával, abych zjistil změny způsobené pravidelným tréninkem. Fyzické parametry cyklisty jsem také srovnal s normami.

Cílem práce bylo zjistit, kolik cyklistů podstupuje lékařské vyšetření, a jestli jeho výsledky využívají v tréninku a závodu. Tento cíl jsem splnil a výsledky pro lepší přehlednost zpracoval do grafů a okomentoval je. Zjistil jsem, jaký je rozdíl ve fyzických dispozicích trénovaného cyklisty oproti normám. Tyto hodnoty jsem zpracoval do grafů. Tato bakalářská práce ukazuje, jak lze hodnoty z lékařského vyšetření použít v praxi. Zhodnotil jsem výsledky vyšetření amatérského cyklisty a ukázal postupné zlepšování díky pravidelnému tréninku.

## **7 Resumé**

Předložená bakalářská práce je zaměřena na využití výsledků z lékařského vyšetření při tréninku a závodě cyklisty. Je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je uvedena historie cyklistiky a její různá odvětví. Dále zde nalezneme základní pojmy z funkční diagnostiky sportovce a motivaci sportovce k vykonávání této činnosti.

V praktické části jsou zjištěny, kolik cyklistů pravidelně podstupuje lékařské vyšetření a jak aplikují tyto údaje do praxe. Na příkladu amatérského závodníka jsou ukázány změny, ke kterým došlo v závislosti s pravidelným tréninkem. Tyto údaje jsou od roku 2003 do roku 2010. Všechny zjištěné a získané informace jsou zpracovány do přehledných tabulek a grafů a jsou doplněny komentářem.

## **8 Cizojazyčné resumé**

This thesis focuses on the use of results of medical examination for cyclist training and race. It is divided into theoretical and practical part. In the theoretical part is presented the history of cycling and its various branches. Furthermore you can find there the basic concepts of athletes functional diagnostics as well as the athlete motivation to perform such activity.

The practical part determines how many cyclists regularly undergo medical examination and how they apply this information into practice. The example of an amateur competitor shows the changes that have occurred to him in relation to regular training. These data are from 2003 to 2010. All findings and information obtained are processed into comprehensive tables and graphs and accompanied by commentary.



## 9 Použitá literatura

BRKLOVÁ, D., HERZIG, S. *Diplomová a závěrečná práce studujících tělesnou výchovu a sport*. Plzeň. 1998. ISBN 80-7043112-1

DOVALÍK, J., VOTÍK, J., VRÁNOVÁ, J. *Lexikon sportovního tréninku*. 2. vydání. Praha : Karolinum, 2008. 313 s. ISBN 978-80-246-1404-5

HAVLÍČKOVÁ, L. *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha : Karolinum, 2004. 203 s. ISBN 80-7184-875-1

HOLEČEK, V., MIŇHOVÁ, J., PRUNNER P. *Psychologie pro právníky*. 2. vydání. Plzeň : Aleš Čeněk, 2007. 351 s. ISBN 978-80-7380-065-9

HOTTENROTT, K., NEUMANN, G., PFÜTZNER, A. *Trénink pod kontrolou : metody, kontrola a vyhodnocení vytrvalostního tréninku*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2005. 181 s. ISBN 80-247-0947-3

LANDA, P. *Cyklistika*. Praha : Grada Publishing, 2005. 120 s. ISBN 80-7184-875-1

SIDWELLS, CH. *Velká kniha o cyklistice*. Praha : Slovart, 2004. 203 s. ISBN 80-7209585-4

SOUMAR, L., ŠKORPIL, M., TVRZNÍK, A. *Běhání od joggingu po maraton*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1220-2

## 10 Seznam tabulek, grafů a schémat

Tabulka 1 - Objem času .....	17
Tabulka 2 - Objem kilometrů.....	17
Tabulka 3 - Trénink triatlonisty .....	18
Tabulka 4 - Tréninkové zóny.....	18
Graf 1 - Věkové rozdělení cyklistů.....	25
Graf 2 - Doplnkové sporty .....	27
Graf 3 - Lékařské vyšetření .....	28
Graf 4 - Používání sporttesteru .....	29
Graf 5 - Výkon.....	31
Graf 6 - Výkon (přepočeten na kg hmotnosti).....	32
Graf 7 - Spotřeba kyslíku.....	33
Graf 8 - Spotřeba kyslíku (ml/kg).....	33
Graf 9 - Výkon při 170 tepech/kg.....	34

## **11 Seznam příloh**

Příloha A - Lékařské vyšetření z roku 2003

Příloha B – Lékařské vyšetření z roku 2005

Příloha C – Lékařské vyšetření z roku 2007

Příloha D – Lékařské vyšetření z roku 2008

Příloha E – Lékařské vyšetření z roku 2010

Příloha A - Lékařské vyšetření z roku 2003

**Anamneza:**

V dětství vážněji nestonal. Úrazy: zlomenina lýtkové kosti vpravo, komoce mozková se zlomeninou lebky (1998 - srážka na kole s chodcem - hospitalizován na chirurg. odd. v Domažlicích). Trénink 3x týdně 2h a cca 100km, ročně cca 6000 km

**Interní somatický nález:**

Interní somatický nález fyziologický. Ortop.: normální nález. Svalové dysbalance: zkrácené flexory i extenzory stehna a vzpřimovače trupu.

**Klidová EKG:**

Bradykardie, mírná respirační arytmie. Fyziologická křivka.

**Zátěžová EKG:**

Nejsou patrné žádné poruchy rytmu ani patologické změny.

**Jiná odborná vyšetření:**

Moč chemicky negativní.

Anaerobnímu prahu odpovídá TF 155-160/min.

V tréninku je vhodné zařazovat úseky na úrovni anaerobního prahu na začátku sezóny v rozsahu 10-15 minut dvakrát týdně, později případně prodloužit do 20 minut, příp. zařadit i 3x týdně v případě každodenního tréninku. Věnovat pozornost regeneraci po tréninku a soutěži.

