

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Fakulta tělesné kultury

**SOMATOMETRICKÁ DIAGNOSTIKA FOTBALISTŮ U 19
(SIGMA OLOMOUC)**

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Michal Škoda, DiS., Management sportu a trenérství (KS)

Vedoucí práce: doc. PaedDr. František Langer, CSc.

Olomouc 2012

Jméno a příjmení autora: Michal Škoda, DiS.
Název diplomové práce: Somatometrická diagnostika fotbalistů U19
(SK Sigma Olomouc)
Pracoviště: Katedra sportu
Vedoucí diplomové práce: doc. PaedDr. František Langer, CSc.
Rok obhajoby diplomové práce: 2012

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá somatometrií vybrané skupiny fotbalových hráčů U19 SK Sigmy Olomouc. Podstatou somatometrických měření bylo vytvoření představy ideálního hráče fotbalu z pohledu somatotypu, BMI, resp. složení těla věkovém období 17-19 let a pokusit se účelně propojit výsledky k prospěchu zkvalitnění práce s mládeží.

Segmentální rozložení tekutin v těle jsem zjišťoval pomocí multifrekvenčního bioimpedančního analyzáru InBody 720.

Vzorová skupina pro měření byla sestavena z hráčů U19 SK Sigmy Olomouc (n=12).

Kvalitní metodická práce ve fotbalovém klubu SK Sigma Olomouc je reprezentována mladými hráči reprezentujícími Českou republiku, např. reprezentace U19 – Falta Šimon, Habusta Jakub, Houska David a Zahradníček Tomáš.

Klíčová slova: tělesná výchova, reprezentace, diagnostika, kontrolní skupina, věková kategorie.

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Name and Surname of Author: Michal Škoda, DiS.
Name of Bachelor Thesis: Somatometric Diagnostics of Footballers U19
(SK Sigma Olomouc)
Department: Department of Sports
Supervisor: doc. PaedDr. František Langer, CSc.
Year Bachelor Thesis Was Defended: 2012

Abstract:

This bachelor thesis explores the somatometry of a selected group of football players U19 of SK Sigma Olomouc. The principal focus of somatometric measurements was to establish the idea of the perfect football player from the point of view of somatotype, BMI, ergo body composition from the age of 17 to 19 and try to sensibly connect the results with practice in order to improve the work with young footballers.

Segmental layout of liquids in human body was measured by multifrequency bioimpedance analyzer InBody 720.

The model group for the measurements was put together from footballers of U19 of SK Sigma Olomouc (n=12).

High quality systematic work in the football club SK Sigma Olomouc is represented by young players who are in the Czech national team, for instance the national team U19 – Falta Šimon, Habusta Jakub, Houska David and Zahradníček Tomáš.

Keywords: physical education, national team, diagnostics, control group, age group.

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a uvedl všechny použité zdroje.

V Olomouci dne 7. 5. 2012

.....
Michal Škoda, DiS.

Děkuji doc. PaedDr. Františku Langrovi, CSc. za poskytnutou pomoc a cenné rady při zpracování bakalářské práce.

V Olomouci 7. 5. 2012

.....
Michal Škoda, DiS.

Obsah

| | |
|---|----|
| 1 ÚVOD | 8 |
| 2 SOUHRN POZNATKŮ | 11 |
| 2.1 STRUČNÁ HISTORIE A VÝVOJ FOTBALU | 11 |
| 2.2. STRUČNÁ HISTORIE A VÝVOJ FOTBALU V OLOMOUCI..... | 12 |
| 2.3 ORGANIZACE FOTBALU | 15 |
| 2.4 VĚKOVÉ KATEGORIE MLÁDEŽE VE FOTBALU | 18 |
| 2.5 SPORTOVNÍ TRÉNINK A SPORTOVNÍ VÝKON VE FOTBALU..... | 19 |
| 2.5.1 Kondiční příprava | 20 |
| 2.5.2 Rozvoj techniky | 23 |
| 2.5.3 Psychologická složka ve fotbalu..... | 24 |
| 2.5.4 Taktická příprava | 25 |
| 2.2.5 Další podmínky pro rozvoj | 25 |
| 2.6 DIAGNOSTIKA POHYBOVÉHO SYSTÉMU VE FOTBALU | 26 |
| 3 CÍL PRÁCE..... | 27 |
| 3.1 HLAVNÍ CÍL..... | 27 |
| 3.2 ZÁMĚR PRÁCE | 27 |
| 3.3 ÚKOLY PRÁCE..... | 27 |
| 4 METODIKA..... | 28 |
| 4.1 CHARAKTERISTIKA SOUBORU | 29 |
| 4.2 METODIKA MĚŘENÍ..... | 29 |
| 4.2.1 Přístroj InBody 720 | 29 |
| 4.2.2 Metodika měření probandů..... | 30 |
| 4.3 ZÁZNAM A VYHODNOCOVÁNÍ | 31 |
| 4.3.1 Analýza tělesného složení – (body composition analysis) | 31 |
| 4.3.2 Analýza svalstvo-tuk..... | 31 |
| 4.3.3 Diagnóza obezity | 32 |
| 4.3.4 Svalová rovnováha | 32 |
| 5 VÝSLEDKY | 33 |
| 5.1. METODIKA VYHODNOCOVÁNÍ VÝSLEDKŮ..... | 33 |
| 7 ZÁVĚRY | 36 |
| 8 SOUHRN | 38 |

| | |
|---------------------------|----|
| 9 SUMMARY | 38 |
| 10 REFRENČNÍ SEZNAM | 40 |
| 11 PŘÍLOHY | 41 |

1 ÚVOD

Významné změny v tělesné výchově, k nimž došlo během posledních 40 let, jsou ve znamení přechodu od tradičních sportovně orientovaných dovedností, k zaměřením, zdůrazňujícím zdravotně orientovanou zdatnost a celoživotní pohybovou aktivitu. (in Rychtecký Bocarro, 2008; Jago, 2009; McKenzie a Kahan, 2008). Nicméně, na celém světě jsou programy tělesné výchovy často redukovány, minimalizovány, nebo úplně vyřazeny z osnov pro základní a střední školy (in Rychtecký Hardman a Marshall, 2009; Puhse a Geber, 2005). Je zřejmé, že hodnota programů tělesné výchovy je na celém světě ověřována.

Z výše uvedeného vyplývá potřeba vytvořit efektivnější způsoby hodnocení tělesné výchovy směřující k větší odpovědnosti. Programy tělesné výchovy musí generovat taková data, aby se profesní snahy v programových intervencích staly více zodpovědnými. Nedostatek odpovědnosti v preventivních programech tělesné výchovy zabraňuje, aby se staly součástí zdravotní péče v každé municipalitě.

Pedagogická veřejnost v ČR vítá iniciativu Nového globálního prohlášení o konsenzu ke zdravotní a tělesné výchově, vyhlášeného v roce 2010, jako inspirující přínos a výzvu k nové kvalitě ve výchově mládeže.

Tělesná výchova v 21. století může inspirovat, motivovat a připravovat žáky na život v měnícím se světě, stále více poznamenaném epidemií obezity a nadváhy. Prohlubující se globalizace, exploze znalostí, demografické změny mají významný vliv na vědomosti, dovednosti a dispozice, které budou potřebné pro život, práci a hry v 21. století. Děti a mládež si budou muset osvojit kritické myšlení, získat dovednosti v řešení problémů, agilně působit a přizpůsobit se, efektivně analyzovat informace, komunikovat v různých verbálních a psaných formách, odrážet zvědavost, představivost a inovaci v myšlení a rozvíjet zdravý a aktivní styl (Rychtecký, 2011).

Přirozená pohybová aktivita příznivě ovlivňuje zdravý vývoj člověka, ale současně je také vhodnou účinnou ochranou proti vzniku civilizačních chorob. Proto má pohybová aktivita v každém věkovém stupni odpovídat biopsychickému vývoji a momentálnímu zdravotnímu stavu (Belšan, 1980).

Bedřich (2006,93) vnímá pohyb jako základní projev života. Ve fylogenezi člověka představoval každodenní boj o přežití dostatek podnětů pro svalovou činnost a tím i pro jejich optimální stav. V poslední době, kdy lidské společenství dalo vzniknout “*click generation*” (pojmenování současné generace – rychle vyhodnocuje a rychle přepíná – klik-klik-klik), dochází k prudkému poklesu požadavků na činnost svalového systému.

Škola je základní výchovně vzdělávací institucí ve výchově vzdělávacího systému. Vedle sítě škol státních dnes existují i školy soukromé, církevní, které doplňují a zpestřují nabídku ve výchově a vzdělání. Povinná školní tělesná výchova se uskutečňuje se skupinami žáků, obvykle z jedné třídy, nebo dvou paralelních tříd. Doplňková tělesná výchova, sportovní výchova a klubová sportovní činnost se uskutečňují ve skupinách žáků, sestavených podle zájmu a bez ohledu na jejich rozdělení do tříd. Školní sportovní kluby vyvíjejí činnost přímo na školách (základních i středních). Jsou významnou formou v aktivním využívání volného času mládeže i uspokojení jejich tělovýchovných a sportovních zájmů. Je velmi důležité vypěstovat u žáků vědomí odpovědnosti za upevňování zdraví, sebekritického posuzování vlastních možností i odpovědnosti za bezpečnost vlastní, cvičícího spolužáka, skupiny i celé třídy. Žáci, kteří jsou soustavně vedeni k vědomí bezpečnosti, lépe odhadují své možnosti (Rychtecký, 1995).

Stárnutí je nepochybně téma, které nyní, víc než kdy jindy, vyvolává velkou vlnu zájmu. Jednou z největších změn v Evropě v uplynulých padesáti letech je velký nárůst počtu osob dožívajících se 70 a více let. Mnoho z těchto osob má a bude mít nějaké tělesné či mentální postižení či zdravotní omezení, bez ohledu na to, zda je toto postižení vrozené, nebo získané během života či prostřednictvím přirozeného procesu stárnutí. Množství výzkumných projektů úspěšně prokázalo, že výhody pohybové aktivity pro zdraví jsou nepopiratelné. Pro seniory, jako nejrychleji rostoucí věkovou skupinu, je třeba rozpoznat jejich specifické potřeby v oblasti pohybové aktivity a sportu. Problematikou se zabývá projekt EU THENAPA, který usiluje o zvýšení kvality vzdělávání v oblasti pohybových aktivit a zdravotních cvičení pro seniory, která by se měla sekundárně projevit zvýšením kvality života seniorů (Wittmannová, 2007).

Fotbal získává na popularitě, z komerčního hlediska přitahuje stále více pozornosti, šíří se po celém světě, přináší nejen nové zápasy, divácké zážitky, ale také nové poznatky, jež stojí za to dále zpracovávat. Stává se tedy, ostatně jako sport vůbec, prostředkem sblížení mezi národy, způsobem, který zejména u mladých lidí z rozvojových zemí znamená nejen možnost vyplnění volného času, ale i výchovu a seberealizaci. Jedná se o pozoruhodný společenský fenomén, jež si mnoho z nás ani neuvědomují (Jelínek, 2002).

Sport – tedy i fotbal na vrcholové úrovni je dominantní náplní práce a nikoli pouhou zábavou sportovce. Ten je na výsledku ekonomicky přinejmenším značně zainteresován respektive zcela závislý (Hnízdil, 2005). To vedlo v období profesionalizace sportu k dnes již eticky málo přijatelnému výsledku. Příjmy fotbalových profesionálů dosahují částek, které jsou násobkem příjmu např. nelepších vědců. Vzory v podobě fotbalových osobností se staly

obchodně atraktivním artiklem pro kombinaci řady jim přisuzovaných přitažlivých vlastností – výkonnosti, cílevědomosti, vysokých příjmů, slávy atd. To vše vede k jejich neobyčejné atraktivitě pro masmédiá. Fotbal se stal významným průmyslovým odvětvím a profesionální fotbal v něm zaujal zcela dominantní pozici.

Z širšího pohledu sport převzal v období globálního míru i roli ventilu agresivity. Jsme svědky, kdy např. v době konání světového šampionátu ve fotbale ustávají boje lokálních válek a obě zneprátené strany sledují zaujatě jeho průběh. Registrujeme činnost tzv. fanoušků, kde militantní členové fun-klubů se oddávají beztrestnému vyřvávání a rvačkám na stadiónech, provázených ničením zařízení atd. Původní zdravotní aspekt, ověřený generacemi amatérských sportovců, se jeví v profesionální sféře jako neplatný. Většina lékařů dnes se přiklání k názoru, že vrcholový sport představuje v anamnéze významné zdravotní riziko. Vpád fotbalu do světa showbyznysu se neobešel bez zmíněných problémů. Přesto nelze upřít vrcholovému sportu včetně fotbalu důležité místo v mezinárodní komunikaci, prosazování spíše pozitivních vzorů i formování kultury moderní doby, tj. 21. století (Bedřich, 2006).

Pocházím sice z hudební rodiny, ale už od malička jsem se zajímal o sport a pohybové aktivity. Vystudoval jsem Vojenskou konzervatoř v Roudnici nad Labem a nastoupil službu ve Vojenské hudbě v Olomouci. Přestože mě rodiče vedli k hudebnímu životu, sport praktikuji dodnes.

Rozhodl jsem se jít trenérskou cestou. Pro mě nejbližší sportovní zaměření byl, je a bude fotbal. Po přijetí na FTK v Olomouci jsem dostal možnost začít v rámci trenérské praxe jako asistent trenéra U10 v 1.HFK Olomouc. Po krátké době jsem zjistil, že se tréninky mladých fotbalistů stali spíše rutinní záležitostí, než aby se jejich fotbalové umění dále vyvíjelo. Proto jsem si vybral dané téma bakalářské práce „*Somatometrická diagnostika fotbalistů U 19 (SK Sigma Olomouc)*“, díky ní a výsledkům šetření mohu dále pracovat s mladými fotbalisty a pokračovat s nimi na cestě k jejich fotbalovým ideálům.

2 SOUHRN POZNATKŮ

Cílem práce s mládeží byla, je a bude výchova mladých, talentovaných fotbalistů a to nejen s ohledem na sportovní výkonnost, ale také z hlediska lidských a morálních vlastností.

Někteří trenéři mají tendence v tréninku mládeže kopírovat trénink dospělých a dostatečně si neuvědomují, že neodpovídající zatěžování vede k nežádoucím reakcím dětského organismu, ať už v oblasti anatomicko-fyziologické či psychické.

Podle publikace Votík (2001) jak družstva mládežnických kategorií, tak dospělých usilují o rozvoj herní výkonnosti a hrají utkání na vítězství. Ale základní rozdíl spočívá v cílech a úkolech jejich tréninku. Hlavním cílem tréninku dospělých je úspěch v soutěži, získávání bodů, dosahování co nejlepšího umístění v tabulce. Zatímco hlavním cílem tréninku mládeže je prostřednictvím oblíbené sportovní činnosti mobilizovat přirozené schopnosti mladého hráče k co nedokonalejšímu osvojení všech složek herní způsobilosti. Hlavním úkolem tréninku mládeže je hráče sportovní hře učit a naučit.

2.1 Stručná historie a vývoj fotbalu

Takřka ve všech naučných slovnících si můžeme přečíst, že fotbal (uváděný také jako kopaná do míče – pozn. autora) se začal původně hrát už na začátku 19. Století a organizované podoby doznal v 80. letech zmíněného století ve Velké Británii. Nicméně svojí povahou je mnohem starší a do současné podoby se vlastně transformoval v průběhu několika staletí.

O vzniku této míčové hry, bez níž si svět nelze vůbec představit, se vedou spíše polemické diskuse. V každém případě se dá tvrdit, že ani jeho varianta anglická ze 14. století není původním vynálezem Britů. Historikové této sportovní hry ho většinou dávají do souvislosti s pobytem římských vojáků v tehdejší římské provincii *Britanica*. Zdá se to i dost pravděpodobné, protože fyzické aktivity a tendence ke sportovnímu zápolení byly pro římské vojáky příznačné.

Každopádně se fotbal stal oblíbenou hrou, byť zatím neměl žádná přesně vymezená pravidla. Původně se hrávalo v běžném vojenském nebo rytířském odění, takže ze srážek, které mezi borci vznikali, zůstávaly i nepěkné následky.

Kolik hráčů proti sobě původně hrávalo, není zcela jasné. Jedna zpráva ze začátku 14. století mluví o dvaceti čtyřech aktérech na každé straně, ale mohlo to být samozřejmě i jinak. Žádné tréninky neexistovaly, hrálo se podle taktiky všichni na branku soupeře. Pravděpodobně se nejčastěji hrávalo na náměstích i návších, před kostelem nebo na tržištích.

Zelenou dostává fotbal kolem poloviny 19. Století. V této době neobyčejně vzrostl počet škol a výchovných ústavů. Nové poznatky z oblasti pedagogiky „netlačily“ studenty už jen k profesní orientaci, ale i k jiným aktivitám, z nichž se na přední místo dostal sport a jeho „první dámou“ se stal fotbal. Moderní éra fotbalu začala v 19. století v Anglii. Odtud se rozšířil do Evropy a posléze i do Jižní Ameriky.

V Čechách se hrálo první fotbalové utkání v roce 1887 v Roudnici nad Labem. Významnou dobou pro český fotbal se stal rok 1895, kdy vznikly dva neslavnější české fotbalové kluby Sparta a Slávia. Český fotbalový svaz byl ustaven v roce 1901, a o tři roky později vstoupil do FIFA. První mistrovství Čech se uskutečnilo v roce 1912 (Sommer, 2003).

2.2. Stručná historie a vývoj fotbalu v Olomouci

První stránky sportovní kroniky města začaly i v Olomouci psát cyklisté, jmenovitě členové Klubu českých velocipedistů; nejstarší zápis se váže k roku 1890. Fotbalová kapitola přišla na řadu – stejně jako jinde na Moravě – až v prvních letech dvacátého století. První apoštolové kulatého nesmyslu přicházeli z Prahy, kde už v té době působila dlouhá řada klubů a kroužků a dokonce docházelo k prvním pokusům o zorganizování mistrovských soutěží. Hru, které propadli, dál šířili z Prahy „po vlastech českých“ většinou studenti, vracející se domů na prázdniny.

V Olomouci to byli někdy v letech 1904 nebo 1905 bratři Tománkové. Fotbalovou maturitu složili dokonce v samotné Slavii, jež tehdy na domácí půdě neměla rovnocenného soupeře. Do sestavy jejího prvního mužstva se nedostali, ale i další jedenáctky červenobílých vyhrávaly napořád. Nelze se tedy divit, že olomoučtí vrstevníci se v nich viděli – a že zakladatelé první tamní jedenáctky bez zaváhání sáhli po jménu Slavia. Existovala jen krátce, ale její setba padla na úrodnou půdu. Roku 1910 vznikl Studentský kroužek, který se na podzim 1912 proměnil v řádný Sportovní klub.

Už na počátku roku byla ustavena Moravskoslezská odbočka Českého svazu fotbalového, a tak se zemské mistrovství stalo nedílnou součástí soutěží v celém Českém království. Mezi čtyřmi účastníky vstupního ročníku byla tři hanácká mužstva (Moravská Slavia Brno, Haná Kroměříž, SK Přerov a Olomouc). První velký úspěch zaznamenal olomoucký fotbal až roku 1922, kdy vyhráli první mistrovství Hanácké župy, ale pak nadešla éra SK Prostějova a trvala po celou dobu První republiky.

Na lepší časy se začalo blýskat příchodem jednoho z nejvýznamnějších podnikatelských velikánů meziválečného období Josefem Andrem, který byl majitelem obchodních domů po celé republice. Pan Ander se v této době stal štedrým mecenášem sportu ve městě Olomouc

a jeho zásluhou se obrátí i fotbalová karta. Štědrá podpora umožní získat hodnotné posily a postarat se jim o dobrou existenci. Do Olomouce začali proudit šikovní fotbalisté z Prahy, Brna, Pardubic (Jenšík M. et al., 2004).