**Neměřené hodnoty (vybrané řádky):**

BTPS = 1.094

STPD = 0.853

INT	ČAS	Z[W]	TF	VEN	DF	O2	CO2	TKs	TKd	Vyb	Poz.
6	3.0	100	102	28.50		7.79	5.45	160	60	1	
12	6.0	150	114	37.43		7.41	6.52	180	60	2	
18	9.0	250	145	61.75		7.31	7.01	220	40	3	
19	9.5	280	152	64.41		7.25	7.01	210	0	4	
20	10.0	310	158	69.54		7.03	6.87			5	
21	10.5	340	160	80.37		6.87	6.77			6	
22	11.0	370	168	93.60		6.61	6.65	200	0	7	
23	11.5	400	168	94.27		6.50	6.66			8	
24	12.0	430	174	101.88		6.09	6.42			9	
25	12.5	450	181	106.40		5.89	6.44			10	
26	13.0	480	184	114.76		5.99	6.60	190	0	11	

**Vypočtené hodnoty (vybrané řádky):**

INT	ČAS	Z[W]	TF	VE(BT)	VO2/l	VCO2/l	VO2/kg	VO2/TF	R	VEO2	VECO2
6	3.0	100	102	31.2	1.894	1.568	20.19	18.57	0.828	16.46	19.88
12	6.0	150	114	40.9	2.366	2.082	25.22	20.75	0.880	17.31	19.67
18	9.0	250	145	67.6	3.850	3.692	41.05	26.55	0.959	17.54	18.30
19	9.5	280	152	70.5	3.983	3.851	42.47	26.21	0.967	17.69	18.30
20	10.0	310	158	76.1	4.170	4.075	44.46	26.39	0.977	18.24	18.67
21	10.5	340	160	87.9	4.710	4.641	50.21	29.44	0.985	18.67	18.94
22	11.0	370	168	91.5	4.714	4.742	50.25	28.06	1.006	19.40	19.29
23	11.5	400	168	103.1	5.227	5.355	55.72	31.11	1.025	19.73	19.26
24	12.0	430	174	111.5	5.292	5.579	56.42	30.42	1.054	21.06	19.98
25	12.5	450	181	116.4	5.346	5.845	56.99	29.53	1.093	21.77	19.92
26	13.0	480	184	125.5	5.864	6.461	62.51	31.87	1.102	21.41	19.43

Zvýš. TKs v INT: 12,15,18,19,

**INDEXY:**

W170 = 339.9

W170/kg = 3.62

% normy = 133.3

**Nejvyšší dosažené hodnoty:**

Max. hodnota zátěže = 480.0

Max. hodnota TF = 184.0

Max. hodnota VE(BT) = 125.5

Max. hodn. VO2/l = 5.86

Max. hodn. VCO2/l = 6.46

**Nejvyšší dosažené hodnoty:**

Max. hodnota zátěže=	480.0	Max. hodnota TF=	184.0	Max. hodnota VE(BT)=	125.5
Max. hodn. VO2/l=	5.86	Max. hodn. VCO2/l=	.00	Max. hodnota VO2/kg=	62.51
Max. hodn. VO2/TF=	31.87	Max. hodn. VEO2/l=	23.45	Max. hodn. VECO2/l=	26.12
Max. hodnota R=	1.10	Max. dechová frekv.=	.0	METS=	19.6

Aerobní práh [min]= 7.1 a TF = 142

Anaerobní práh [min]= 10.4 a TF = 160

**Pásma tepové frekvence**

Tabulková hodnota maximální tepové frekvence= 191

Naměřená maximální hodnota TF = 184

Klidová hodnota tepové frekvence = 54

Pásma tepové frekvence pro TFmax = 184

30% TFmax = 93

40% TFmax = 106

50% TFmax = 119

60% TFmax = 132

70% TFmax = 145

80% TFmax = 158

90% TFmax = 171

**Hodnocení výsledků vyšetření podle normy VHLKare**

Druh výkonu	Naměřeno	Norma	% Normy
TFmax	184.0	191.0	96.3
Rmax	1.10	1.10	100.2
VO2max	5.86	3.25	180.4
VO2max/kg	62.51	43.86	142.5
VO2max/TF	31.87	16.58	192.2
Wmax	480.0	283.4	169.4
Wmax/kg	5.12	3.88	132.0
VEmax	125.55	108.73	115.5
VEmax/kg	1.34	1.52	87.9
VE/VO2max	21.41	28.20	83.2
W170/kg	3.62	2.72	133.3

**Hodnocení NYHA**

Naměřené hodnoty: METS = 19.6 (Max. VO2/kg = 62.51)

Hodnocení NYHA: Třída = 0 tj.: METS = více než 9 (VO2max/kg > 32)

Žádné omezení není nutné

**Závěr:**

Zdráv. Nadprůměrná kardiorepirační kapacita (jak podle pracovní kapacity W170/kg tak podle maximální spotřeby kyslíku VO2max/kg). Má dobré předpoklady k vytrvalostním sportovním výkonům. Doporučuji protahovací cvičení k odstranění svalových dysbalancí.

Sportovní činnost bez omezení. Kontrola u nás dle dohody.