V roce 1948 došlo ke sloučení klubu se Sokolem Hejčín a DTJ Hejčín. Vznikla tak nová Tělovýchovná jednota s názvem HSK báňská a hutní Olomouc, jejíž I. mužstvo hrálo již I. A třídu. V roce 1953 byla tato TJ přejmenována na Baník Moravské železářny Olomouc. V roce 1953 došlo k dalšímu sloučení a to tentokrát s Rudou hvězdou Olomouc. Vznikla opět nová TJ – Sokol Olomouc.

O rok později přišla další změna na Baník Olomouc. I. mužstvo si v roce 1956 vybojovalo postup do Moravské divize (již pod názvem Spartak Moravské železářny Olomouc), ale po roce opět sestoupilo do nižší soutěže. V těchto letech hájili barvy Spartaku mimo jiných i hráči Palivec, Mackovski a Kramerius, kteří se později uplatnili v ligových dresech Žiliny a Sparty, poslední z nich i v reprezentaci. Naopak ve Spartaku ukončil svoji bohatou sportovní kariéru známý dlouholetý hráč ASA Olomouc, Slavie Praha a reprezentace České republiky – Otta Nožíř! V roce 1958 si I. mužstvo znovu vybojovalo postup do oblastní soutěže – Divize, ale opět se po jedné sezoně stoupilo do Přeboru kraje.

Rok 1961 se stal takovým prvním výkonnostním mezníkem v historii klubu. Nejdříve opět došlo ke změně názvu na TJ Moravské železářny Olomouc. I. mužstvo hrálo v Krajském přeboru Severomoravského kraje, který v sezóně 1962-63 vyhrálo a na dva roky se stalo účastníkem II. ligy. V roce 1966 došlo z ekonomických důvodů ke vstupu významného partnera do klubu a to Koncernu Sigma. Tím samozřejmě došlo zase ke změně názvu a to na TJ Sigma MŽ Olomouc, ale jak pozdější vývoj ukázal, byl to prvopočáteční impuls ke stále stoupající úrovni výkonnosti našeho klubu. A mužstvo hrálo v té době Divizi skupiny D, ve které pravidelně obsazovalo příčky v horní polovině tabulky. Jen v ročníku 1968-69, kdy prvních devět mužstev postupovalo do nově se tvořící se III. ligy, skončila Sigma MŽ až na 11. místě a zůstala v Divizi. Postup, který tehdy tak zbytečně unikl, se podařil až v roce 1974, kdy hrající trenér Karel Brückner vytvořil kolem sebe vynikající partu. Účast ve III. lize byla znamením, že v olomoucké kopané se začíná blýskat na lepší časy.

V roce 1976 došlo po dohodě se Slovanem Černovír ke sloučení fotbalových oddílů. Téhož roku využila Sigma MŽ další reorganizace fotbalových soutěží a umístila se mezi kluby postupující do nově utvořené I. České národní ligy. V dresu Sigmy MŽ začali nastupovat hráči, jejichž jména bylo možno před tím, nebo později spatřit na ligových soupiskách. Hráči jako Máčala (Zlín, VŽKG Ostrava, Plzeň), Smetana (VŽKG Ostrava, Baník Ostrava), Gomola (Žilina, Plzeň, Teplice), Šišma (Baník Ostrava, Cheb), Jiskra (Třinec) a Uličný

(Sparta Praha, Plzeň) s hráči z blízkého okolí a odchovanci se zasloužili o konjunkturu kopané v Olomouci, jejíž počátek se datuje právě v tomto období. V roce 1980 přešel národní podnik Moravské železářny Olomouc pod koncern Závody těžkého strojírenství a proto i Tělovýchovná jednota musela změnit název na TJ Sigma závody těžkého strojírenství Olomouc. Také v Národní lize patřili olomoučtí fotbalisté k nejlepším a v roce 1982 poprvé ve své historii postoupili do I. ligy!

Nezkušenost a z ní i vyplývající notná dávka smůly zapříčinila, že několik desítek let očekávaná I. liga, zůstala v Olomouci pouze rok. Hráči a funkcionáři klubu se ale svého vysněného cíle jen tak nevzdali a hned v následující sezóně získali, s rekordním, patnácti bodovým náskokem (při dvoubodovém systému) nejvyšší fotbalovou soutěž Olomouci zpět!

Převratné změny, které v naší společnosti po 17. 11. 1989 nastaly, se samozřejmě nevyhnuly ani Sigmě ZTS. Prvoligový oddíl kopané, který v TJ zaujímal v podstatě stejné postavení jako ostatní sporty, se v TJ stal dominantním a plně profesionálním s názvem SK Olomouc Sigma MŽ. Olomouc se tentokrát v I. lize velmi rychle „zabydlela“ (hned v prvním ročníku obsadila krásné 6. místo) a její dres se stal atraktivním i pro takové hráče, jako byli Lauda, Beznoska, Drulák, Příložný a další. Samostatnou kapitolou klubové historie se stal dnes již legendární trenér Karel Brückner. Nejen, že v roce 1975 dovedl, ještě jako hrající trenér, své mužstvo do III. ligy, ale do svého mateřského klubu se vrátil ještě třikrát (1983 – 1987, 1990 – 1994 a 1995 – 1997). V sezónách 1992 – 1993 a 1993 – 1994 dovedl SK Olomouc Sigmu MŽ až do Poháru UEFA. V těchto dvou ročnících, dosud nejúspěšnějších v historii klubu, měli olomoučtí příznivci možnost shlédnout na svém stadionu mužstva takového formátu, jako byl například Hamburger SV, Real Madrid, Fenerbahce Istanbul, Juventus Turín a další. Toto období bylo zatím nejúspěšnější v historii klubu. I v dalších ligových ročnících se klub umisťoval na příčkách, které zajišťovaly start v této soutěži a Andrův stadion navštívily další přední evropské kluby jako Olympique Marseille, Udinese Calcio, Real Mallorca, Celta Vigo, Real Zaragoza, Everton FC a další.

Také v těchto letech oblékalo modrý dres olomoucké Sigmy mnoho výborných hráčů jako Baranek, Onderka, Maroši, Vlček, Kerbr, Babnič, Mucha a mnoho dalších. V roce 1995 přešel klub na formu akciové společnosti pod názvem SK Sigma Olomouc a.s. a víc než na atraktivní přestupy se začal spoléhat na výchovu svých vlastních hráčů. Tato koncepce nesla ovoce již i dříve, protože z olomoucké „líhně“ vzešli takoví hráči jako Látal, Hapal, Ujfalusi, Rozehnal, Kováč, Heinz, Kotůlek, Kovář, Machala a mnoho dalších, kteří našli a ještě nacházejí uplatnění nejen v předních evropských klubech, ale i v reprezentačních výběrech všech věkových kategorií. Velká pozornost byla také věnována vzhledu a funkci Androva

stadionu, který prošel mnoha změnami. Po přestavbě stávajících a výstavbě nových tribun byl v roce 2010 dokončen konečný vzhled stadionu a v současné době patří k nejhezčím a nejmodernějším v republice. Od svého druhého postupu v roce 1984 mezi naši fotbalovou elitu se střídali lepší sezóny s horšími, ale SK Sigma Olomouc se stala stabilním účastníkem naší elitní soutěže. (SK Sigma Olomouc, 2012).

Prvním reprezentantem z Olomouce byl Otto Nožíř, který jako hráč ASO Olomouc dne 30. 9. 1946 v utkání s Jugoslávií (2:4) vystřídal o poločase Židlického hráče Galába a na celých 90 minut pak nastoupil v následujícím utkání s Rakouskem (4:3) dne 27. 10. 1946. Druhý ligový klub z olomoucké historie, Křídla vlasti, dodával v letech 1953 a 1954 do reprezentace budoucí velká jména naší kopané. Byli to Tadeáš Kraus a Jiří Hledík (oba 6x) a jednou se v reprezentační brance objevil i budoucí vicemistr světa Viliam Schroj. Kraus se stal 20. 9. 1953 v utkání se Švýcarskem (5:0) prvním olomouckým střelcem reprezentačního gólu.

Nejvíce hráčů ovšem dodala do národního mužstva Sigma. Je to následujících 12 borců, z nichž někteří pak později přicházeli do reprezentace i z dalších míst, do kterých je fotbalový život zanesl. Patřili mezi ně Pavel Hapal, Radoslav Látal, Karel Rada, Martin Kotůlek, Martin Vaniak, Vladislav Lauda, Stanislav Vlček, Milan Kergr, Jan Maroši, Roman Sedláček, Miroslav Barenek, Oldřich Machala, Tomáš Ujfaluši, Marek Heinz, Radoslav Kováč, David Rozehnal. Nejvíce reprezentačních gólů vstřelili Radoslav Látal a Karel Rada, byly celkem 3 (Jenšík M. et al., 2004).

2.3 Organizace fotbalu

Podle Bedřicha (2006,41-42) vnímá sociologie asociaci jako sdružení či organizaci vymezenou souborem pravidel a norem, řídící jednotlivé členy k dosažení určitého cíle. Výsledkem takového procesu sdružování je *Football Association* (FA) z roku 1863, která byla založena s cílem vytvořit soubor pravidel pro řízení této míčové hry. Světové prvenství je vyjádřeno už v názvu, který je prostě fotbalová asociace, aniž je třeba dodávat anglická.

Organizační vývoj fotbalu neprobíhal bez konfliktů, proces a výsledky sdružování daly mj. vzniknout federacím a soutěžím různé životaschopnosti, významu či úrovně. Prestiž jedněch je značná se stoupající úrovní a významem, některé se stávají méně významnými, jiné patří již pouze minulosti. Dynamiku vývoje každého sportovního odvětví tvoří lidé, osobnosti, z nichž historie některé usadila na piedestalu slávy, některé ztratila, jiné opomněla, řada zůstala bezejmenných.

La Fédération Internationale de Football Association (FIFA) – mezinárodní organizace národních federací, založena 7 národními fotbalovými svazy – Francie, Belgie, Dánsko, Holandsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko 21. 5. 1904 v Paříži, se sídlem v Curychu. Od roku 1906 členem Český fotbalový svaz. Prvním mimoevropským členem, se stala Argentina 1912. FIFA sdružuje 6 kontinentálních konfederací: Evropskou UEFA, asijskou AFC, africkou CAF, Severní a Střední Ameriky a Karibské oblasti CONCACAF, Jižní Ameriky CONMEBOL, Austrálie a Oceánie OFC, v současnosti tedy 194 zemí.

L'Union des Associations Européennes de Football (UEFA). Mezinárodní unie evropských fotbalových asociací vytvořena 30. národními svazy v roce 1954 v Paříži, se sídlem v Bernu. V současné době sdružuje 51 národních fotbalových svazů. Československo bylo zakládajícím členem. V současnosti pokračuje členství ČR.

Asian Football Confederation (AFC) Asijská fotbalová konfederace, založena 1954, sdružuje 43 členských států, sídlo Malajsie.

Confédération Africaine de Football (CAF). Konfederace afrického fotbalu, založena 1956, sdružuje 52 členských států, sídlo Egypt.

Confederación Norte-Centroamericana y del Caribe de Fútbol (CONCACAF). Kontinentální fotbalová konfederace států Střední a Severní Ameriky a Karibské oblasti, vznikla 1961, sdružuje 27 členských států, řídí Mistrovství CONCACAF, Hry Střední a Severní Ameriky a Karibské oblasti, Pohár mistrů CONCACAF – sídlo Guatemala.

Confederación Sudamericana de Fútbol (C. S. F., CONMEBOL). Kontinentální fotbalová federace států Jižní Ameriky, vznikly v roce 1916, sdružuje 10 členských států, řídí mistrovství Jižní Ameriky, Pohár osvoboditelů, fotbalový turnaj v rámci panamerických her – sídlo Peru.

Oceania Football Confederation (OFC). Kontinentální fotbalová federace států Oceánie, založena 1966, má 5 členů (Austrálie, Tchajwan, Fidži, Nový Zéland, Papua-Nová Guinea), sídlo Nový Zéland.

Mistrovství světa (MS). Mistrovství světa soutěž reprezentačních mužstev členských zemí FIFA, koná se od roku 1930, do MS 1970 Pohár Julese Rimeta – Brazílie po zisku třetího titulu definitivním majitelem, od 1974 Světový pohár FIFA (od Italského umělce Silvia Garranigi, výška 36 cm, hmotnost 4,97 kg).

Mistrovství Evropy (EURO). Soutěž reprezentačních mužstev členských zemí UEFA, první dva šampionáty (1960, 1964) se uskutečnily pod názvem Pohár národů, od 1966 ME.

Evropská klubová soutěž (UEFA). Vznikla 1955 – 1965 jako Pohár veletržních měst, 1966-67.

Veletržní pohár, od 1971 Pohár UEFA, dnešní název UEFA intertoto Cup, řízena UEFA.

Pohár vítězů pohárů (PVP). Od roku 1960, řízen UEFA.

Pohár mistrů evropských zemí (PMEZ). Vznikl 1955 na podnět francouzského časopisu *L'Equipe*, řízen UEFA, dnešní název Liga mistrů od 1992.

Pohár afrických národů (PAN). Nejvýznamnější soutěž afrického fotbalu. Turnaj reprezentačních mužstev se pořádá každé dva roky od roku 1957.

Pohár afrických mistrů (PAM). Obdoba PMEZ, od roku 1964.

Pohár vítězů afrických pohárů (PVAP). Obdoba evropského PVP, od roku 1975.

Mistrovství Jižní Ameriky (COPA America). Pořádáno od roku 1910 jako neoficiální, současný název od roku 1975, soutěž 10. reprezentačních týmů CONMEBOL, nejstarší dosud existující mezinárodní turnaj. Soutěž o 50 let starší, než jeho evropský ekvivalent ME. Otevřeno pro USA a Mexiko od roku 1993.

Copa Libertadores de América (CLdA). Pohár osvoboditelů (jihoamerický klubový pohár) – nejvýznamnější klubová soutěž Jižní Ameriky, zahájena na návrh UEFA v roce 1960.

Trofeo Havelange (Jihoamerický Superpohár). Založen v roce 1988, je soutěží klubů, které v historii vyhrály pohár osvoboditelů, z počátku považován za zbytečný turnaj, v současnosti získává popularitu.

Pohár mistrů (CONCACAF). Hlavní klubová soutěž Severní a Střední Ameriky a Karibské oblasti, pořádá se od roku 1962, v současné době je znám jako American Airlines Cup.

Interamerický pohár – dvoj utkání mistra CONCACAF a Jižní Ameriky.

Interkontinentální pohár – utkání vítěze Ligy mistrů a vítěze Poháru osvoboditelů, vznikl 1960, nepodléhá řízení FIFA. Vítěz, je pokládán za neoficiálního klubového mistra světa.

Pohár Asie - Mistrovství Asie se poprvé pořádalo v roce 1956, od té doby se koná každé 4 roky.

Pohár Oceánie - Se konal v letech 1973, 1980, a v roce 1996 se změnil na Mistrovství Oceánie (Austrálie, Nový Zéland a země v Tichém oceánu).

Asijské hry – soutěž reprezentačních mužstev kontinentu.

Pohár asijských mistrů – klubová soutěž asijských zemí.

International Federation of Football Historians and Statistions (IFFHS). Mezinárodní federace fotbalových historiků a statistiků, vznik v roce 1984 v Lipsku (bývalém NDR), zakladatel dr. Alfredo W. Pöge, sídlo Wiesbaden.

2.4 Věkové kategorie mládeže ve fotbalu

ČMFS organizuje a řídí soutěže mládeže podle svých schválených struktur soutěží, které uvádí ve svých rozpisech soutěží. Organizací a řízením soutěží fotbalu mládeže v krajích a okresech jsou ze Stanov ČMFS pověřeny krajské fotbalové svazy (KFS) a (OFS).

Věkové kategorie v soutěžích mládeže

Hráč může být zařazen do soutěží fotbalu nejdříve v den, kdy dovrší 6 let.

Mládež ve fotbalu se zařazuje do následujících věkových kategorií:

- přípravka
 - mladší 6–8 let
 - starší 8–10 let
- žáci
 - mladší 10–12 let
 - starší 12–14 let
- dorost
 - mladší 14–16 let
 - starší 16–18 let

Hráči po dosažení stanoveného věku přecházejí do nejbližší vyšší věkové kategorie vždy k 1. lednu následujícího roku, a to po dovršení (Soutěžní řád fotbalu, soutěže mládeže, čl. 66):

- 8 let z mladší přípravky do starší přípravky,
- 10 let ze starší přípravky do mladších žáků,
- 12 let z mladších žáků do starších žáků,
- 14 let ze starších žáků do mladšího dorostu,
- 16 let z mladšího dorostu do staršího dorostu,
- 18 let ze staršího dorostu do kategorie dospělých.

Jakýkoliv aspekt k přístupům tréninku dětí a mládeže přináší náročné úkoly výchovně vzdělávacího procesu, které jsou schopni řešit pouze erudovaní trenéři s adekvátním přispěním školy, rodiny, klubu a popř. dalších institucí. Spolu významnou měrou participují na procesu utváření základů herní dokonalosti mladých fotbalistů respektive sportovního mistrovství v dospělosti. Pro dosažení maximálních výkonů je krátkodobý trénink nedostačující, příprava tedy musí začít již v relativně nízkém věku. Speciální i specifická

oblast tréninkového procesu s rysem „přípravy na vrcholný výkon“ je charakteristická pro sportovní přípravu dětí a mládeže (Perič, 2004).

Příprava dětí má podle Bedřicha (2006,107) na rozdíl od tréninku dospělých jiné priority a to především:

- nepoškodit organismus (fyzicky ani psychicky),
- vytvoření vztahu ke sportu jako k celoživotní aktivitě,
- vytvoření základů pro pozdější trénink.

Pod vlivem ohromujícím úspěchů fotbalistů, basketbalistů, atletů a mnoha dalších profesionálních sportovců si mnozí myslí, že podobných výkonů je možné dosáhnout jenom ranou specializací v jedné sportovní disciplíně. Výzkumy vztahů mezi ranou sportovní specializací a pozdějšími sportovními úspěchy však v literatuře prakticky nenajdeme. Za hlavní příčinu narůstajícího trendu začínat brzy se sportovní specializací se považuje vliv dospělých a sportovcovo přesvědčení, že se zvýší možnost jeho pozdějšího úspěchu ve sportovní kariéře. Raná specializace má také svá psychologická a sociologická rizika. Rodiče by asi nikdy nepodporovali činnost, ve které by se jejich dítě vystavovalo jakémukoli nebezpečí. A přesto tlak ke specializaci vychází povětšinou od rodičů. Podnět k dosahování vysokých výkonů jejich dětí je pro určité rodiče velmi silný, protože investovali psychologicky, sociálně i finančně do jejich budoucího sportovního úspěchu. Tlak a s ním spojený pocit viny může u sportovce vyústit do úzkosti, ztráty odvahy, konfliktu s rodiči a pocitu „vybuchnutí“ ve sportu, následované zanecháním činnosti (Dobry, 2005).

2.5 Sportovní trénink a sportovní výkon ve fotbalu

Fyziologická charakteristika věkového období od 10 do 14 let – Toto věkové období je z hlediska vývoje charakterizováno velice složitým vývojem, spojeným s celou řadou významných změn. Kolem dvanáctého roku nastupuje období puberty, které definitivně utváří organismus pro další život, dítě se postupně vyvíjí v dospělého člověka. Období dospívání silně ovlivňuje motoriku dítěte. Růst kostry a svalstva, zvláště končetin, je nerovnoměrný, někdy až překotný. Dochází k určité nerovnováze, která se projevuje i v pohybu. V tomto období vznikají již typické ženské a typické mužské morfologické znaky. Také pohybové činnosti a zájmy dříve převážně společné se diferencují – dívky se odpoutávají od typicky chlapeckých her (Belšan, 1980).

Avšak charakteristika dorostenců stále není jednoduchá. Dospívající již nejsou dětmi, ale

také ještě zcela dospělými. Z lékařského hlediska se doporučuje věnovat pozornost těm, kteří mají v tomto období velice zrychlený růst. Věkové zvláštnosti mládeže ve věkovém období 15–19 let můžeme rozdělit do somatického vývoje, pohybové výkonnosti, motorické síle a psychického vývoje.

Somatický vývoj obnáší u dané věkové kategorie zřetelné snížení tempa růstu tělesné výšky a hmotnosti. Vytváří se určitý somatotyp (pro představu máme výsledky somatometrického měření hráčů SK Sigma U19 v přílohách). Dalšími změnami jsou výrazný nárůst svalové hmoty, zmohtnutí vnitřních orgánů a jejich plný rozvoj a výkonnost.

V pohybové výkonnosti většinou vymizela disharmonie motoriky, nejrychleji se rozvíjejí silové schopnosti (anaerobní výkony), zlepšení přichází i u aerobních výkonů. V tomto období dochází k vrcholům výkonů a plné stimulace všech pohybových schopností. Jedním z případných negativních jevů při nárůstu svalové hmoty, může být snížení pohyblivosti v kloubech.

Motorická docilita se u dorostu zlepšuje i díky účinnější koncentraci pozornosti, motivaci, cílevědomému přístupu k učení i zvýšení mentální kapacity. Dosahují výborných výsledků ve schopnosti osvojení si i koordinačně velmi náročných pohybových dovedností. V této věkové kategorii nastává vrchol motorického vývoje jedince.

Jednou z neméně důležitou částí je i *psychický vývoj*, který obnáší plný rozvoj abstraktního a logického myšlení, dotváří se individuální osobnost, dokončují a stabilizují se osobní vlastnosti, ustalují se zájmy a potřeby. Dorostenci dále usilují o vlastní názor, rozlišují hlavní důležité a vedlejší věci.

Sportovní trénink lze charakterizovat jako dlouhodobý systémově řízený proces přípravy sportovce prioritně zaměřený na zvyšování sportovní výkonnosti ve zvolené sportovní disciplíně. Důležitým požadavkem na současný trénink je, aby procesy přizpůsobování, procesy změn, poznávání, osvojování dovedností a vědomostí byly co nejefektivnější.

Sportovní výkon lze charakterizovat jako projev specializovaných schopností sportovce. Jeho obsahem je uvědomělá pohybová činnost zaměřená na řešení úkolu, který je vymezen pravidly jednotlivých disciplín, závodů, soutěží a utkání (Lehnert M. et al., 2001).

2.5.1 Kondiční příprava

Interpretace pojmu kondice není jednotná. Základní odlišnosti v obsahu pojmu kondice lze shledat v začlenění počtu pohybových schopností, v začlenění koordinačních schopností, popřípadě v míře důrazu na psychiku, zdraví nebo specifickou.

V publikaci *Trénink kondice ve sportu* Lehnert et al., (2010) chápou kondici jako

energetický, funkční a pohybový potenciál sportovce determinovaný kondičními a kondičně-koordináčními motorickými schopnostmi, který je nezbytný pro realizaci techniky a taktiky při podávání sportovního výkonu. Uplatňuje se rovněž při vyrovnání se s požadavky tréninkového a soutěžního procesu.

Z uvedené charakteristiky je zřejmé pojmání kondice ve smyslu tělesné kondice, tj. vymezeného okruhu motorických schopností (síly, rychlosti, vytrvalosti a flexibility), které jsou základem pro podání sportovního výkonu.

Síla je schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při dynamickém nebo statickém režimu svalové činnosti. Síla jako pohybová schopnost, přesněji komplex silových schopností, je souhrnem vnitřních předpokladů pro vyvinutí síly ve smyslu fyzikálním. Její optimální rozvoj a využití umožňuje sportovcům realizovat pohybovou činnost a efektivně řešit pohybové úkoly spojené s tréninkem a soutěžením. Silová schopnost je kondičním základem pro svalový výkon s nasazením síly, jejíž hodnota se pohybuje minimálně kolem 30 % individuálně realizovaného maxima. Tuto hodnotu lze považovat za běžně vyžívaný silový potenciál.

Odborně vedený silový trénink má pozitivní vliv na dětský organismus. Podle Ekstrand et al. (2003) je možné zvýšit pomocí silového tréninku sílu i u dětí, ale nedosahuje podobné progresu jako u dospělých, jelikož se u dětí netvoří testosteron v takovém množství, který je potřebný pro rozvoj svalů. Součástí silového tréninku by nemělo být jen cvičení zaměřené na rozvoj síly, ale i předávání základních informací o lidském těle a podpora zájmu o další pohybové aktivity.

Rychlost pojmáme jako schopnost zahájit a provést pohyb v co možná nejkratším čase nebo jako vnitřní předpoklady provedení jakéhokoli pohybu vysokou rychlostí. V řadě sportovních odvětví je sportovní výkon podmíněn provedením pohybů s vysokou až maximální rychlostí. Požadavek rychlého pohybu je realizován ve specifických pohybových činnostech a v odlišných situacích.

Děti a mládež jsou věkovou kategorií charakteristickou důležitými vývojovými změnami. A právě pro trénovatelnost faktorů ovlivňujících rychlost je rozhodující faktor věku. Zvýšená dráždivost a labilita nervových procesů u dětí a mládeže tvoří příznivé předpoklady pro rozvoj rychlosti pohybové reakce i rychlosti pohybů.

Příznivé podmínky pro rozvoj rychlostních schopností se vyskytují především ve věku 10 až 12 let (11-13 let), zejména díky plasticitě CNS a vysoké vzrušivosti, kdy se formuje nervový základ rychlostních projevů (především rozsah pohybů, labilita a rychlost nervových procesů). V tomto věku je zaznamenáván větší bezprostřední nárůst rychlostních a také

rychlostně-silových předpokladů. Stále významněji místo zaujímají při rozvoji rychlosti rychlostně-silový cvičení (skoky, seskoky, výskoky, hody, střídavé zrychlované běžecké úseky na různých površích atd.)

Vytrvalost je schopnost udržet požadovanou intenzitu pohybové činnosti po delší dobu bez snížení efektivity této činnosti. Srovnáme-li význam vytrvalosti s ostatními kondičními schopnostmi, má vytrvalost v souvislosti s širší uplatnění ve sportovních odvětvích a disciplínách určité „nadřazené“ postavení. Značný rozsah současných poznatků o vlivu vytrvalostní pohybové činnosti na zvýšení výkonnosti, metodami hodnocení funkčních a metabolických ukazatelů, které jsou odpovědí organismu na vytrvalostní zatížení. Pohybová činnosti vytrvalostního charakteru významným způsobem zlepšuje funkce kardiovaskulárního systému ve smyslu zvýšení jejich funkčního rozsahu a efektivnějšího využití.

Názory, že děti se hůře adaptují na aerobní vytrvalostní podněty než dospělí, se nepotvrdily. Poznatky o adaptačních změnách při tréninku vytrvalosti mládeže a dospělých jsou v podstatě shodné. Je možné užívat stejné metody rozvoje, ovšem druh cvičení, intenzita a objem, tedy délka trvání tréninku, se nezbytně musí přizpůsobit specifickým věkovým zvláštnostem.

Rozvoj vytrvalosti je vhodné zahájit rozvojem základní vytrvalosti zaměřené na zvýšení aerobní kapacity. V mladším školním věku vyhovuje dětskému organismu především kratší doba trvání cvičení (nejlépe herní forma). Doporučuje se využívat širokého spektra cvičení, měnit vzdálenosti a trvání – trénink by měl být pestrý a zábavný.

Flexibilita jako pohybová schopnost je charakterizovaná dosažením potřebného nebo optimálního rozsahu pohybu (amplitudy) v kloubním spojení pomocí vnitřních nebo vnějších sil. Ve sportu je chápána jako schopnost vykonávat pohyb v kloubním rozsahu vzhledem k požadavkům dané sportovní disciplíny.

Způsob a rozsah provádění cvičení flexibility je u mládeže přímo závislý na dosažené věkové hranici, především biologickým věkem. Ve věku Přibližně 10 let mají děti přirozenou dobře rozvinutou flexibilitu. Přitom v rozmezí 8–9 let je úroveň pohyblivosti nejvyšší. Proto je v tomto věku vhodné provádět všestranná, především herní cvičení. Speciální cvičení na rozvoj pohyblivosti nejsou, až na výjimky, nutná. V období ukončování prvního stupně ZŠ se začínají projevovat u mládeže (především u dívek) první pohybová omezení v oblasti kyčelního a ramenního kloubu. V tomto období již zařazujeme odpovídající cvičení pro udržení pohyblivosti těchto oblastí. U mládeže, která se věnuje závodní sportovní činnosti, začínáme se specifickými uvolňovacími, protahovacími a případně i posilovacími cviky zaměřenými na požadavky závodní disciplíny (Lehnert et al., 2010).

2.5.2 Rozvoj techniky

Technikou rozumíme všeobecně způsob provádění pohybů vyskytujících se v dotyčném sportovním odvětví. Každý sport vyžaduje zvláštní techniku. Tato speciální technika se nevztahuje jen na speciální pohyby potřebné k tomu kterému odvětví sportu, ale i na všeobecné pohyby, které je doplňují např. běh a skok. Technika fotbalu je způsob provádění všech pohybů, které se ve fotbalu vyskytují. Technika má ve fotbalu rozhodující význam, a to zvláště míčová technika. Nedostatek fyzické připravenosti můžeme nějaký čas zastříit, podobně nemá prvořadou důležitost znalost taktiky, racionální bojové vědy o fotbalu. Aby byla zdůrazněna základní důležitost techniky, je potřebné a účelné stanovit poměr a pořadí uvedených prvků.

Technika ve fotbalu je bezprostředně postihnutelná a viditelná. Zatímco stupeň tělesné připravenosti a jemnost taktických variací postihne jen odborník, pozná technickou vyspělost na prvý pohled snadno i laik. A protože úroveň techniky je zjevná, jsou hráči ochotni ji zvyšovat. Hráči přistupují s chutí ke cvičení s míčem, kdežto taktická cvičení nebo cviky zvyšující tělesnou připravenost, přestože uznávají jejich potřebu, provádějí neradi, protože nejsou zábavné. Někteří trenéři se proto správně snaží dosáhnout rozvoje techniky a tělesné připravenosti zčásti cvičeními prováděnými s míčem.

Rozdělení techniky fotbalu

Pohyby užívané ve fotbalu jsou velmi složité. Těžko je zařadíme do systému, protože jednotlivé pohyby se v průběhu hry nejrůzněji spojují s jinými prvky. Samostatně se vyskytují jen velmi zřídka. Pro přehlednost rozdělujeme techniku fotbalu na dvě skupiny:

1. *Pohyby bez míče*
2. *Pohyby s míčem*

Mezi pohyby bez míče patří:

- a. běh a změna směru běhu
- b. skok
- c. klamání bez míče (klamání tělem)

Mezi pohyby s míčem zařazujeme těchto 8 technických prvků:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| a. kop, | e. klamání, |
| b. převzetí míče, | f. odebírání míče, |
| c. hru hlavou | g. vhažování, |
| d. vedení míče, | h. techniku brankáře |

2.5.3 Psychologická složka ve fotbalu

Psychologická charakteristika sportovní činnosti obvykle vychází ze srovnávání sportu s ostatními druhy lidských činností. Pro svou nevážnost a prožitkovou má sport blízko ke hře. Pro svou cílevědomost a systematické, pravidelné úsilí má sport blízko k práci. Tendence k zdokonalování a k precizaci přibližuje sport učení. Aby měl člověk ve sportu úspěch, musí mít určité předpoklady, rozmanité, vždy se řídící různými nároky jednotlivých sportovních disciplín.

Otázka, jak seskupovat sportovní činnosti podle příbuznosti jejich psychologických nároků, tj. podle psychologických kritérií, je starší. U nás první psychologickou typologii sportovních činností zpracoval v 70. letech Kodým (1978) v rámci prací o psychologických otázkách výběru sportovních talentů.

První skupinou jsou sporty senzomotorické s vysokými nároky na koordinaci pohybu v závislosti na rychlém a přesném vnímání podmínek sportovní činnosti. Můžeme zde uvažovat dvě podskupiny, a sice sporty s nároky na jemnou koordinaci typu „oko-ruka“, kam patří především sporty střelecké, zaměřené na přesné míření a spouštění vzhledem k cíli, a sporty esteticko-koordinační s nároky na ladné provedení pohybů, kde je zpravidla posuzován umělecký dojem sportovcova vystoupení např. gymnastika, taneční sporty atd.

Druhou skupinou jsou sporty funkčně-mobilizační s vysokými nároky na mobilizaci energetických funkcí sportovce. Tato mobilizace může mít buď povahu krátkodobou, jednorázovou, kdy jde o koncentrovaný vzmach energie bodovým způsobem. Sem patří např. atletické skoky, hody, vrhy, nebo vzpěračské trhy.

Třetí skupinou je rozsáhlá plejáda sportů anticipačních, někdy nazývaných též heuristické. To jsou sporty, jejichž psychologickým základem je předvídání (anticipace) následných dějů a tvořivé řešení vyskytujících se problémových úloh (heuristika). Psychologický rozdíl je, když jde o činnost jednotlivce v individuálních rozhodovacích procesech (jako např. v tenisu, boxu, karate apod., kde je třeba předvídat činnost soupeře a tvořivě takticky na ni reagovat) nebo skupinových, kdy jde o součinnost týmu, zpravidla v reakci na činnost soupeře (kolektivní hry nárokové hráčskou inteligenci). Do této skupiny patří rozsáhlá a mimořádně

oblíbená oblast sportovních her, psychologicky zajímavých především skupinovou dynamikou a herní tvořivostí (Hátlová, 2009).

2.5.4 Taktická příprava

Vedle techniky a kondice je třetí podmínkou dobrého výkonu při hře taktika. Cíl fotbalové taktiky je v podstatě jednoduchý: použitím technických dovedností a kondičních schopností vstřelit protivníkovi co nejvíce gólů, zabránit protivníkovi vstřelení gólu a tímto způsobem nad protivníkem zvítězit (Brauer, 1999).

Taktická příprava je zaměřena na přípravu sportovce k promyšlenému a účinnému vedení sportovního boje v podmínkách soutěží. Jedná se o optimální řešení proměnlivých soutěžních situací. Cílem je naučit sportovce řešit soutěžní situace způsobem, který umožňuje vítězit nebo se co nejlépe umisťovat v soutěžích (Dovalil et al., 2002).

2.2.5 Další podmínky pro rozvoj

Nástup do školy znamená naprostou změnu způsobu života. Do života, jehož náplní byla doposud převážně hra, vstupuje řád, jasné časové vymezení pro povinnost a s ní spojené činnosti a volný čas a sním spojené volitelné činnosti. Zdánlivě klidný věk 9-11 let je časem dozrávání předchozích vývojových skoků a přípravou na dynamické období puberty. Důležitým vývojovým úkolem v prepubertě je začleňování dítěte do skupin vrstevníků, navazování širších a trvalejších kamarádských vztahů (Hátlová, 2009).

Věková kategorie 14-18 let je poslední vývojovou fází mezi dětstvím a dospělostí. Postupně se obnovuje soulad mezi jednotlivými funkčními systémy organismu, dochází k odeznění pubertálních změn a ke zpomalení tempa růstu. Postupně dorostenci dosahují biologické dospělosti, ale v chování a jednání se projevuje menší množství životních zkušeností. V tomto věkovém období dosahuje nejvyšší úrovně koordinace pohybů, dochází k výraznému nárůstu svalové síly, zlepšují se rychlosti schopnosti i díky zvyšování silových schopností dolních končetin (Votík, 2001).

Proč považují diagnostiku fotbalistů za důležitou? Jelikož kalendářní věk se často neztotožňuje s biologickým věkem, vyskytují se individuální odchylky u každého jedince. Vyšetření stupně tělesného vývoje a zralosti je důležité hlavně u chlapců ve věku od 12 do 18 let. V tomto období prochází lidské tělo velkými změnami dospívání. Ukazatelem růstu jsou nárůst svalové hmoty, síly, vytrvalosti. Zmíněné schopnosti jsou důležitým ukazatelem fyzické výkonnosti, ale také pro riziko vzniku úrazu.

2.6 Diagnostika pohybového systému ve fotbalu

Somatometrie je základní výzkumná metoda v antropologii. Jedná se o měření tělesných proporcí a rozměrů na živém jedinci. Pravidla, rozdělení, hranice a klasifikace, které somatometrie zahrnuje, jsou vytvořeny uměle a jsou věcí dohody a úmluvy. Každý výzkumník musí mít možnost zvolit si a použít pozorování a míry, které jsou pro jeho práci nejvhodnější a které sledovanému účelu nejlépe vyhovují. Tzn., ještě před měřením probanda jsem si položil tři základní otázky:

1. Co chci měřit a čeho chci dosáhnout, neboli jaký údaj chci měřením získat?
2. Jakým způsobem chci dané rozměry zjistit? Stanovil jsem si antropometrické údaje, které vymezují antropometrický rozměr.
3. Jaký zvolit instrumentář?

Diagnostika složení těla je již po dlouhá léta jedním z důležitých prvků sportovního tréninku sportovce. Výsledky testů dávají jemu a jeho trenérovi základní, vstupní informace o stavu organismu před začátkem daného tréninkového období. Podle výsledků diagnostiky je možné sestavit individuální cvičební program zaměřený na odstranění zjištěných nedostatků.

Analýza tělesného složení je jedním z klíčových ukazatelů pro sportovce, jelikož je jejich znalost velmi důležitou pomůckou při hodnocení např. pro doporučení sportovní suplementaci na podporu sportovního výkonu či stravovacích návyků.

Analýza svalstvo tuk a diagnóza obezity nám napovídají o poměrech hmotnosti kosterního svalstva a tělesného tuku. Na základě výsledků můžeme s daným probandem pracovat tak, aby se jeho poměr svalstva a tuku v těle dostal do normy. K určení správných norem nám pomáhá impedanční přístroj InBody 720.

3 CÍL PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit pomocí impedanční metody obecnou charakteristiku vzoru (modelu, typu) fotbalisty věkové kategorie 17-19 let (U 19) pro praktikování optimální metodiky u mladších věkových kategorií (8-10 let). Model jsem vytvořil ze souboru (n=12) mladých výkonnostních fotbalistů Sigmy Olomouc.

3.2 Záměr práce

Záměrem práce bylo shromáždit somatometrická data pro další možné porovnávání fotbalových mládežnických kategorií. Domnívám se, že získané informace pomohou stanovit tzv. ideál (prototyp) fotbalisty výkonnostní (vrcholové) úrovně. Předpokládám, že výsledky měření budou sloužit trenérům především mládežnických kategorií a přispějí k lepší orientaci v dané problematice.

3.3 Úkoly práce

V souladu s názvem a především hlavním cílem práce jsem musel vyřešit následující úkoly:

- Vyhledat a vyhodnotit dostupné údaje v odborné literatuře, časopisecké literatuře a ověřených internetových odkazech.
- Zorganizovat (po oslovení trenérů, resp. vedení týmu U19) jednorázové měření v prostorách sportovního stadionu v Olomouci.
- Diagnostikovat sportovní výkonnost, resp. praktická měření pomocí multifrekvenčního bioimpedančního analyzáru InBody 720.
- Zpracovat výsledky a srozumitelně je prezentovat.

4 METODIKA

Jakožto asistent trenéra 1. HFK Olomouc starší přípravky U10 mám možnost tyto mladé fotbalisty vést správným směrem. Jejich budoucí fotbalová kariéra se bude vyvíjet podle toho, jak se s nimi bude pracovat během mládežnických kategorií, tudíž díky výsledkům fotbalistů U19 SK Sigma Olomouc už mám k dispozici charakteristiku fotbalisty fyzicky připraveného do nejvyšší kategorie profesionálního fotbalu popřípadě reprezentace.