MUDr. J. Novák, ÚTL LF UK v Plzni

UNIVERZITA KARLOVA

Lékařská fakulta v Plzni

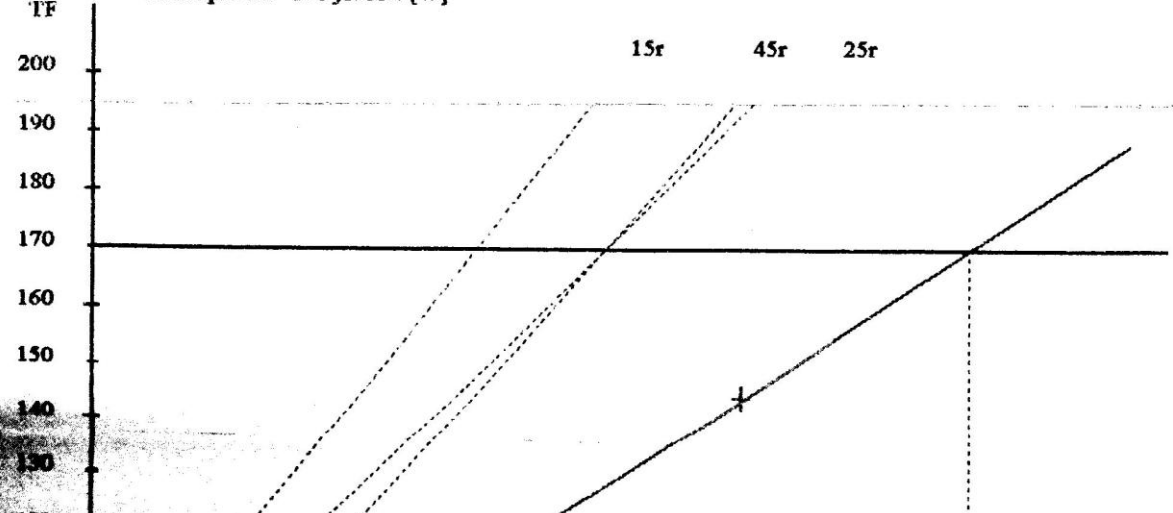
Ústav lékařského lékařství

Lidická 6, 30167 Plzeň

**H o d n o c e n í**

	podprůměr	průměr	nadprůměr
kg (BMI)	*****	-----	-----
§ VCn	*****	-----	-----
Tks	*****	-----	-----
Tkd	*****	-----	-----
Zdatnost	*****	-----	-----

Zátěž pro TF=170 je: 338 [W]



Příloha B – Lékařské vyšetření z roku 2005

**Anamneza:**

V dětství vážněji nestonal. Úrazy: zlomenina lýtkové kosti (1998), zlomenina lbi (1998-po pádu s kola, hospit. na chirurgii Domažlice). Distorze levého kolenního kloubu (při kopané na podzim 2004), léze menisku levého kolenního kloubu v lednu 2005, poté meniskektomie při artroskopii v únoru 2005 (ortopedie FN Plzeň). Při ní zjištěno spontánní zhojení ruptury předního zkříženého vazy. Na alergie netrpí. Nadále myopie: PO -0.5 Di, LO -2.5 Di. Trénuje 3x 2h týdně na kole, cca 7000 km/rok. Kopanou již nehraje. TČ. bez potíží.

**Status praesens:**

Interní somatický nález fyziologický. Ortop.: normální nález. Svalové dysbalance: zkrácené flexory i extenzory stehen a vzpřimovače trupu (proti minulé prohlídce nezlepšeno).

**Klidové EKG:**

Bradykardie 57/min. fyziologická křivka.

**Zátěžové EKG:**

Nejsou patrné žádné poruchy rytmu ani patologické změny.

**Jiná odborná vyšetření:**

Moč chemicky negativní.

Anaerobnímu prahu podle změn ventilačních parametrů (ANP-VEN) odpovídá TFokolo 170/min..

Anaerobnímu prahu podle LA křivky (ANP-LA) odpovídá TF okolo 175/min.

Změny TF a TK v období zotavení po zátěži: 1.min po: 166/min 187/62

2.min po: 156 180/52 3.min po: 133 180/45 4.min po: 120 179/49

5.min po: 116 160/59 6.min po: 112/min 148/53

**Naměřené hodnoty (vybrané řádky):**

	BTPS = 1.070		STPD = 0.863								
INT	ČAS	Z[W]	TF	VEN	DF	O2	CO2	TKs	TKd	Výb	Poz.
6	3.0	100	114	35.85	16	6.58	4.70	176	62	1	
12	6.0	150	122	36.85	18	6.60	4.82	184	78	2	
18	9.0	200	139	53.33	24	6.83	5.25	216	41	3	
19	9.5	230	145	54.10	26	6.98	5.37	216	41	4	
20	10.0	260	151	56.25	28	6.95	5.42	227	54	5	
21	10.5	290	157	62.88	26	6.83	5.38	227	54	6	
22	11.0	320	163	71.98	28	6.74	5.49	229	52	7	
23	11.5	350	170	75.78	28	6.65	5.59	229	52	8	
24	12.0	380	176	86.48	28	6.42	5.66	221	56	9	
25	12.5	410	181	99.65	34	6.23	5.73	221	56	10	
26	13.0	440	185	105.83	38	5.79	5.65	236	48	11	
27	13.5	470	186	120.85	40	5.66	5.62	236	48	12	
28	14.0	500	188	132.58	46	5.42	5.59	212	42	13	

**Vypočtené hodnoty (vybrané řádky):**

INT	ČAS	Z[W]	TF	VE(BT)	VO2/l	VCO2/l	VO2/kg	VO2/TF	R	VEO2	VECO2
6	3.0	100	114	38.4	2.036	1.454	21.61	17.86	0.714	18.84	26.38
12	6.0	150	122	39.4	2.099	1.533	22.28	17.20	0.730	18.79	25.72
18	9.0	200	139	57.1	3.143	2.416	33.37	22.61	0.769	18.15	23.62
19	9.5	230	145	57.9	3.259	2.507	34.59	22.47	0.769	17.76	23.09
20	10.0	260	151	60.2	3.374	2.631	35.82	22.34	0.780	17.84	22.88
21	10.5	290	157	67.3	3.706	2.919	39.35	23.61	0.788	18.15	23.05
22	11.0	320	163	77.0	4.187	3.410	44.45	25.69	0.815	18.40	22.58
23	11.5	350	170	81.1	4.349	3.656	46.17	25.58	0.841	18.64	22.18
24	12.0	380	176	92.5	4.791	4.224	50.86	27.22	0.882	19.31	21.91
25	12.5	410	181	106.6	5.358	4.928	56.88	29.60	0.920	19.90	21.64
26	13.0	440	185	113.2	5.288	5.160	56.14	28.58	0.976	21.41	21.94
27	13.5	470	186	129.3	5.903	5.861	62.66	31.74	0.993	21.91	22.06
28	14.0	500	188	141.9	6.201	6.396	65.83	32.99	1.031	22.88	22.18