SK Sigma Olomouc má jednu z nejlepších fotbalových mládežnických základen v České republice. Klub pravidelně vychovává nové talenty, za prvoligový tým hrají převážně odchovanci, spousta hráčů SK Sigma prošla reprezentačními výběry všech kategorií a působí v zahraničních soutěžích. Mládež v SK Sigma Olomouc se možná dočká lepších podmínek, než jaké má nyní. Klub zvažuje vybudování nového areálu, který by především právě mládeži sloužil. Práce s mládeží je pro SK Sigma Olomouc velmi důležitá. „Nejdeme cestou nákupu cizinců, soustředíme se na výchovu odchovanců“ (J. Gajda, místopředseda představenstva SK Sigma Olomouc).

V současné době (2011-2012) má mládež v klubu dobré podmínky k přípravě, ale nejsou zdaleka ideální. „Máme jednu umělou trávu, které pomalu končí životnost. Ale to není největší problém. Už tři roky vedeme soudní spor s rodinou Šubových, která usiluje o to, aby tam tohle hřiště nebylo. Je to nepříjemné, klidně se může stát, že najednou nebudeme mít kde trénovat,“ uvedl Gajda. „Pro mužské týmy by to nebyl tak velký problém, ale naše mládež by přišla o místo, kde trénuje i hraje mistrovská utkání,“ podotkl.

SK Sigma se nejprve snažila zmodernizovat stadion v Řepčíně. Tam hrají v případě dobrého počasí soutěžní zápasy žákovské a dorostenecké týmy. „Jsou tam sice dvě travnatá hřiště, ale zázemí už není na odpovídající úrovni. Vypracovali jsme projekt pro modernizaci řepčínského areálu, podali žádosti o dotaci. Ta nebyla přijata z administrativních důvodů,“ řekl Gajda. Od tohoto záměru ale nakonec klub ustoupil. A začal plánovat areál jinde.

Budoucností pro mládež SK Sigma Olomouc by měl být areál v oblasti Hejčín-Lazce. V místě poblíž hřiště baseballistů. „Je to v prostoru, kde nyní není nic, jen náletové dřeviny. A sportoviště v tomto místě je v souladu s územním plánem. Chtěli bychom tam vybudovat areál, kde budou tři hřiště a potřebné zázemí. Před čtyřmi měsíci už jsme se v této věci obrátili na město, jsme v napětí, čekáme, jak rozhodnou,“ řekl Gajda. Nový areál by byl dostupný z Androva stadionu, hřiště by tam nevadila žádným sousedům. Klub nyní čeká, jestli bude reakce z radnice kladná. „Věříme, že to město podpoří a poskytne nám pozemky,“ řekl Gajda. (www.sigmafotbal.cz).

4.1 Charakteristika souboru

| | Ročník | Věk | Post | Těl. Výška | Těl. Hmotnost | BMI | Fitness skóre |
|---------------|--------------|------|--------|---------------|------------------|-------|------------------|
| | rok narození | roky | o/z/ú | cm | kg | Index | body |
| Falta Š. | 1993 | 18 | obrana | 181,7 | 67,8 | 20,5 | 78 |
| Globa A. | 1993 | 17 | obrana | 175,5 | 67,2 | 21,8 | 82 |
| Houska D. | 1993 | 17 | záloha | 174,5 | 63,5 | 20,9 | 76 |
| Hladík J. | 1993 | 17 | útok | 182,5 | 72,1 | 21,7 | 82 |
| Hrušák T. | 1993 | 17 | záloha | 183 | 77 | 23 | 84 |
| Ješko R. | 1993 | 18 | obrana | 184 | 83,2 | 24,6 | 91 |
| Můčka J. | 1993 | 17 | obrana | 178,5 | 74,5 | 23,4 | 89 |
| Schmidt M. | 1993 | 18 | útok | 182,5 | 73,3 | 22 | 85 |
| Ševčík A. | 1993 | 18 | útok | 181,5 | 74,7 | 22,7 | 85 |
| Štulajter I. | 1993 | 18 | o/z/ú | 177,5 | 64,1 | 20,3 | 75 |
| Teplý J. | 1993 | 17 | útok | 175 | 67 | 21,9 | 84 |
| Zahadniček T. | 1993 | 17 | záloha | 179,5 | 69,1 | 21,5 | 80 |

Tabulka 1. Základní charakteristika vybraného souboru hráčů Sigmy (U19).

4.2 Metodika měření

4.2.1 Přístroj InBody 720

Lidské tělo je anatomicky tvořeno tukovou tkání, kostmi, svalstvem, vnitřními orgány a ostatními tkáněmi. K hodnocení tělesného složení bývá využíván podle možnosti a použití různých přístrojů a technik dvou-, tří-, případně čtyřkomponentový model. Přístroj InBody 720 využívá k analýze tělesného složení čtyřkomponentový model, který specifikuje hmotnost jako tuk, extracelulární tekutinu, buňky a minerály. Tyto čtyři složky jsou základní komponenty tvořící lidské tělo. Celková váha je souhrnem tuku a tzv. beztukové hmoty, která představuje souhrn minerálů a svalstva.

Měřicí přístroj InBody 720 je v současné době nejvyspělejší metodou analýzy tělesného složení. Využívá moderní technologie a poskytuje přesné údaje analýzy tělesného složení. Přístroj je vhodný pro sledování stavu probanda v procesu redukce nadváhy, různých stravovacích doporučení a cílených změn tělesného složení jak ve sportovní medicíně, tak v rehabilitačních centrech. Výsledek měření obsahuje analýzu tělesného složení, segmentální rozložení svalstva, tzv. edému (nadměrné hromadění extracelulární tekutiny), hodnotí míru

obezity, kontrolu váhy s uvedením váhy cílové a fitness skóre.

Měřicí přístroj InBody 720 využívá metodu BIA (bioelektrické impedanční analýzy). Metoda *bioelektrické impedanční analýzy* je založena na skutečnosti, že lidské tělo se skládá z „vodičů“ a „nevodičů“. Metoda BIA je založena na principu odlišných elektrolytických vlastností tkání, tuku a hlavně tělesné vody. (Riegerová et al., 2006). Celkově 50-70 % lidského těla je složeno z vody, která funguje jako vodič, zatímco tělní tuk jako nevodič.

Princip této metody spočívá na rozdílech v šíření elektrického proudu nízké intenzity v různých biologických strukturách. Tukoprostá hmota, obsahující vysoký podíl vody a elektrolytů je dobrým vodičem, zatímco tuková tkáň se chová jako izolátor. Aplikace konstantního střídavého proudu nízké intenzity vyvolá impedanci vůči šíření proudu, závislou na frekvenci, délce vodiče, jeho konfiguraci a průřezu. Hodnota odporu tkáně (BIA) je nepřímo úměrná objemu tkáně, kterou elektrický proud prochází (Riegerová et al., 2006).



Obrázek 1. Měřicí přístroj InBody 720.

4.2.2 Metodika měření probandů

Klasická metoda BIA měří impedanci celého těla. InBody 720 využívá metodu osmibodové taktilní elektrody, která umožňuje produkovat vždy přesná data. Měření probíhá prostřednictvím segmentové technologie, která rozděluje tělo na 5 válců. Trup a 4 končetiny tak měří odděleně, díky tomu jsou analýzy vysoce přesné, protože naměřená hodnota daných částí neovlivňuje měření dalších segmentů.

Měření je bezbolestné, trvá přibližně 2 min. V přímém kontaktu s elektrodami by měla být holá kůže a člověk by při měření neměl mít na těle žádné kovové předměty.

4.3 Záznam a vyhodnocování

4.3.1 Analýza tělesného složení – (*body composition analysis*)

Intracelulární tekutina – ITC (l)

- tekutina obsažena v buňkách a tvoří 40% celkové tělesné vody, tedy přibližně 2/3 celkové tělesné vody.

Extracelulární tekutina – ETC (l)

- tekutina v těle uložená mimo buňky, tvoří 20 % celkové tělesné vody a je distribuována do tří prostorů:
 - intersticiální voda – tvoří $\frac{3}{4}$ z ETC, necirkuluje,
 - plasma – cirkuluje jako extracelulární komponenta krve, tvoří $\frac{1}{4}$ ETC,
 - transcelulární voda – tvoří 1-2 l, např. v trávicím traktu.

Proteiny

- absolutní zastoupení proteinů (bílkovin) v těle (v kg).

Minerály

- absolutní zastoupení minerálů v těle (v kg), jsou součástí sušiny (*dry body mass*) – minerály v kostech (*osseous*) a mimokostní minerály (*non-oseous*).

Tělesný tuk

- celkový tělesný tuk (*body fat mass*) – množství ovlivněno především pohybovou aktivitou, výživovými aspekty, genetickými vlivy.

4.3.2 Analýza svalstvo-tuk

Hmotnost (kg)

- Je měřena na základě bioelektrické analýzy a je dána jako *tříkomponentový model*: celková tělesná voda + sušina + celkový tělesný tuk.

Kosterní svalstvo (kg)

- Kosterní svalstvo je tvořeno příčně pruhovanou svalovinou a obvykle se upíná k kostem.

Tělesný tuk (kg)

- Celkový tělesný tuk (*body fat mass*) – množství ovlivněno především pohybovou aktivitou, výživovými aspekty, genetickými vlivy.

4.3.3 Diagnóza obezity

Relativní hodnota vyjadřující procentuální zastoupení tělesného tuku v organismu. Hranice rizikovosti je vymezena hodnotami 10 % – 20 % pro muže a 18 % – 28 % pro ženy. Takto jsou vymezeny hranice pro osoby starších 18 let. Pro jedince mladší 18. let jsou ideální hodnoty v zastoupení podkožního tuku odlišné.

- *BMI – Body mass index* je hodnota určující množství hmotnosti v poměru k výšce postavy.
- *PBF* – zastoupení tělesného tuku v procentech (%).
- *WHR* – výsledný údaj je výsledkem podílu pas a boky (cm).

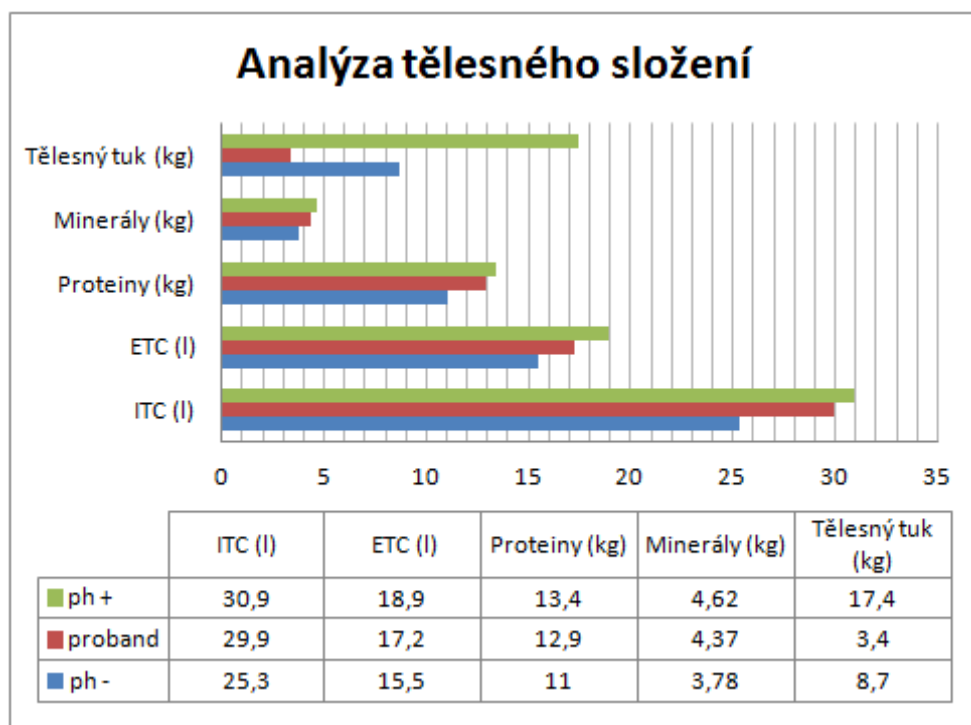
4.3.4 Svalová rovnováha

Hodnoty mezi 80% a 120% jsou považovány u pravé i levé horní končetiny za průměrné. Pro trup a dolní končetiny se tato hranice zužuje na 90 % až 110%. Pod horní a dolní hranicí těchto intervalů jsou hodnoty označovány jako nadprůměrné, respektive podprůměrné.

5 VÝSLEDKY

5.1. Metodika vyhodnocování výsledků

F. Š. (ročník 1993, 18 let, obránce, 181,7 cm, 67,8 kg)

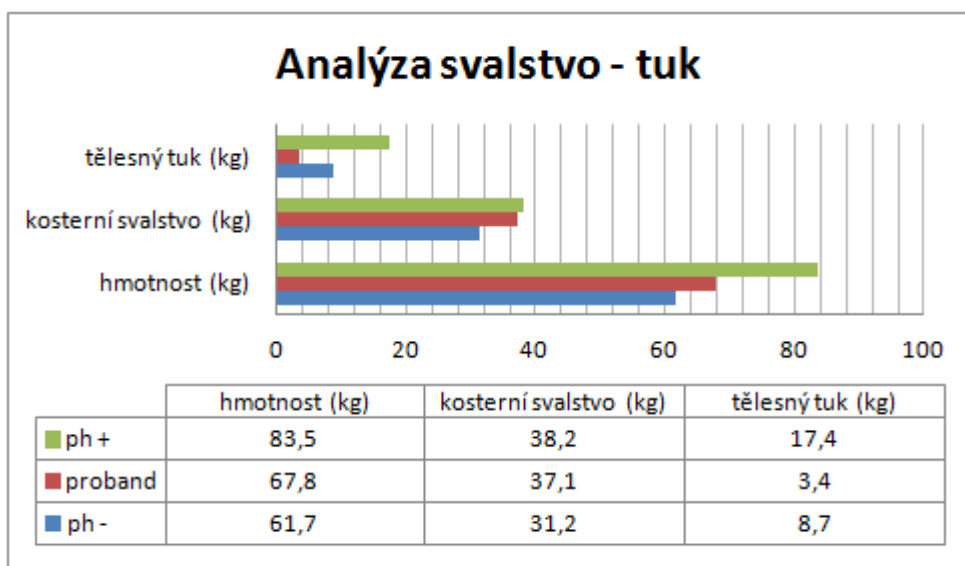


Obrázek 2. Analýza tělesného složení (F. Š., 20. 3. 2011)

Z analýzy tělesného složení (Obrázek 2) můžeme vyčíst množství *Tělesného tuku* měřeného probanda (3,4 kg), které se zdá velmi nízké v porovnání s průměrnými hodnotami (M +/-) měřených chlapců v daném věkovém rozpětí (M +/- 8,7–17,4 kg).

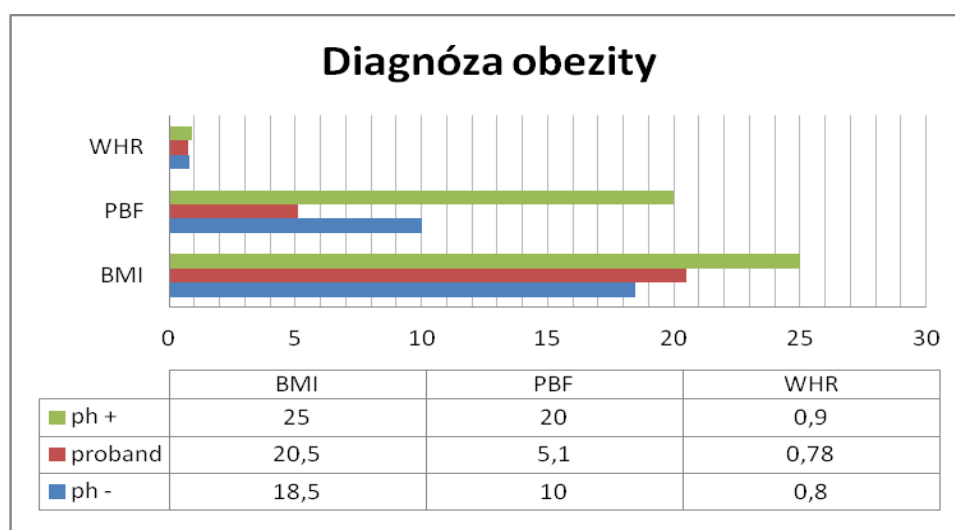
Pozn. *Tělesný tuk plní celou řadu nenahraditelných úkolů v organismu. Tuk je bohatou zásobárnou energie, čehož organismus náležitě využívá.*

Minerály (kg), Proteiny (kg), ETC (l) a ITC (l): u těchto výsledků neshledávám žádné anomálie. Měřený proband se nachází v mezích ph+/-, tudíž zde nejsou nutná žádná doporučení sportovní suplementace či změn jídelníčku.



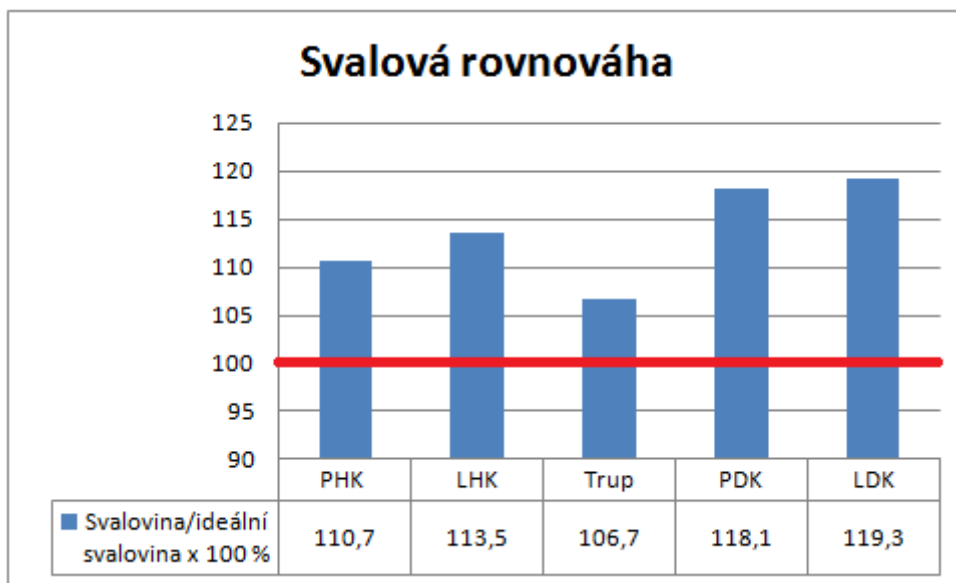
Obrázek 3. Analýza svalstvo – tuk (F. Š., 20. 3. 2011)

Z Obrázku 3 je evidentní, že proband má s porovnáním s chlapci stejné věkové kategorie, celkovou hmotnost kosterního svalstva těsně pod horní hranicí maximálních průměrných hodnot. Tudiž má výtečné silové předpoklady pro souboje ve fotbalových utkáních.



Obrázek 4. Diagnóza obezity (F. Š., 20. 3. 2011)

Obrázek 4 informuje o hodnotách zastoupení tělesného tuku v procentech (PBF), výsledku podílu pas/boky (WHR) a hlavně o výsledku body mass indexu (BMI) udávajícího, zda má proband podváhu, nadváhu či váhu ideální. V tomto případě mohu jednoznačně hovořit o ideální hodnotě (20,5).



Obrázek 5. Svalová rovnováha (F. Š., 20. 3. 2011)

Ze zjištěného výsledku mohu odvodit, že měřený proband má celkově větší množství svalové hmoty, než má v daném věkovém období většina chlapců. Jako obránce může hráč své silové svalové proporce využívat hlavně v obranné fázi při souboji o míč.

7 ZÁVĚRY

U skupiny selektovaných hráčů SK Sigma Olomouc U19 (n=12) jsem provedl *měření pomocí multifrekvenčního bioimpedančního analyzáru InBody 720*. Důvodem výběru měřené skupiny fotbalových hráčů U19 byla prokazatelná kvalitní práce SK Sigmy Olomouc s mládeží, jejímž výsledkem je velké množství mladých fotbalových reprezentantů.