Zvýš. TKs v INT: 8,9,16,17,18,19,20,21,22,23,24,26,27,

W170= 330.0 W170/kg= 3.50 % normy= 130.2  
**Nejvyšší dosažené hodnoty:**  
 Max. hodnota zátěže= 500.0 Max. hodnota TF= 188.0 Max. hodnota VE(BT)= 141.9  
 Max. hodn. VO2/l= 6.20 Max. hodn. VCO2/l= .00 Max. hodnota VO2/kg= 65.83  
 Max. hodn. VO2/TF= 32.99 Max. hodn. VEO2/l= 22.88 Max. hodn. VECO2/l= 28.83  
 Max. hodnota R= 1.03 Max. dechová frekv.= 46.0 METS= 20.8  
 Aerobní práh [min]= 10.0 a TF = 151 Anaerobní práh [min]= 11.5 a TF = 170

**Pásmo tepové frekvence**  
 Tabulková hodnota maximální tepové frekvence= 189 Naměřená maximální hodnota TF = 188  
 Klidová hodnota tepové frekvence = 57 Pásmo tepové frekvence pro TFmax = 188  
 30% TFmax = 96 40% TFmax = 109 50% TFmax = 122 60% TFmax = 136  
 70% TFmax = 149 80% TFmax = 162 90% TFmax = 175

**Hodnocení výsledků vyšetření podle norem Vilikuse**

Druh výkonu	Naměřeno	Norma	%Normy
TFmax	188.0	190.1	98.9
Rmax	1.03	1.10	93.8
VO2max	6.20	3.21	193.3
VO2max/kg	65.83	42.97	153.2
VO2max/TF	32.99	16.50	199.9
Wmax	500.0	280.0	178.6
Wmax/kg	5.31	3.80	139.6
VEmax	141.86	109.38	129.7
VEmax/kg	1.51	1.50	100.3
VE/VO2max	22.88	28.41	80.5
W170/kg	3.50	2.69	130.2

**Hodnocení NYHA**

Naměřené hodnoty: METS = 20.8 (Max. VO2/kg = 65.83)  
 Hodnocení NYHA: Třída = 0 tj.: METS = více než 9 (VO2max/kg>32)  
 Žádné omezení není nutné

**Závěr:**

Zdráv. Vysoce nadprůměrná kardiorepirační kapacita (jak podle pracovní kapacity W170/kg tak podle maximální spotřeby kyslíku VO2max/kg). Tomu odpovídají i vysoce nadprůměrné parametry maximálního dosaženého výkonu Wmax a Wmax/kg. Ve srovnání s výsledky při předchozím vyšetření (II/03) je patrné mírné zlepšení kardiorepirační kapacity, stejně tak je poněkud vyšší i maximální výkon na ergometru Wmax. Výsledky svědčí o dobrých předpokladech k vysoké výkonnosti ve vytrvalostních disciplínách. V dalším tréninku lze zařazovat 1-2krát týdně úseky 10-15 min na úrovni anaerobního prahu, poté důraz na regeneraci.

Stejně jako při minulém vyšetření byly opakovaně zjištěny nadprůměrné hodnoty TKs při zátěžovém testu. V období zotavení je patrný postupný návrat ke klidové úrovni, přesto doporučuji alespoň jedno za půl roku kontrolní změření klidového TK na standardních podmínkách.

Dále doporučuji pravidelně provádět protahovací cvičení k odstranění svalových dysbalancí. Sportovní činnost provádět s přihlédnutím k předchozím úrazům a oslabením pohybového aparátu. Není rovněž námitek proti činnosti v dobrovolném hasičském sboru.

Kontrolka u nás po roce dle dohody.

MUDr. J. Novák, ÚTL LF UK v Plzni

UNIVERZITA KARLOVA  
 Lékařská fakulta v Plzni  
 Ústav tělovýchovné lékařství  
 Lidická 6, 301 67 Plzeň

**H o d n o c e n í**

	podprůměr	průměr	nadprůměr
kg (BMI)	*****		
% VCn	*****		
Tks	*****		
Tkd	*****		
Zdatnost	*****		

Příloha C – Lékařské vyšetření z roku 2007

**Anamneza:**

Od poslední prohlídky (2005) nestonal. Myopie beze změny (PO -0.5 Di, LO -2.5 Di). Trénink 4-5x týdně 1.5 h, cca 7000 km/rok. TČ. bez potíží.

**Status praesens:**

Interní somatický nález fyziologický. Ortop.: po úrazu při kopané v r. 2004 došlo k přetržení předního zkříženého vazů levého kolena s přetrvávající instabilitou. Snaží se vyvarovat aktivitám, při nichž by hrozilo riziko dalšího úrazu. Svalové dysbalance: mírně zkrácené flexory stehen, zkrácené vzpřimovače trupu a extenzory stehen (čtyřhlavé stehenní svaly).

**Klidové EKG:**

Bradykardie 51/min, fyziologická křivka.

**Zátěžové EKG:**

Nejsou patrné žádné poruchy rytmu ani patologické změny.

**Jiná odborná vyšetření:**

Moč chemicky: bílkovina +

Anaerobnímu prahu podle změn ventilačních parametrů (ANP-VEN) odpovídá TF 160-165/min.