Podle Votíka (2001) klade fotbal z fyziologického hlediska velké nároky na nervosvalové a humorální (látkové) regulační systémy, jimiž je pohybová činnost hráče řízena. InBody 720 mně poskytlo žádané výsledky pro analýzu tělesného složení, analýzu svalstva-tuku, diagnózu obezity a pro svalovou rovnováhu, jejíž výsledky uvádím v Příloze 3. Protože se ve vybrané skupině fotbalistů U19 aktuálně nacházejí reprezentanti ČR, beru výsledky měření jako podnět pro budoucí práci s mými svěřenci U10 v 1.HFK Olomouc.

Podstatou bakalářské práce bylo *propojit diagnostickou činnost s trenérstvím za účelem zkvalitnění práce s mládeží*. V souladu s hlavním cílem a úkoly práce bylo diagnostikovat skupinu fotbalových hráčů Sigmy Olomouc, tzn. *provést somatometrické měření a zjištěné výsledky využít jako příklad (vzor, model) tělesných proporcí fotbalisty, připraveného jak pro vrcholový fotbal na domácí půdě, tak v reprezentaci České republiky*.

Praktikování optimální metodiky u mladších žáků (8-10 let), které pravidelně trénuji, bych chtěl, aby se svěřenci za čas společnou prací přiblížili co nejbližší výkonnostním předpokladům fotbalistů SK Sigma Olomouc. Tomuto cíli mohu přispět jak získanými zkušenostmi dosavadní tréninkové praxe, zkušenostmi ze vzájemných zápasů v mládežnické kategorii a nyní i získanými výsledky somatometrického měření hráčů U19 představující ideál (vzor) fotbalisty připraveného na profesionální fotbalovou kariéru.

V hodnotách analýzy tělesného složení, analýzy svalstvo-tuk, diagnózy obezity a svalové rovnováhy, jsem nezaznamenal významné rozdíly mezi měřenými hráči s výjimkou *H. D.* (ročník 1993, 17 let, záložník, 174,5 cm, 63,5 kg) u kterého byly zjištěny nižší hodnoty svalové rovnováhy, tudíž je pravděpodobné, že v dalších etapách sportovní přípravy bude akcentována silová složka tréninku a dojde k hypertrofii svalové hmoty.

Fotbal je bezesporu nejpopulárnější a nejsledovanějším sportem na světě. Celosvětový rozvoj a popularita fotbalu přispěly velkou měrou k vyrovnanosti herní úrovně, a proto dnes již nemá světový fotbal dominantního představitele. Současné pojetí hry je charakterizováno neustálým zvyšováním požadavků na objem a intenzitu herních činností v utkání při současně se zvyšující složitosti. Ve fotbale funguje velmi těsné sepětí mezi výkonem podávaným při hře a kondičními dispozicemi hráče. To platí jak pro hráče „*kopálisty*“, kteří hrají jen tak pro

radost, tak zejména pro fotbalové hráče na profesionální úrovni.

V současném fotbalu dochází u fotbalových hráčů k výraznému snižování množství tělesného tuku ve prospěch relativního zvyšování aktivní tělesné hmoty. Tohoto faktu si můžeme všimnout především ze získaných výsledků měření soboru fotbalistů SK Sigma Olomouc U19.

8 SOUHRN

V bakalářské práci se zabývám bioimpedančním a somatometrickým měřením vybraného souboru fotbalistů U19 SK Sigma Olomouc. SK Sigma Olomouc, mateřský klub měřené fotbalové skupiny, se vyznačuje dlouhodobě vynikajícími výsledky na poli fotbalové mládeže (viz reprezentace U19), a tak mohu dané výsledky měření považovat za adekvátní materiál pro budoucí porovnávání práce s mladými fotbalisty v 1. HFK Olomouc, jejíž fotbalový život mohu kladně ovlivnit a vést správným směrem.

Ke komplexním výsledkům jsem se dopracoval díky spolupráci s vedoucími mužstva U19 SK Sigma Olomouc a odbornými pracovníky FTK UP v Olomouci a pomocí *multifrekvenčního bioimpedančního analyzáru InBody 720*. Měření mi poskytlo informace o celkové analýze složení těla fotbalistů – z *analýzy tělesného složení* (ITC, ETC, proteiny, minerály, tělesný tuk), *analýzy poměru svalů a tuku*, dále *diagnózy obezity* a *svalové rovnováhy*.

Výsledkem měření bylo zjištění, že většina měřených (selektovaných) fotbalistů vykazuje podobné hodnoty, až na pár výjimek vyskytující se v analýze svalové rovnováhy, které bych zařadil do odchylek vyskytující se díky stupni biologického vývoje jedince.

Předkládanou práci doporučuji jako informační zdroj pro trenéry mládežnických kategorií.

8 SUMMARY

In my bachelor thesis, I deal with bioimpedance and somatometric measurements of a selected group of footballers U19 of SK Sigma Olomouc. SK Sigma Olomouc, the club the analyzed group of footballers comes from, is famous for exceptionally good long-term results of their work with the football youth (national selection U19), so the results of the measurements can be considered as adequate material for future comparisons of work with young footballers in 1. HFK Olomouc and consequently positively influence the football performances of HFK.

The complex results were obtained chiefly thanks to the cooperation with the team managers of U19 SK Sigma Olomouc and specialized workers of FTK UP in Olomouc and with the use of *multifrequency bioimpedance analyzer InBody 720*. The measurements provided information about the overall analysis of the body composition of footballers from – *the analysis of body composition (ITC, ETC, proteins, minerals, body fat), the analysis of the ratio of muscles and fat and further also the diagnosis of obesity and muscular balance*.

As a result of these measurements, it was concluded that the majority of tested (selected) footballers showed similar results, apart from several exceptions in muscular balance analysis which are deviations occurring due to the degree of biological development of an individual.

This thesis is recommended as a source of information for coaches of young footballer.

10 REFRENCNÍ SEZNAM

- Bedřich L., (2006). *Fotbal: rituální hra moderní doby*, 1. vydání, ISBN 80-210-3927-2, Brno: Masarykova univerzita.
- Belšan P. et al., (1980), *Tělesná výchova pro 5. až 8. ročník základní školy*, Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Brauer G., (1999), *Hrajeme fotbal*, ISBN 80-7232-066-1, České Budějovice: KOPP.
- Dobry L., (2005). Odborný časopis pro učitele, trenéry a cvičitele, *Tělesná výchova a sport mládeže*, č. 8, ISSN 1210 – 7689, Praha: FTVS UK.
- Dovalil J. et al., (2002). *Výkon a trénink ve sportu*, ISBN 8070337605, Praha: Olympia.
- Ekstrand J. et al., (2003). *Football medicine*, ISBN 1841841641, London: Martin Dunitz.
- Hátlová B. et al., (2009). *Psychologie sportu*, 2. vydání, ISBN 978-90-2461602-5, Praha: Karolinum.
- Jelínek R. et al., (2002). *První fotbalový atlas světa*, 1. vydání, ISBN 80-902832-0-9, Praha: Infokart.
- Jenšík M. et al., (2004). *SK SIGMA OLOMOUC*, ISBN 80-251-0201-7, Brno: Computer Press.
- Kodým M. et al., (1978), *Výběr sportovních talentů*, Praha: OLYMPIA.
- Lehnert M. et al., (2010). *Trénink kondice ve sportu*, 1. vydání, ISBN 978-80-244-2614-3, Olomouc: Univerzita Palackého.
- Lehnert M. et al., (2001), *Základy sportovního tréninku I*, ISBN 80-85783-33-9, Olomouc: Hanex.
- Perič T., (2004). *Sportovní příprava dětí*, 1. vydání, ISBN 8024706830, Praha: Grada Publishing.
- Riegerová J., (2006), *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*, ISBN 80-85783-52-5, Olomouc: HANEX.
- Rychtecký A., (1995). *Didaktika školní tělesné výchovy*, Praha: Karolinum.
- Rychtecký A., (2011). Česká kinantropologie, *Zdravotní a tělesný výchova: nové globální a konsenzuální prohlášení*, ISSN 1211-9261, Praha: Univerzita Karlova.
- SK Sigma Olomouc, (2012), *kronika*, Retrieved 28. 2. 2012 from Word Wide Web: <http://www.sigmafotbal.cz/cs/kronika/dejiny/>.
- Sommer J., (2003). *Malé dějiny sportu: aneb o sportech našich předků*, ISBN 80-7336-116-7, Praha: Fontána.
- Votík J., (2001), *Trenér fotbalu „B“ licence*, 1. vydání, Praha 1: Olympia.
- Wittmannová J., (2007). *Aktivní v každém věku*, ISBN 978-80-244-1796-7, Olomouc: Univerzita Palackého.

11 PŘÍLOHY

InBody 720

| | | | | |
|-----------------------------|------------|-------------------------|-------------------|------------------------|
| jméno NAME | věk AGE | TELESNÁ VÝŠKA HEIGHT | POHLAVÍ GENDER | DATA DATE |
| Sulajter Ivan (SIGMA038) | 18,0years | 177,5cm | Male | 2011/06/21 14:35:17 |

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury
Katedra přírodních věd v kinantropologii
Hodnocení viscerálního tuku

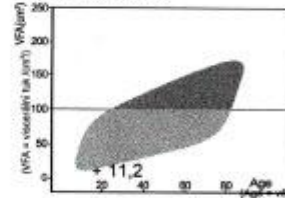
Analýza tělesného složení

| Komponenta | Hodnota | Podíl tělesné hmotnosti (%) | Průměrné hodnoty |
|----------------------------|---------|-----------------------------|------------------|
| HYDROLÁTEK (l) TEKUTINA | 26,4 | 42,0 | 24,1 ~ 29,5 |
| SYNOVIALNÍ (l) TEKUTINA | 15,6 | | |
| PROTEINY (kg) | 11,4 | 54,0 | 14,9 ~ 18,1 |
| MINERÁLY (kg) | 3,78 | | |
| TELESNÝ TUK (kg) | 7,0 | 57,1 | 10,4 ~ 12,8 |
| | | 64,1 | 3,61 ~ 4,41 |
| | | | 8,3 ~ 16,6 |

Male = muž
Female = žena

* Množství minerálů je odhadováno.

Visceral Fat Area



Analýza svalstvo - tuk

| Komponenta | Podporující (%) | Norma | Naduživotní (%) | Průměrné hodnoty |
|---------------------------|-----------------|-------|---------------------------------|------------------|
| HMOTNOST (kg) | 55 70 85 | 64,1 | 100 115 130 145 160 175 190 205 | 58,9 ~ 79,7 |
| KOSTERNÍ (kg) SVALSTVO | 70 80 90 | 32,4 | 110 120 130 140 150 160 170 | 29,7 ~ 36,3 |
| TELESNÝ TUK (kg) | 40 60 80 | 7,0 | 100 150 220 280 340 400 460 520 | 8,3 ~ 16,6 |

Zhodnocení stravy

Proteiny Normální Nízká Vysoká

Minerály Normální Nízká Vysoká

Tuk Normální Nízká Vysoká

Udržování hmotnosti

Hmotnost Normální Nízká Vysoká

Kosterní svalstvo Normální Nízká Vysoká

Tuk Normální Nízká Vysoká

Diagnóza obezity

BMI Normální Nízká Vysoká

% tuku v těle Normální Nízká Vysoká

WHR Normální Nízká Vysoká

Diagnóza obezity

| Indikátor | Podporující | Norma | Naduživotní | Průměrné hodnoty |
|-------------|----------------|-------|---|------------------|
| BMI (kg/m²) | 10 15 18,5 | 20,3 | 22 25 30 35 40 45 50 55 | 18,5 ~ 25,0 |
| BFI (kg/m²) | 0 5 10 | 10,9 | 15 20 25 30 35 40 45 50 | 10,0 ~ 20,0 |
| WHR (cm) | 0,70 0,75 0,80 | 0,80 | 0,85 0,90 0,95 1,00 1,05 1,10 1,15 1,20 | 0,80 ~ 0,90 |

Svalová rovnováha

| Komponenta | Podporující (%) | Norma | Naduživotní (%) | Složení svalů (%) | OTOK |
|----------------------------|-----------------|-------|---------------------|-------------------|-------------|
| PRÁVA HORNÍ KONČETINA (kg) | 40 60 80 100 | 3,07 | 100 120 140 160 180 | 0,327 0,373 | 0,41 ~ 0,48 |
| LEVÁ HORNÍ KONČETINA (kg) | 40 60 80 100 | 3,15 | 100 120 140 160 180 | 0,326 0,373 | 0,38 ~ 0,43 |
| TRUP (kg) | 70 80 90 100 | 26,0 | 110 120 130 140 | 0,325 0,371 | 0,35 ~ 0,40 |
| PRÁVA DOLNÍ KONČETINA (kg) | 70 80 90 100 | 9,79 | 110 120 130 140 | 0,324 0,371 | 0,33 ~ 0,38 |
| LEVÁ DOLNÍ KONČETINA (kg) | 70 80 90 100 | 9,54 | 110 120 130 140 | 0,325 0,371 | 0,28 ~ 0,33 |

Tělesná rovnováha

Horní Společně Nízká Vysoká

Dolní Společně Nízká Vysoká

Horní-dolní Společně Nízká Vysoká

Svalová síla

Horní Normální Nízká Vysoká

Dolní Normální Nízká Vysoká

Celkové svalstvo Normální Nízká Vysoká

Hodnocení rizika

Tělesná voda Normální Nízká Vysoká

Otok Normální Lokální otok Otok

Životní styl Normální Uspěšný Neúspěšný

Historie měření tělesného složení

| DATE / TIME | Weight | SMM | Fat | Score | ECW/TBW |
|----------------|--------|------|-----|-------|---------|
| 11/01/06 16:33 | 66,5 | 33,2 | 7,8 | 77 | 0,375 |
| 11/03/01 18:36 | 64,6 | 33,7 | 5,4 | 74 | 0,370 |
| 11/04/11 15:18 | 64,1 | 32,6 | 6,8 | 75 | 0,369 |
| 11/06/21 14:35 | 64,1 | 32,4 | 7,0 | 75 | 0,371 |

Dodatečná data

| Additional Data | (Normal Range) |
|------------------|-----------------|
| Obesity = 92% | 90 ~ 110 |
| B C M = 37,8kg | 34,6 ~ 42,3 |
| B M C = 3,04kg | 2,97 ~ 3,63 |
| B M R = 1603kcal | 1429,0 ~ 1664,3 |
| A C = 28,5cm | |
| A M C = 25,9cm | |

Obesity = obezita
BCM = šarlatová hmotnost
BMC = množství minerálů
BMR = šarlatová svalová hmota
AC = obvod paže (základní mezi loktem a ramenní)
AMC = obvod pažních svalů

Kontrola tělesné hmotnosti

| | |
|----------------------------|----------|
| Cílová hmotnost | 69,3 kg |
| Kontrola hmotnosti (+) | + 5,2 kg |
| Kontrola tukové složky (+) | + 3,4 kg |
| Kontrola svalstva (+) | + 1,8 kg |
| Fitness skóre | 75 bodů |

Impedance

| Z (kHz) | RA | LA | TR | RL | LL |
|---------|-------|-------|------|-------|-------|
| 1kHz | 337,1 | 335,6 | 31,8 | 259,3 | 273,4 |
| 5kHz | 334,3 | 333,7 | 31,2 | 255,9 | 268,7 |
| 50kHz | 290,4 | 293,0 | 25,1 | 217,3 | 228,2 |
| 250kHz | 261,2 | 255,9 | 21,5 | 193,4 | 203,2 |
| 400kHz | 240,5 | 247,0 | 19,1 | 187,3 | 194,0 |

Příloha 1. Oficiální formulář pro bioimpedanční měření (I. strana).

InBody 720

HMOTNOST (WEIGHT) je na základě bioelektrické analýzy dána jako tříkomponentový model:
 $\text{Total Body Water (TBW)} = \text{Dry Body Mass (DBM)} + \text{Body Fat Mass (BFM)}$
 celková tělesná voda + sušina + celkový tělesný tuk

Průměrné hodnoty (Normal Range) – rozmezí standardních hodnot jednotlivých charakteristik pro danou osobu, tzn. konkrétního věku, pohlaví a etnika

ANALÝZA TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (BODY COMPOSITION ANALYSIS)

Celková tělesná voda (CTV) – Total Body Water (TBW)

– množství celkové tělesné vody v l a v % – přibližně okolo 60 %:

$$\text{TBW} = \text{ECW} + \text{ICW}$$

Intracelulární voda – Intracellular Water (ICW)

– tvoří 40 % celkové tělesné vody

Extracelulární voda – Extracellular Water (ECW)

– tvoří 20 % celkové tělesné vody, je distribuována do tří prostorů:

- **intraoběhová voda** – tvoří 1/3 z ECW, nečirkuje
- **přehřívá** – cirkuluje jako extracelulární komponenta krve, tvoří 1/3 ECW
- **intersticiální voda** – tvoří 1-2 litry, nachází se v tkáních

Proteiny – absolutní zastoupení proteinů (bílkovin) v těle (v kg), jsou součástí sušiny (**Dry Body Mass – DBM**)

Minerály – absolutní zastoupení minerálů v těle (v kg), jsou součástí sušiny (dry body mass) – minerály v kostech (osseous) a mimokostní minerály (non-osseous)

Tukuprostá hmota – Fat Free Mass (FFM) – tvoří ji komponenty: svalstvo, opěrné a pojivové tkáně, vnitřní orgány, je určena jako součet CTV a DBM, poměr složek se mění v závislosti na věku, pohybové aktivitě a j. faktorech

Štíhlá tělesná hmota – Soft Lean Mass (SLM) – vypočítá se jako rozdíl mezi FFM a kostními minerály

Celkový tělesný tuk – Body Fat Mass (BFM) – množství ovlivněno především pohybovou aktivitou, výživovými aspekty, genetickými vlivy

SVALOVÁ ROVNOVÁHA (LEAN BALANCE) / SEGMENTÁLNÍ ANALÝZA, LEAN BODY MASS, HUBĚNÁ TĚLESNÁ HMOTA

Segmentální analýza založená na diagnostice Lean Body Mass. Výsledky jsou znázorněny v grafech, ve kterých jsou uvedeny absolutní (kg) i relativní hodnoty (%). Relativní hodnoty se vztahují k populačnímu průměru (Ideal Lean, 100 %) a vypočítají se ze vzorce:

$$\text{Individuální hodnota SLM (\%)} = \left(\frac{\text{Lean/Ideal Lean}}{100} \right) \times 100$$

Př.: SLM pro Right Arm = (4,78/3,85) x 100 = 124,1 %

Hodnoty mezi 80 % a 120 % jsou považovány u převážně levé horní končetiny za průměrné. Pro trup a dolní končetiny se tato hranice zužuje na 90 % až 110 %. Pod horní a dolní hranici těchto intervalů jsou hodnoty označovány jako nadprůměrné, respektive podprůměrné.

DODATEČNÁ DATA (ADDITIONAL DATA)

Obesity Degree (OD) – hodnocení stupně obezity je založeno na vztahu aktuální tělesné hmotnosti (Current Weight) vzhledem k hmotnosti ideální (Standard Weight). Jako ideální hodnota se uvádí rozmezí 90 %–110 %. Nadváha je klasifikována v hodnotách 110 %–120 %, obezita nad 120 %. OD se vypočítá se ze vzorce:

$$\text{Obesity Degree (\%)} = \left(\frac{\text{Current Weight/Standard Weight}}{100} \right) \times 100$$

BCM (Body Cell Mass) – buněčná hmota je suma všech buněk obsahující ICW a proteiny nacházejících se v orgánech. Hodnota BCM také slouží pro diagnostiku stavu nutriční. Index se využívá pro hodnocení nutričního stavu u nemocných pacientů.

BMC (Bone Mineral Content) – množství minerálů v těle neteze zjistit BIA metodou, ale InBody 720 nabízí odhad množství minerálů. Přesnost tohoto odhadu byla prověřena porovnáním s DEXA metodou. Údaj o množství minerálů může být využit u pacientů, kteří mají sklon k osteoporóze.

BMR (Basal Metabolic Rate) – bazální metabolismus je energie, která je nezbytná pro základní životní pochody v organismu – ve spánku, za normální teploty a za úplného tělesného i duševního klidu. Je to tedy základní látková přeměna našeho těla ovlivněna řadou faktorů (pohlaví, věk, tělesné znavení atod.). Vypočítá se ze vztahu: $\text{BMR (kcal)} = 21.6 \times \text{FFM (kg)} + 370$

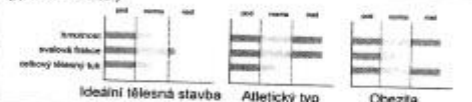
HODNOCENÍ VISCERÁLNÍHO TUKU (VISCERAL FAT AREA)

Jedná se o hodnocení viscerálního (útrobního) tuku pomocí indexu VFA (Visceral Fat Area, cm²), který vypovídá o abdominální obezitě. Kumulace tuku ve viscerální oblasti hraje důležitou roli v etiopatogenezi epidemiologicky závažných neinfekčních onemocnění hromadného výskytu, mezi které se řadí diabetes mellitus II. typu, dyslipidémie (vzestup koncentrace celkového cholesterolu, vzestup koncentrace malých denzních LDL lipoproteinů, vzestup koncentrace triacylglycerolů a pokles koncentrace HDL lipoproteinů s akcelerací klinické manifestace aterosklerózy – ischemická choroba srdeční, akutní infarkt myokardu, angina pectoris, hypertenze) nemocí a další. Hranice rizikovitosti určující abdominální obezitu je nad 100 cm².

SVALOVÁ A TUKOVÁ ANALÝZA (MUSCLE-FAT ANALYSIS)

Typ D – tělesná hmotnost a tuková frakce se nachází kolem spodní hranice normálu, kosterní svalstvo je v normě nebo pod normou

Typ C – tuková frakce se nachází nad horní hranici průměru (zvýšené riziko kardiovaskulárního onemocnění), svalová frakce se jeví jako podprůměrná (vliv věku, hypokineze atd.)



DIAGNÓZA OBEZITY (OBESITY DIAGNOSIS)

PBF (Percent Body Fat) – relativní hodnota vyjadřující procentuální zastoupení tělesného tuku v organismu. Hranice rizikovitosti je vymezena hodnotami 10 %–20 % pro muže a 18 %–28 % pro ženy. Takto jsou vymezeny hranice pro osoby starších 18 let. Pro jedince mladší 18-ti let jsou ideální hodnoty v zastoupení podkožního tuku odlišné.

$$\text{PBF (\%)} = \frac{\text{BFM (kg)}}{\text{Weight}} \times 100$$

Převod na relativní hodnoty pomocí vzorce:

$$\text{SSM (\%)} = \frac{\text{SMM (kg)}}{0.01 \times \text{weight}}$$

SMM – Skeletal Muscle Mass – množství kosterního svalstva v kg

OTOK (EDEMA)

Jedná se o hodnocení vztahu mezi ECW (Extracellular Water) a TBW (Total Body Water). Zvýšené hodnoty indexu EDEMA 1 vypovídají o větším množství tekutin v extracelulárním prostředí, které mohou zapříčinit otoky.

Standardní hodnoty indexu EDEMA 1 (ECW/TBW)

(extracelulární voda/celková voda) jsou v rozmezí 0,36–0,40. Při hodnotách větších než 0,40 může docházet k tvorbě otoků.

EDEMA index se také vztahuje k hodnocení ICF (Extracellular Fluid) a TBF (Total Body Fluid). TBF se vypočítá jakou součet ECF a ICF (Extracellular Fluid). Jedná se o stav, ve kterém jsou proteiny a minerály v TBF v poměru 2 : 1.

Standardní hodnoty indexu EDEMA 2 (ECF/TBF)

(extracelulární tekutina/celková tekutina) jsou v rozmezí 0,31–0,36. Při hodnotách větších 0,36 může docházet k tvorbě otoků.

FITNESS SKÓRE

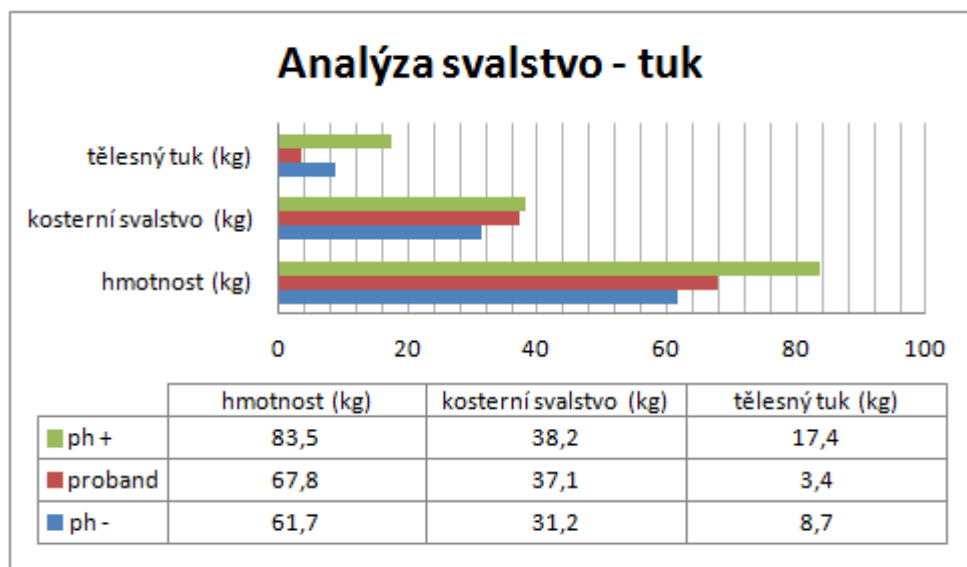
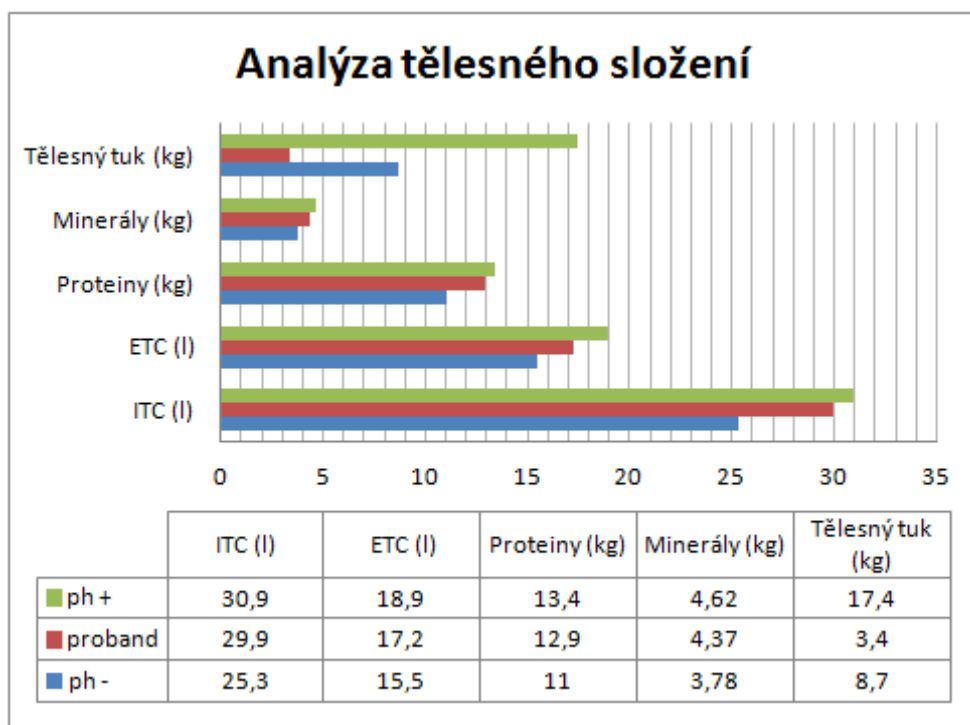
Skóre je založené na zastoupení svalové a tukové frakce vzhledem k hmotnosti

– slouží k motivaci jedince:

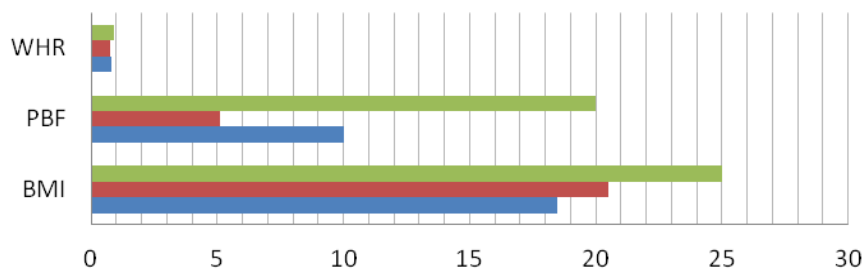
- ≤ 70 – slabý, obezní typ
- 70–90 – normální, zdravý typ
- ≥ 90 – atletický typ

Příloha 3. Grafické znázornění analýzy tělesného složení u hráčů U19 SK Sigmy Olomouc.

F. Š. (ročník 1993, 18 let, obránce, 181,7 cm, 67,8 kg)

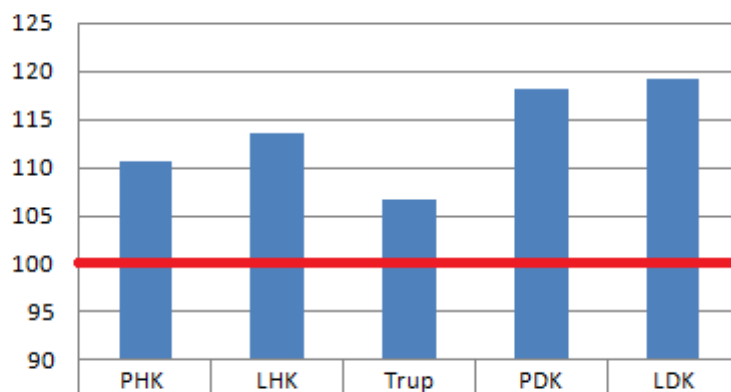


Diagnóza obezity



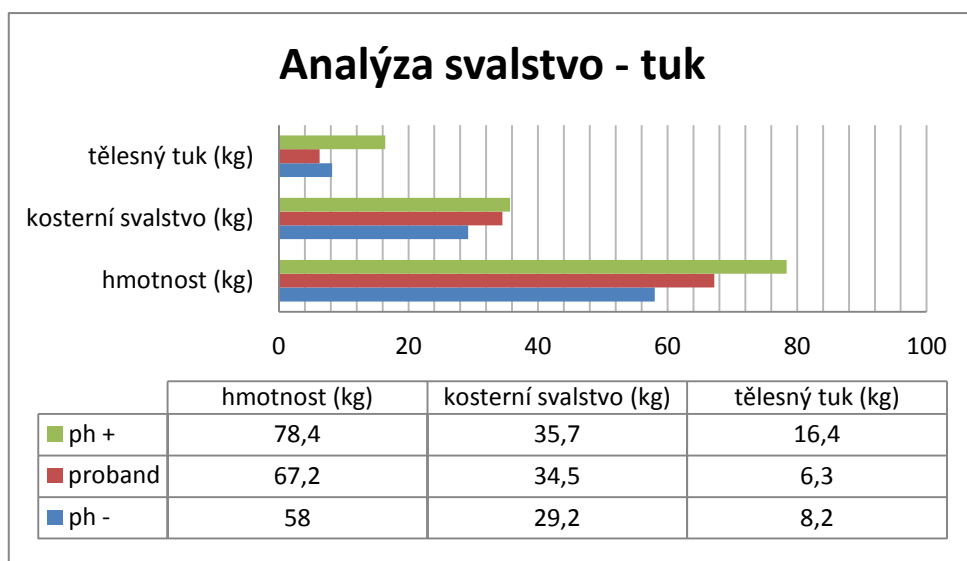
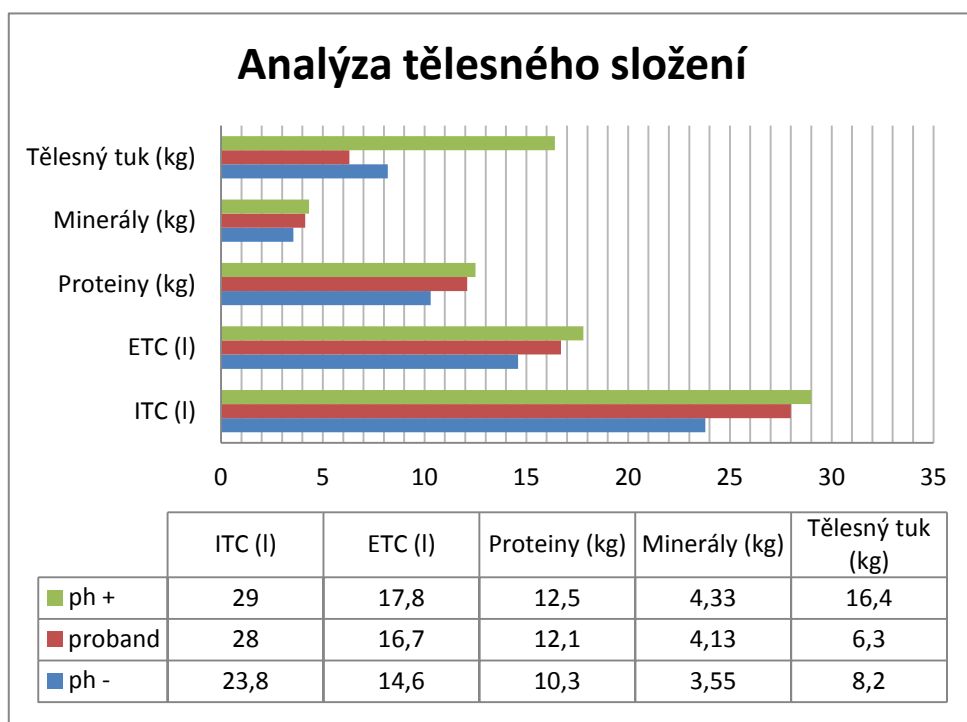
| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|-----|------|
| ■ ph + | 25 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 20,5 | 5,1 | 0,78 |
| ■ ph - | 18,5 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha

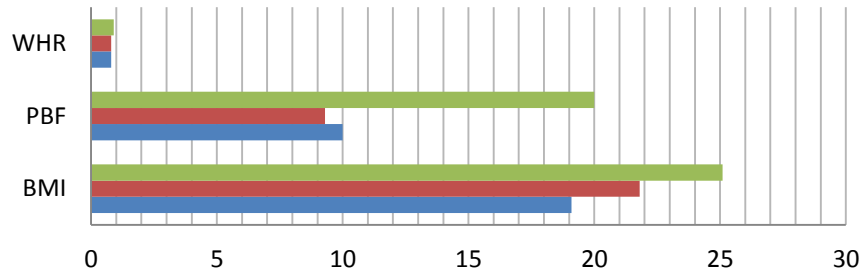


| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 110,7 | 113,5 | 106,7 | 118,1 | 119,3 |

G. A .(ročník 1993, 17 let, obránce, 175,5 cm, 67,2 kg)

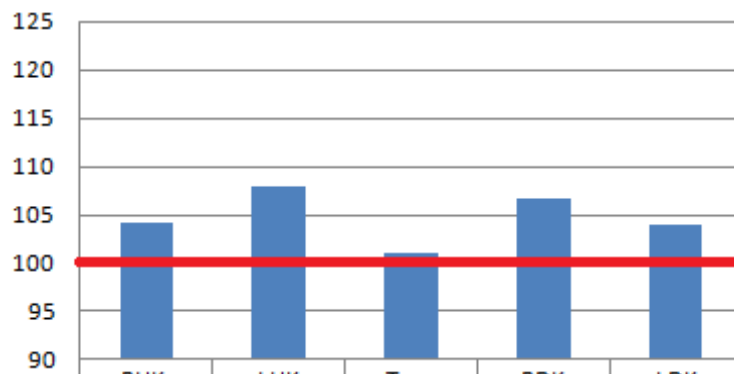


Diagnóza obezity



| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|-----|-----|
| ■ ph + | 25,1 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 21,8 | 9,3 | 0,8 |
| ■ ph - | 19,1 | 10 | 0,8 |

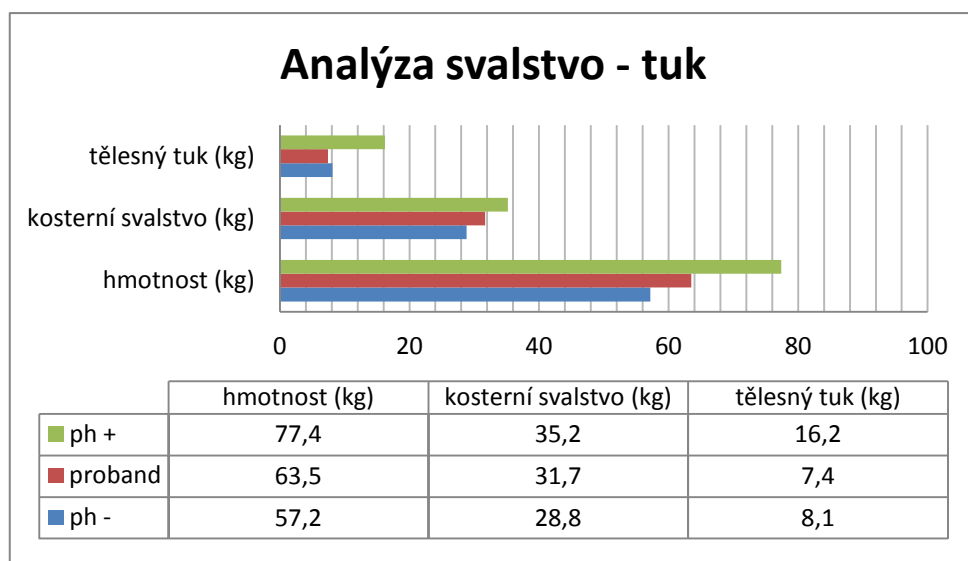
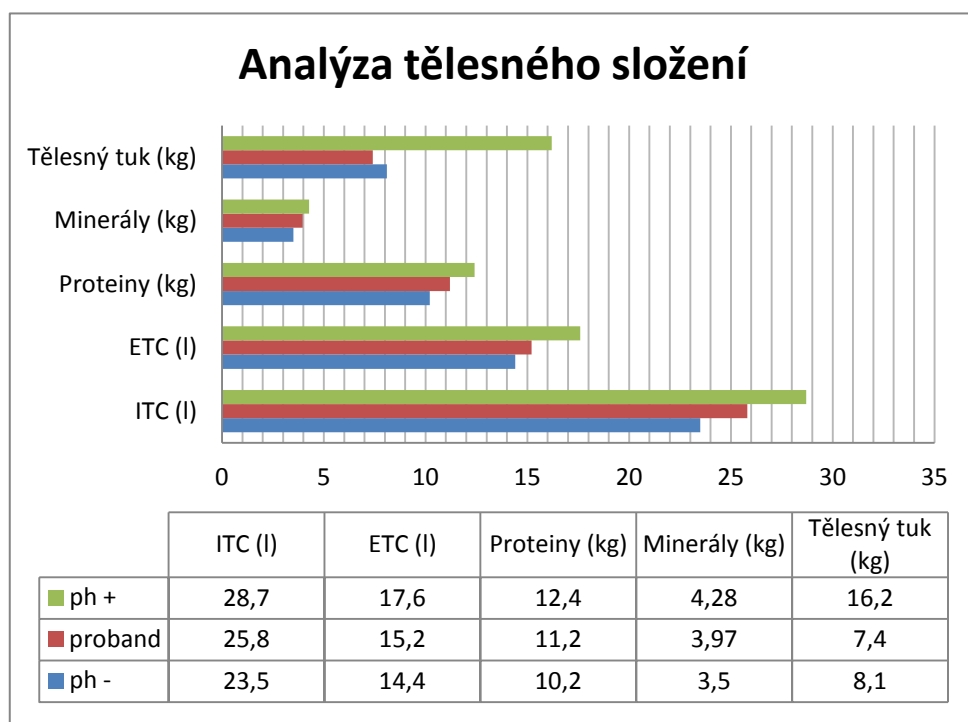
Svalová rovnováha