Hodnoty TF a TK po zátěži: 1.min po: 159 179/48 2.min po: 139 195/62

3.min po: 118 196/58 4.min po: 107 193/57 5.min po: 95 185/63

6.min po: 93 162/63 7.min po: 91 154/68

**Naměřené hodnoty (vybrané řádky):**

BTPS = 1.082

STPD = 0.856

INT	ČAS	Z[W]	TF	VEN	DF	O2	CO2	TKs	TKd	Výb	Lakt
6	3.0	100	93	30.40	12	6.49	5.02	163	67	1	
12	6.0	150	112	38.68	12	6.97	5.66	176	82	2	
18	9.0	200	125	46.50	18	6.79	5.69	176	57	3	
19	9.5	230	130	48.85	20	6.83	5.79	176	57	4	
20	10.0	260	137	51.78	20	6.93	5.83	192	73	5	
21	10.5	300	143	53.13	22	6.71	5.99	192	73	6	
22	11.0	340	151	60.95	24	6.86	6.13	194	60	7	
23	11.5	380	156	72.78	24	6.84	6.14	194	60	8	
24	12.0	420	160	80.18	28	6.87	6.26	205	39	9	
25	12.5	460	165	94.80	32	6.48	6.29	205	39	10	
26	13.0	500	171	113.63	34	6.19	6.25	208	42	11	
27	13.5	530	176	133.18	42	5.88	6.15	208	42	12	
28	14.0	560	178	143.75	44	5.59	6.10	212	37	13	

**Vypočtené hodnoty (vybrané řádky):**

INT	ČAS	Z[W]	TF	VE(BT)	VO2/l	VCO2/l	VO2/kg	VO2/TF	R	VEO2	VECO2
6	3.0	100	93	30.4	1.561	1.306	17.34	16.78	0.773	19.48	23.27
12	6.0	150	112	38.7	2.133	1.874	23.70	19.04	0.812	18.14	20.64
18	9.0	200	125	46.5	2.498	2.265	27.75	19.98	0.838	18.62	20.53
19	9.5	230	130	48.8	2.640	2.421	29.33	20.30	0.848	18.51	20.18
20	10.0	260	137	51.8	2.839	2.584	31.54	20.72	0.841	18.24	20.04
21	10.5	300	143	53.1	2.820	2.724	31.34	19.72	0.893	18.84	19.50
22	11.0	340	151	61.0	3.308	3.198	36.75	21.91	0.894	18.43	19.06
23	11.5	380	156	72.8	3.938	3.825	43.76	25.25	0.898	18.48	19.03
24	12.0	420	160	80.2	4.358	4.296	48.42	27.24	0.911	18.40	18.66
25	12.5	460	165	94.8	4.860	5.104	54.00	29.45	0.971	19.51	18.57
26	13.0	500	171	113.6	5.565	6.079	61.83	32.54	1.010	20.42	18.69
27	13.5	530	176	133.2	6.195	7.011	68.84	35.20	1.046	21.50	19.00



28 14.0 560 178 143.8 6.36 1.09 70.64 35.71 22.61 108.72 27.23

Zvýš. TKs v INT: 3,4,9,10,11,

**INDEXY:**

W170= 337.5 W170/kg= 3.75 % normy= 140.8

**Nejvyšší dosažené hodnoty:**

Max. hodnota zátěže= 560.0 Max. hodnota TF= 178.0 Max. hodnota VE(BT)= 143.8  
 Max. hodn. VO2/l= 6.36 Max. hodn. VCO2/l= .00 Max. hodnota VO2/kg= 70.64  
 Max. hodn. VO2/TF= 35.71 Max. hodn. VEO2/l= 22.61 Max. hodn. VEVO2/l= 27.23  
 Max. hodnota R= 1.09 Max. dechová frekv.= 44.0 METS= 22.1  
 Aerobní práh [min]= 9.5 a TF = 130 Anaerobní práh [min]= 12.5 a TF = 165

**Pásma tepové frekvence**

Tabulková hodnota maximální tepové frekvence= 187 Naměřená maximální hodnota TF = 178  
 Klidová hodnota tepové frekvence = 51 Pásma tepové frekvence pro TFmax = 178  
 30% TFmax = 89 40% TFmax = 102 50% TFmax = 114 60% TFmax = 127  
 70% TFmax = 140 80% TFmax = 153 90% TFmax = 165

**Hodnocení výsledků vyšetření podle norem Vilikuse**

Druh výkonu	Naměřeno	Norma	%Normy
TFmax	178.0	189.2	94.1
Rmax	1.09	1.10	99.2
VO2max	6.36	3.17	200.8
VO2max/kg	70.64	42.10	167.8
VO2max/TF	35.71	16.41	217.6
Wmax	560.0	276.5	202.5
Wmax/kg	6.22	3.73	167.0
VEmax	143.75	108.72	132.2
VEmax/kg	1.60	1.48	107.8
VE/VO2max	22.61	28.65	78.9
W170/kg	3.75	2.66	140.8

**Hodnocení NYHA**

Naměřené hodnoty: METS = 22.1 (Max. VO2/kg = 70.64)  
 Hodnocení NYHA: Třída = 0 tj.: METS = více než 9 (VO2max/kg>32)  
 Žádné omezení není nutné

**Závěr:**

Zdráv. Vysoce nadprůměrná kardiorepirační kapacita (jak podle pracovní kapacity W170 a W170/kg tak podle maximální spotřeby kyslíku V02max a V02max/kg). Tomu odpovídají i vysoce nadprůměrné parametry maximálního výkonu na ergometru Wmax a Wmax/kg. Ve srovnání s loňským vyšetřením je patrné mírné zlepšení všech sledovaných parametrů. Výsledky svědčí o velmi dobrých předpokladech pro dosažení vysoké výkonnosti ve vytrvalostních disciplínách.

V klidu před zátěží byly naměřeny zvýšené hodnoty TK (150/100), bezprostředně před zátěží vsedě na ergometru se hodnoty TK upravily na úroveň hodní hranice normy. Po skončení zátěže přetrvávaly několik minut zvýšené hodnoty TKs, po 6 minutách však došlo k poklesu na obvyklou úroveň. Doporučuji však pravidelnou kontrolu TK alespoň 1x za 1/4 roku u svého lékaře.

Dále doporučuji stejně jako v minulých letech pravidelně provádět protahovací cvičení k odstranění svalových dysbalancí.

Poté, co došlo v r. 2004 k úrazu levého kolene je vhodná kontrola u ortopedu alespoň 1x za 2 roky z hlediska prevence dalšího poškození kloubu.

Do měsíce doporučuji kontrolu ranního vzorku moči nejlépe po dnu odpočinku.

Sportovní činnost v cyklistice bez omezení, vyvarovat se rizikovým činnostem ohrožujících kolenní kloub.

Kontrola u nás po roce dle dohody.

MUDr. J. Novák, ÚTL LF UK v Plzni

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Lékařská fakulta v Plzni

Ústav tělovýchovného lékařství

301 06 Plzeň, Lánůvka č. 6

**H o d n o c e n í**

	podprůměr	průměr	nadprůměr
kg (BMI)	*****		
% VCn	*****		
Tks	*****		
Tkd	*****		
Zdatnost	*****		

Příloha D – Lékařské vyšetření z roku 2008

**Anamneza:**

Od loňské prohlídky vážněji nestonal. Myopie nadále PO: -0.5 Di, LO -2.5 Di. Brýle nenosí. Trénink 4x 2h týdně, cca 8000 km/rok. Používá ortézu na levé koleno (po úrazu a ruptuře zkříženého vazů v r. 2004), pokud si jde zahrát kopanou. Tě. bez potíží.

**Status praesens:**

Interní somatický náález fyziologický. Ortop.: bpn. Svalové dysbalance: mírně zkrácené flexory a extenzory stehen (čtyřhlavé stehenní svaly). Proti loňskému vyšetření stav podstatně zlepšen.

**Klidové EKG:**

Bradykardie 43/min. Fysiologická křivka.

**Zátěžové EKG:**

Nejsou patrné žádné poruchy rytmu ani patologické změny.

**Jiná odborná vyšetření:**

Moč chemicky negativní.

Hodnoty TF a TK po zátěži: 1.min po: 163 206/51 2.min po: 145 189/70

3.min po: 137 180/64 4.min po: 113 187/67 5.min po: 107 177/62

6.min po: 102 169/60

Anaerobnímu prahu podle změn ventilčních parametrů (ANP-VEN) odpovídá TF 165-170/min.

**Naměřené hodnoty (vybrané řádky):**

BTSP = 1.087

STPD = 0.866

INT	ČAS	Z[W]	TF	VEN	DF	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	TKs	TKd	Výb	Lakt
6	3.0	100	103	25.58	12	7.48	5.32	158	75	1	
12	6.0	150	122	39.70	12	7.72	5.86	181	72	2	
18	9.0	200	131	48.51	20	7.60	6.18	211	73	3	
19	9.5	250	136	49.58	22	7.63	6.16	205	88	4	
20	10.0	300	141	56.91	20	7.24	6.03	190	76	5	
21	10.5	340	149	61.10	24	7.02	5.83	190	76	6	
22	11.0	380	155	67.95	26	7.06	5.91	204	71	7	
23	11.5	420	161	84.90	30	7.36	6.32	204	71	8	
24	12.0	460	167	99.75	34	6.74	6.35	236	110	9	
25	12.5	500	173	114.83	40	6.29	6.28	236	110	10	
26	13.0	540	180	125.20	46	5.93	6.27	224	64	11	
27	13.5	580	187	147.78	54	5.48	6.17	224	64	12	
28	14.0	600	190	153.38	60	5.17	5.89	224	64	13	

**Vypočtené hodnoty (vybrané řádky):**

INT	ČAS	Z[W]	TF	VE(BT)	VO <sub>2</sub> /l	VCO <sub>2</sub> /l	VO <sub>2</sub> /kg	VO <sub>2</sub> /TF	R	VEO <sub>2</sub>	VECO <sub>2</sub>
6	3.0	100	103	25.6	1.524	1.179	16.81	14.80	0.711	16.78	21.71
12	6.0	150	122	39.7	2.442	2.015	26.92	20.01	0.759	16.26	19.71
18	9.0	200	131	48.5	2.937	2.596	32.38	22.42	0.813	16.52	18.69
19	9.5	250	136	49.6	3.014	2.645	33.23	22.16	0.807	16.45	18.75
20	10.0	300	141	56.9	3.283	2.972	36.19	23.28	0.833	17.34	19.15
21	10.5	340	149	61.1	3.417	3.085	37.68	22.93	0.830	17.88	19.81
22	11.0	380	155	67.9	3.822	3.478	42.14	24.66	0.837	17.78	19.54
23	11.5	420	161	84.9	4.978	4.647	54.89	30.92	0.859	17.05	18.27
24	12.0	460	167	99.8	5.356	5.485	59.05	32.07	0.942	18.62	18.18
25	12.5	500	173	114.8	5.754	6.245	63.44	33.26	0.998	19.96	18.39
26	13.0	540	180	125.2	5.915	6.798	65.21	32.86	1.057	21.17	18.42
27	13.5	580	187	147.8	6.452	7.896	71.13	34.50	1.126	22.91	18.72
28	14.0	600	190	153.4	6.318	7.824	69.65	33.25	1.139	24.28	19.60