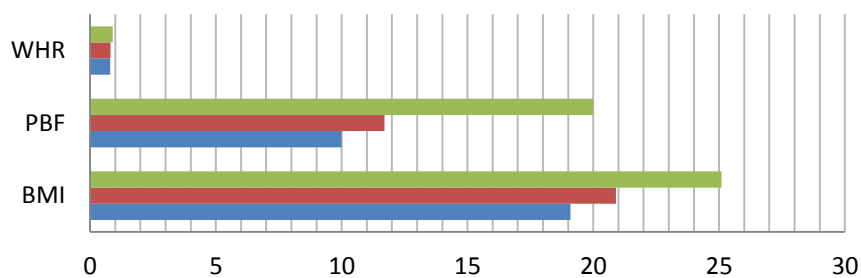
■ Svalovina/ideální svalovina x 100 %

| | | | | |
|-------|-----|-------|-------|-----|
| PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
| 104,2 | 108 | 101,1 | 106,6 | 104 |

H. D. (ročník 1993, 17 let, záložník, 174,5 cm, 63,5 kg)

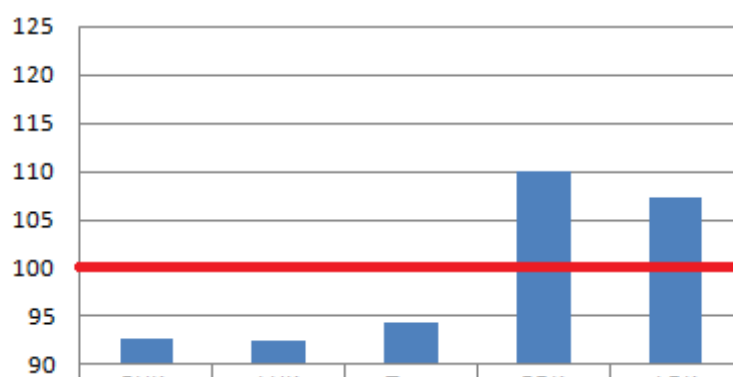


Diagnóza obezity



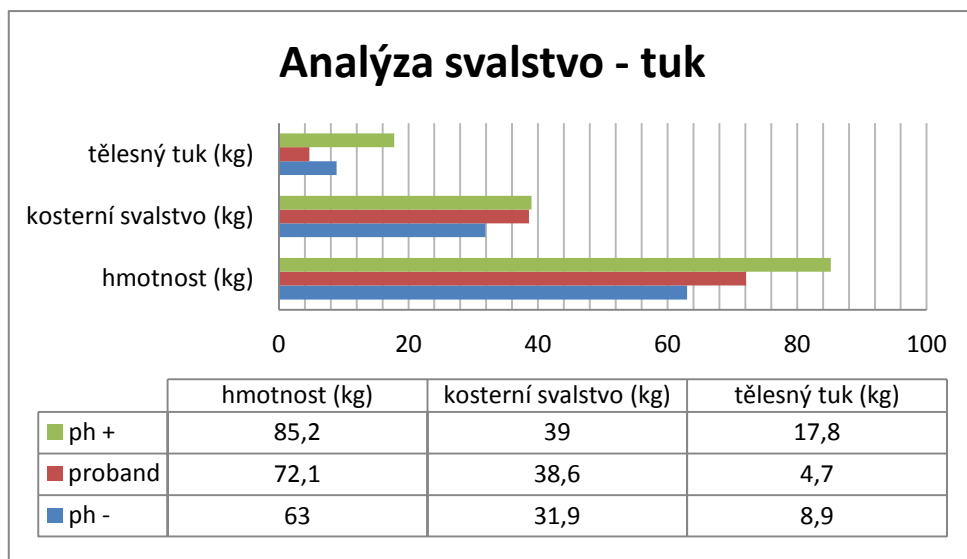
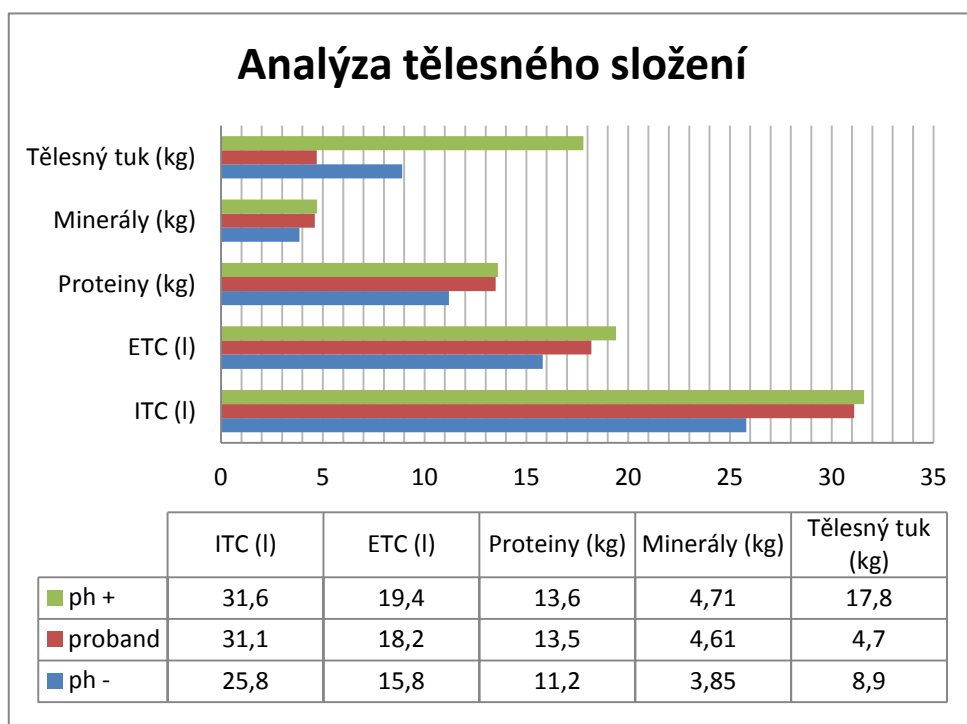
| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|------|------|
| ■ ph + | 25,1 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 20,9 | 11,7 | 0,81 |
| ■ ph - | 19,1 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha

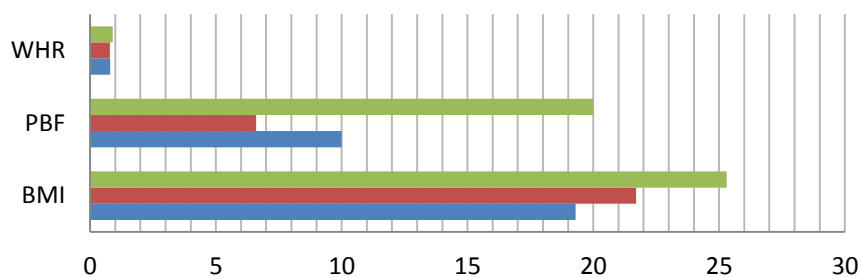


| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|------|------|------|-------|-------|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 92,7 | 92,5 | 94,3 | 110,1 | 107,3 |

H. J. (ročník 1993, 17 let, útočník, 182,5 cm, 72,1 kg)

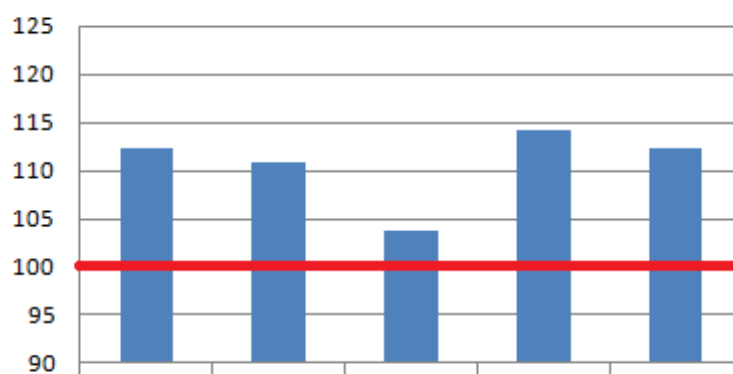


Diagnóza obezity



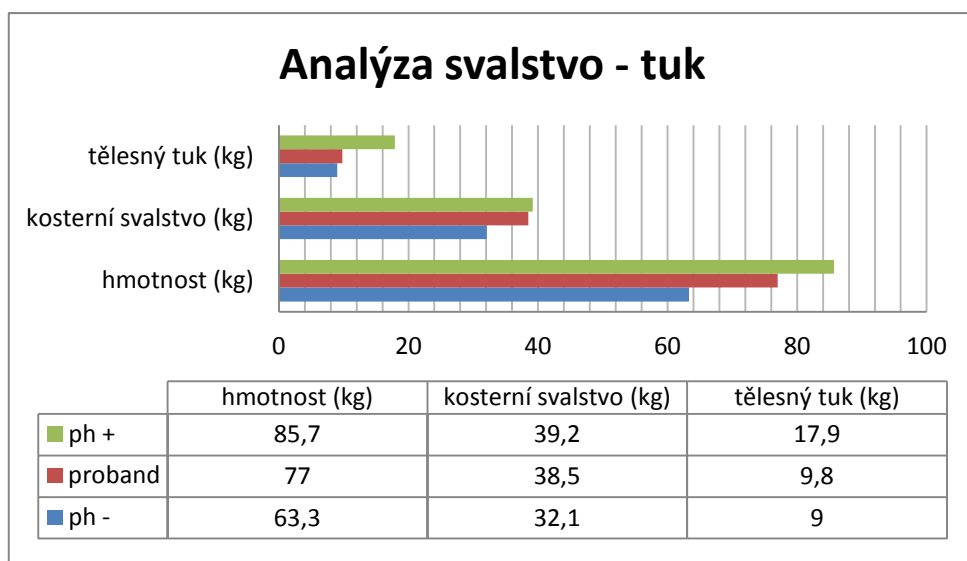
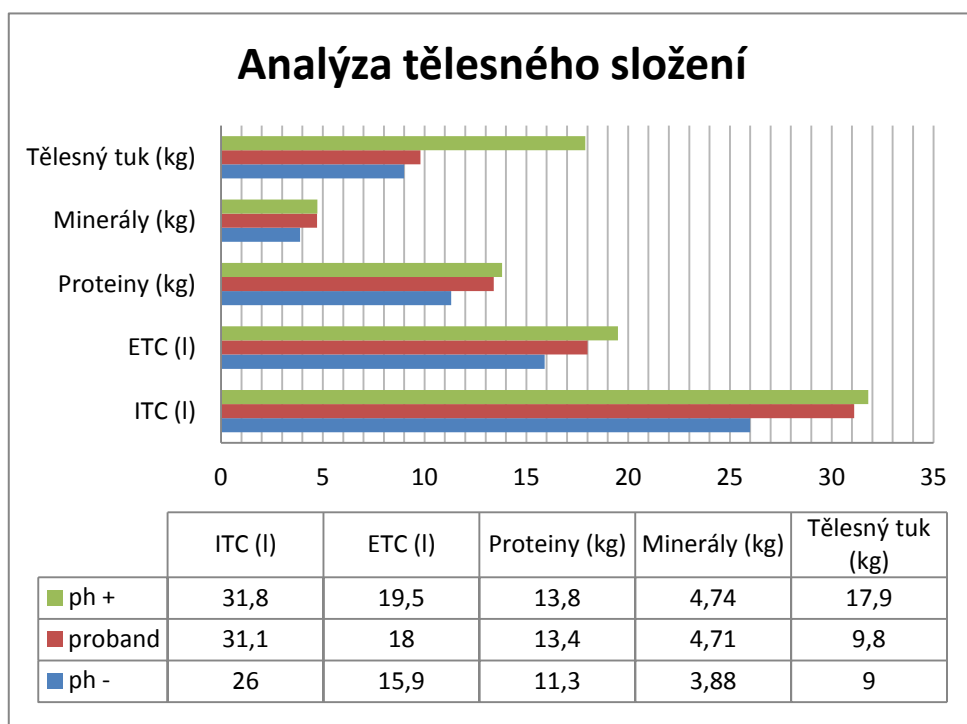
| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|-----|------|
| ■ ph + | 25,3 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 21,7 | 6,6 | 0,79 |
| ■ ph - | 19,3 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha

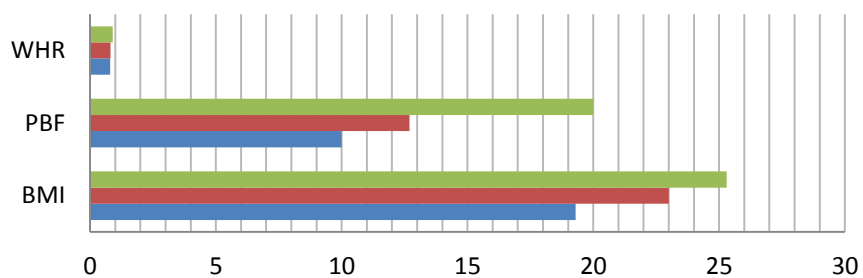


| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 112,3 | 110,9 | 103,8 | 114,3 | 112,4 |

H. T. (ročník 1993, 17 let, záložník, 183 cm, 77 kg)

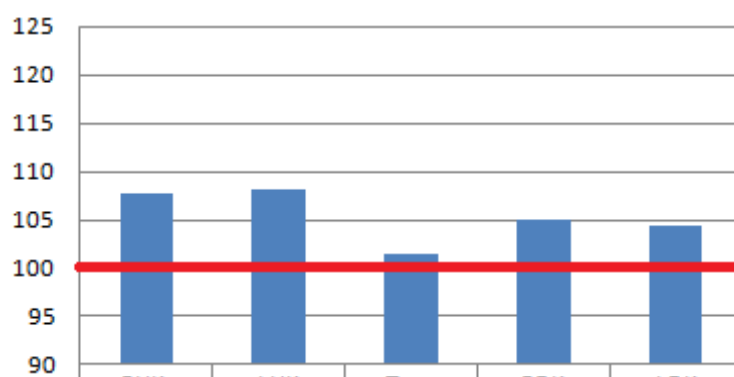


Diagnóza obezity



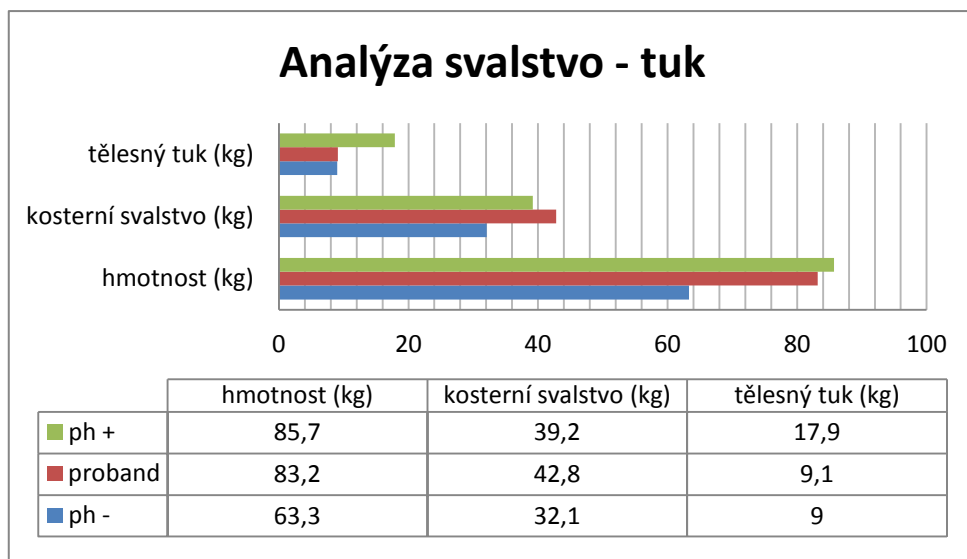
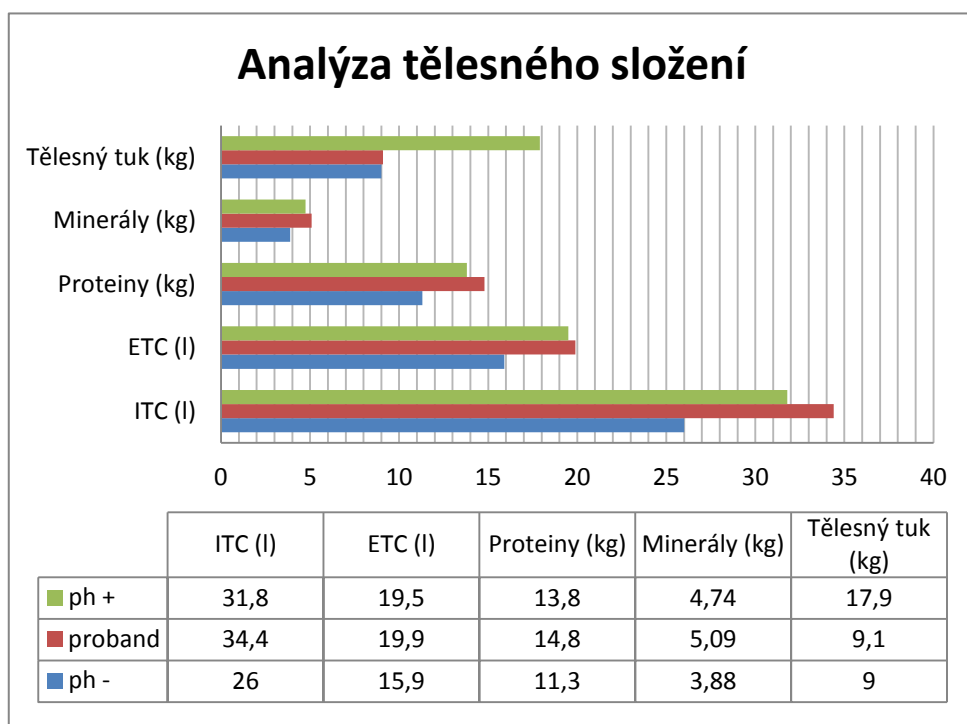
| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|------|------|
| ■ ph + | 25,3 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 23 | 12,7 | 0,81 |
| ■ ph - | 19,3 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha

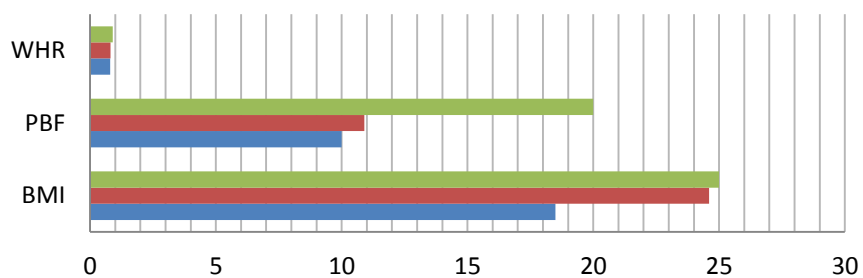


| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 107,8 | 108,1 | 101,5 | 104,9 | 104,3 |

J. R. (očník 1993, 18 let, obránce, 184 cm, 83,2 kg)

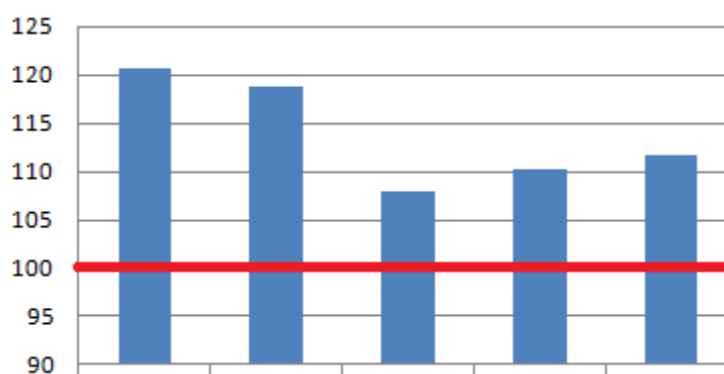


Diagnóza obezity



| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|------|------|
| ■ ph + | 25 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 24,6 | 10,9 | 0,81 |
| ■ ph - | 18,5 | 10 | 0,8 |