Zvýš. TKs v INT: 16,17,18,19,24,25,26, Zvýš. TKd v INT: 24,25,

**INDEXY:**

W170= 333.3

W170/kg= 3.68

% normy= 138.7

**Nejvyšší dosažené hodnoty:**

Max. hodnota zátěže=	600.0	Max. hodnota TF=	190.0	Max. hodnota VE(BT)=	153.4
Max. hodn. VO2/l=	6.45	Max. hodn. VCO2/l=	.00	Max. hodnota VO2/kg=	71.13
Max. hodn. VO2/TF=	34.50	Max. hodn. VEO2/l=	24.47	Max. hodn. VECO2/l=	27.69
Max. hodnota R=	1.14	Max. dechová frekv.=	60.0	METS=	22.4

Aerobní práh [min]= 10.0 a TF = 141      Anaerobní práh [min]= 12.00 a TF = 167

**Pásma tepové frekvence**

Tabulková hodnota maximální tepové frekvence= 186      Naměřená maximální hodnota TF = 190  
 Klidová hodnota tepové frekvence = 43      Pásma tepové frekvence pro TFmax = 190

30% TFmax = 87	40% TFmax = 102	50% TFmax = 116	60% TFmax = 131
70% TFmax = 146	80% TFmax = 161	90% TFmax = 175	

**Hodnocení výsledků vyšetření podle norem Vilikuse**

Druh výkonu	Naměřeno	Norma	%Normy
TFmax	190.0	188.7	100.7
Rmax	1.14	1.10	103.6
VO2max	6.45	3.14	205.3
VO2max/kg	71.13	41.68	170.7
VO2max/TF	34.50	16.37	210.8
Wmax	600.0	274.7	218.4
Wmax/kg	6.62	3.69	179.3
VEmax	153.38	108.37	141.5
VEmax/kg	1.69	1.47	115.0
VE/VO2max	24.28	28.78	85.0
W170/kg	3.68	2.65	138.7

**Hodnocení NYHA**

Naměřené hodnoty: METS = 22.4 ( Max. VO2/kg = 71.13 )  
 Hodnocení NYHA: Třída = 0 tj.: METS = více než 9 (VO2max/kg>32)  
 Žádné omezení není nutné

**Závěr:**

Zdráv. Vysoce nadprůměrná kardiorepirační kapacita (jak podle pracovní kapacity W170 a W170/kg tak podle maximální spotřeby kyslíku V02max a V02max/kg). Tomu odpovídají i parametry maximálního dosaženého výkonu na ergometru Wmax a Wmax/kg.  
 Ve srovnání s loňským vyšetřením jsou současné dosažené parametry kardiorepirační kapacity prakticky na stejné vysoké úrovni, dosáhl však vyššího maximálního výkonu (600W), pravděpodobně uplatněním anaerobního krytí energetických nároků.  
 V průběhu zátěžového testu byly zaznamenány opakovaně zvýšené hodnoty TK, po zátěži však byl průběh uklidnění TK v normálním rozsahu a nejedná se proto o hypertonický typ reakce. Přesto doporučuji jednou za 1/4 roku zkontrolovat klidový TK.

Doporučuji nadále pravidelné provádění protahovacích cvičení k prevenci a odstranění svalových dysbalancí.  
 Sportovní činnost bez omezení. Kontrola u nás po roce dle dohody.  
 MUDr. J. Novák, ÚTL LF UK v Plzni.

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
 Lékařská fakulta Plzeň  
 Ústav tělovýchovného lékařství  
 301 66 Plzeň, Lidická č. 6  
 nadprůměr

**H o d n o c e n í**

=====	=====	=====	=====
	podprůměr	průměr	nadprůměr
kg (BMI)	*****	-----	-----
% VCn	*****	-----	-----
Tks	*****	-----	-----
Tkd	*****	-----	-----
Zdatnost	*****	-----	-----
=====	=====	=====	=====

Příloha E – Lékařské vyšetření z roku 2010

**Anamneza:**

OA: od loňské prohlídky vážněji nestonal. Trénink 5x týdně 1,5-2 hod, cyklistika 8000 km/rok + běh 60 km/ týden  
T. č. bez obtíží

**Status praesens:**

Interní somatický náález fyziologický. Ortop.: normální náález. páteř v ose, rozvíjí se. Lehce zkrácené flexory stehen, extenzory stehen a vzpřimovače trupu.

**Klidové EKG:**

Akce pravidelná, rytmus sinusový, TF 52/min, intervaly v normě, EOS doprava

**Zátěžové EKG:**

Nejsou patrné žádné poruchy rytmu ani patologické změny.

**Jiná odborná vyšetření:**

Moč chemicky negativní.

Hodnoty TF a TK po zátěži: 1. min po 151/min 207/69 2. min po 124/min 202/61 3. min po 116/min 194/44  
4. min po 109/min 185/61 5. min po 101/min 175/64 7. min po 89/min 148/62

Anaerobnímu prahu podle změn ventilačních parametrů (ANP - VEN) odpovídá TF kolem 160/min

**Naměřené hodnoty (vybrané řádky):**

BTPS = 1.094

STPD = 0.853

INT	ČAS	Z[W]	TF	VEN	DF	O <sub>2</sub>	CQ <sub>2</sub>	TKs	TKd	Výb	Lakt
6	3.0	100	96	32.30	10	6.85	5.61	175	82	1	
12	6.0	150	105	42.25	20	7.14	5.90	193	70	2	
18	9.0	200	125	51.15	20	7.46	6.23	204	68	3	
19	9.5	250	125	53.90	22	7.15	6.08	204	68	4	
20	10.0	300	131	59.58	22	7.26	6.10	206	66	5	
21	10.5	340	143	71.58	26	7.50	6.41	206	66	6	
22	11.0	380	144	77.73	30	7.39	6.51	232	83	7	
23	11.5	420	153	87.48	30	7.37	6.68	232	83	8	
24	12.0	460	162	102.63	34	6.82	6.67	232	83	9	
25	12.5	500	162	113.25	38	6.47	6.64	259	58	10	
26	13.0	540	162	132.65	44	6.05	6.54	259	58	11	
27	13.5	580	168	150.45	46	5.89	6.64	259	58	12	
28	14.0	610	176	168.83	54	5.12	6.10	259	58	13	

**Vypočtené hodnoty (vybrané řádky):**

INT	ČAS	Z[W]	TF	VE(BT)	VO <sub>2</sub> /l	VCO <sub>2</sub> /l	VQ <sub>2</sub> /kg	VO <sub>2</sub> /TF	R	VEO <sub>2</sub>	VECQ <sub>2</sub>
6	3.0	100	96	32.3	1.725	1.546	19.38	17.97	0.819	18.72	20.90
12	6.0	150	105	42.3	2.352	2.126	26.43	22.40	0.826	17.96	19.87
18	9.0	200	125	51.2	2.975	2.718	33.43	23.80	0.835	17.19	18.82
19	9.5	250	125	53.9	3.005	2.795	33.76	24.04	0.850	17.94	19.28
20	10.0	300	131	59.6	3.373	3.100	37.89	25.75	0.840	17.67	19.22
21	10.5	340	143	71.6	4.186	3.914	47.03	29.27	0.855	17.10	18.29
22	11.0	380	144	77.7	4.479	4.316	50.32	31.10	0.881	17.35	18.01
23	11.5	420	153	87.5	5.027	4.985	56.48	32.86	0.906	17.40	17.55
24	12.0	460	162	102.6	5.457	5.839	61.32	33.69	0.978	18.81	17.58
25	12.5	500	162	113.3	5.713	6.414	64.19	35.27	1.026	19.82	17.66
26	13.0	540	162	132.6	6.257	7.400	70.31	38.63	1.081	21.20	17.93
27	13.5	580	168	150.4	6.909	8.521	77.63	41.13	1.127	21.77	17.66
28	14.0	610	176	168.8	6.740	8.785	75.73	38.29	1.191	25.05	19.22

Zvýš. TKs v INT: 4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,

**INDEXY:**

W170= 361.5 W170/kg= 4.06 % normy= 154.9

**Nejvyšší dosažené hodnoty:**

Max. hodnota zátěže= 610.0 Max. hodnota TF= 176.0 Max. hodnota VE(BT)= 168.8

Max. hodn. VO<sub>2</sub>/l= 6.91    Max. hodn. VCO<sub>2</sub>/l= .00    Max. hodnota VO<sub>2</sub>/kg= 77.63  
 Max. hodn. VO<sub>2</sub>/TF= 41.13    Max. hodn. VEO<sub>2</sub>/l= 25.05    Max. hodn. VECO<sub>2</sub>/l= 24.37  
 Max. hodnota R= 1.19    Max. dechová frekv.= 54.0    METS= 24.3  
 Aerobní práh [min]= 10.5 a TF = 143    Anaerobní práh [min]= 12.4 a TF = 162

**Pásma tepové frekvence**

Tabulková hodnota maximální tepové frekvence= 184    Naměřená maximální hodnota TF = 176  
 Klidová hodnota tepové frekvence = 52    Pásma tepové frekvence pro TFmax = 176  
 30% TFmax = 89    40% TFmax = 102    50% TFmax = 114    60% TFmax = 126  
 70% TFmax = 139    80% TFmax = 151    90% TFmax = 164

**Hodnocení výsledků vyšetření podle norem Vilikuse**

Druh výkonu	Naměřeno	Norma	%Normy
TFmax	176.0	187.8	93.7
Rmax	1.19	1.10	108.3
VO <sub>2</sub> max	6.91	3.10	223.0
VO <sub>2</sub> max/kg	77.63	40.84	190.1
VO <sub>2</sub> max/TF	41.13	16.27	252.8
Wmax	610.0	271.1	225.0
Wmax/kg	6.85	3.61	189.7
VEmax	168.83	107.64	156.8
VEmax/kg	1.90	1.45	130.9
VE/VO <sub>2</sub> max	25.05	29.04	86.2
W170/kg	4.06	2.62	154.9

**Hodnocení NYHA**

Naměřené hodnoty: METS = 24.3 (Max. VO<sub>2</sub>/kg = 77.63)  
 Hodnocení NYHA: Třída = 0 tj.: METS = více než 9 (VO<sub>2</sub>max/kg > 32)  
 Žádné omezení není nutné

**Závěr:**

Zdráv. Nadprůměrná kardiorepirační kapacita (jak podle pracovní kapacity W170 a W170/kg tak podle maximální spotřeby kyslíku VO<sub>2</sub>max a VO<sub>2</sub>max/kg), tomu odpovídají i vysoce nadprůměrné parametry maximálního výkonu na ergometru Wmax a Wmax/kg. Ve srovnání s výsledky minulého vyšetření z r.2008 je patrné mírné zlepšení všech uvedených parametrů. Při letošním vyšetření byla naměřena nižší TF max 176/min. Během vyšetření opakovaně naměřeny vyšší hodnoty TK, doporučuji kontroly TK jednou za 1/4 roku. Doporučuji pravidelně zařazovat protahovací cvičení k prevenci a odstranění svalových dysbalancí. Sportovní činnost bez omezení. Kontrola u nás po roce dle dohody.

MUDr. K. Fichtlová, ÚTL LF UK v Plzni    prof.MUDr.Václav Zeman,CSc.

**H o d n o c e n í**

	podprůměr	průměr	nadprůměr
kg (BMI)	*****		
% VCn	*****		
Tks	*****		
Tkd	*****		
Zdatnost	*****		

prof. MUDr. Václav Zeman, CSc.  
 vedoucí ústavu tělovýchovného lékařství  
 Lékařská fakulta UK Plzeň