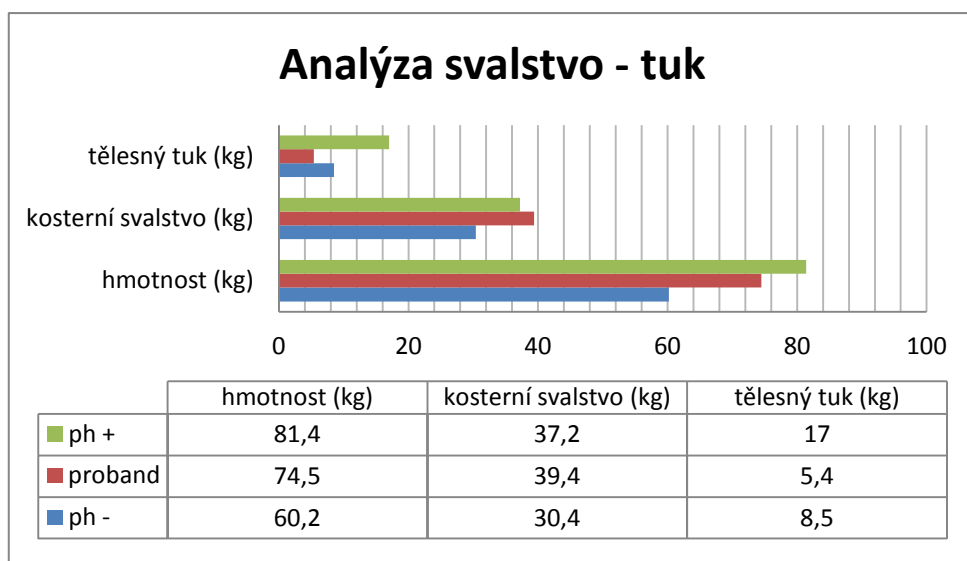
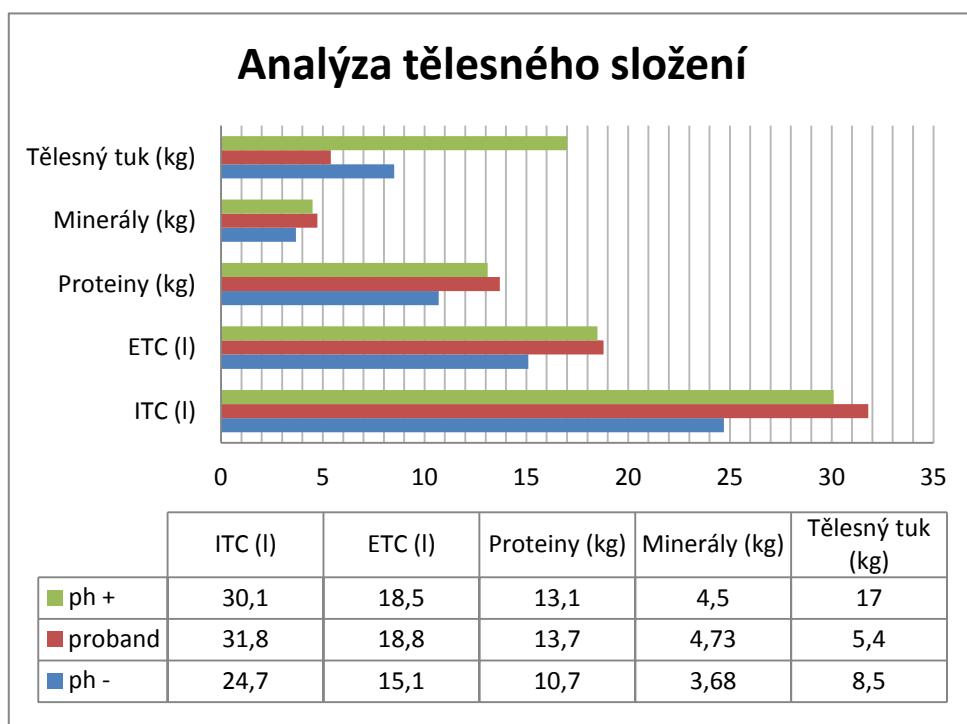
Svalová rovnováha



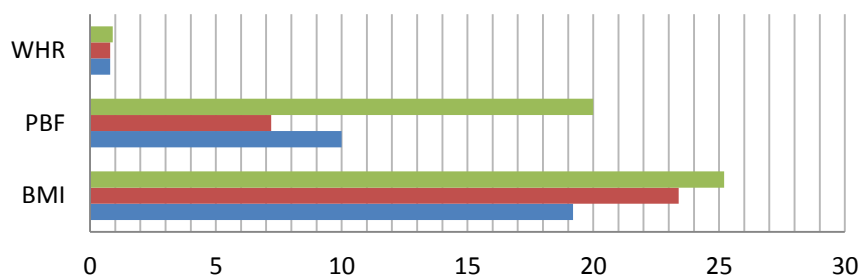
■ Svalovina/ideální svalovina x 100 %

| | | | | |
|-------|-------|------|-------|-------|
| PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
| 120,7 | 118,8 | 108 | 110,2 | 111,7 |

M. J. (ročník 1993, 17 let, obránce, 178,52 cm, 74,5 kg)

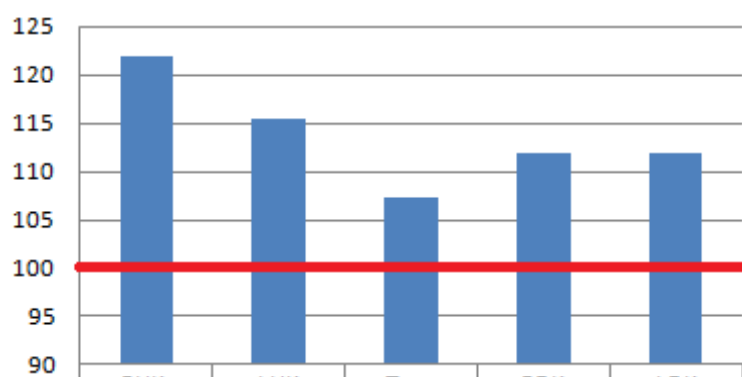


Diagnóza obezity



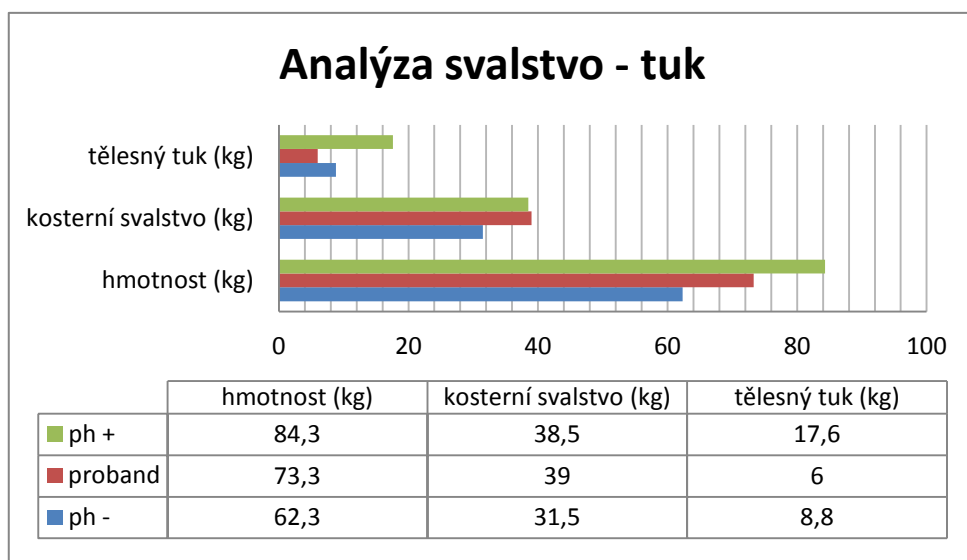
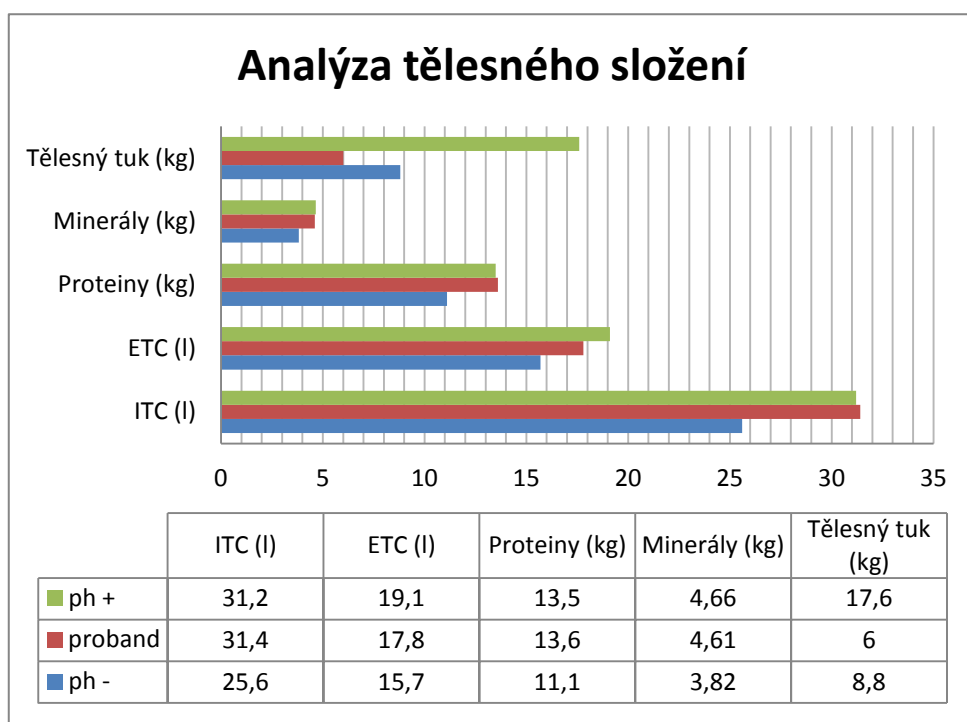
| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|-----|-----|
| ■ ph + | 25,2 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 23,4 | 7,2 | 0,8 |
| ■ ph - | 19,2 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha

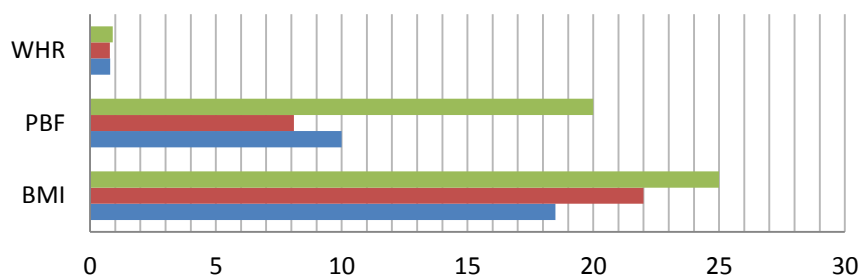


| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 122 | 115,5 | 107,3 | 111,8 | 111,8 |

S. M. (ročník 1993, 18 let, útočník, 182,5 cm, 73,3 kg)

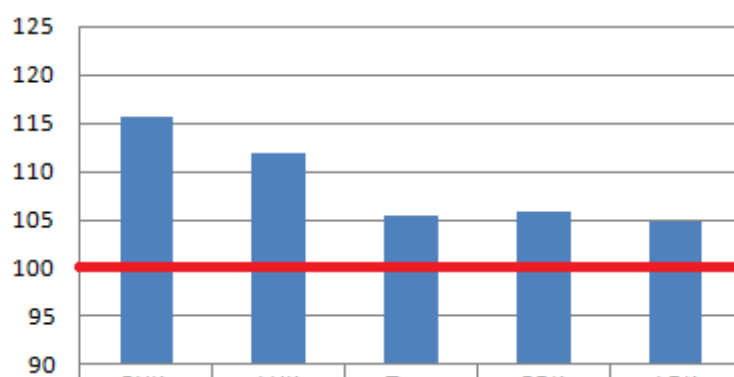


Diagnóza obezity



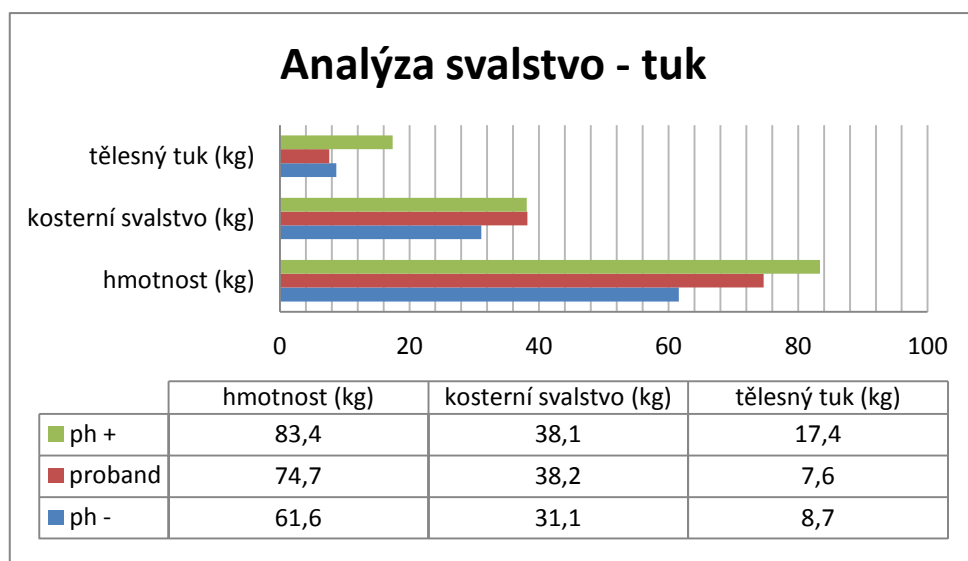
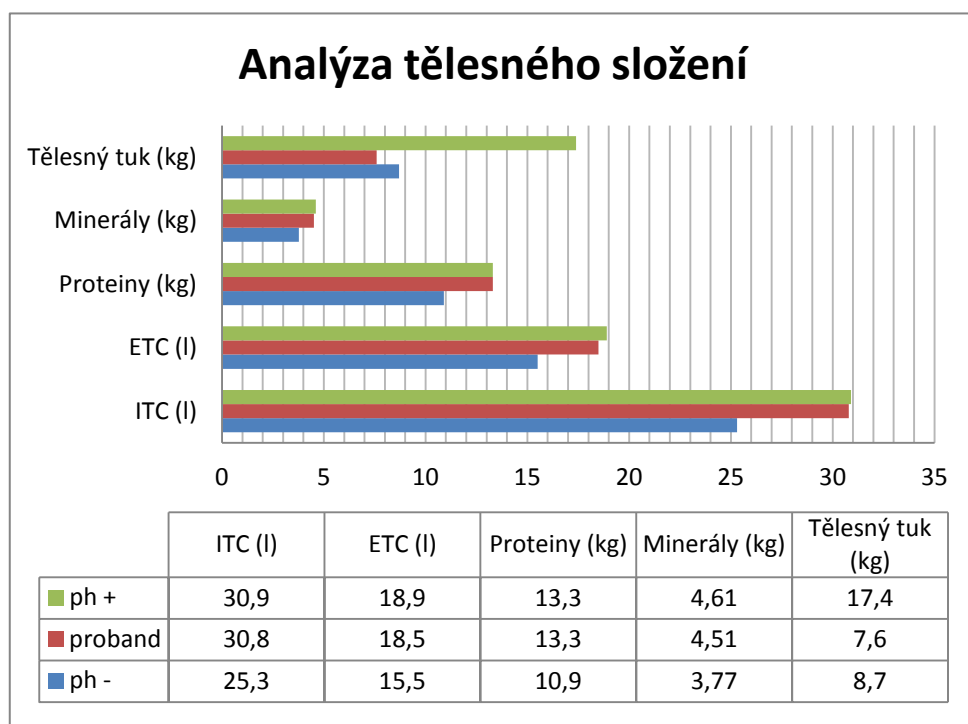
| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|-----|------|
| ■ ph + | 25 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 22 | 8,1 | 0,79 |
| ■ ph - | 18,5 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha

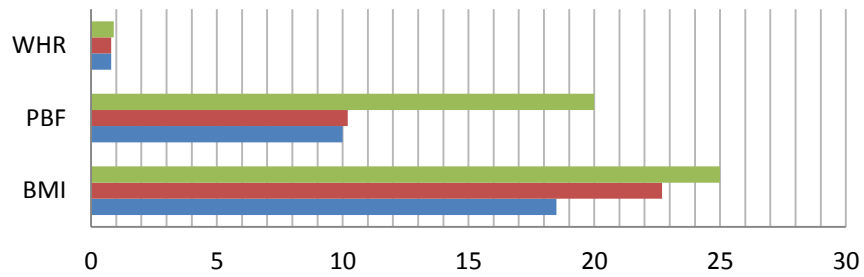


| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 115,7 | 111,9 | 105,5 | 105,8 | 104,7 |

Š .A. (ročník 1993, 18 let, útočník, 181,5 cm, 74,7 kg)

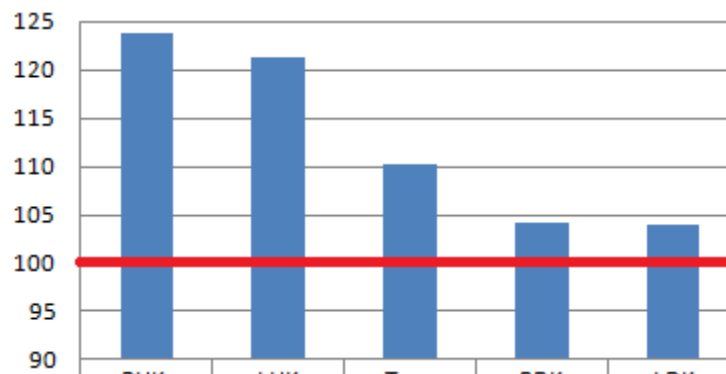


Diagnóza obezity



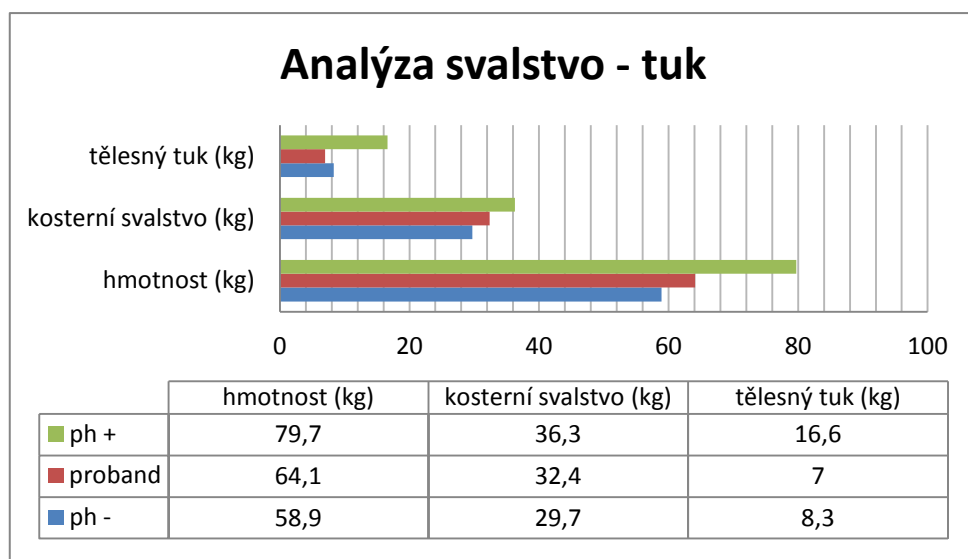
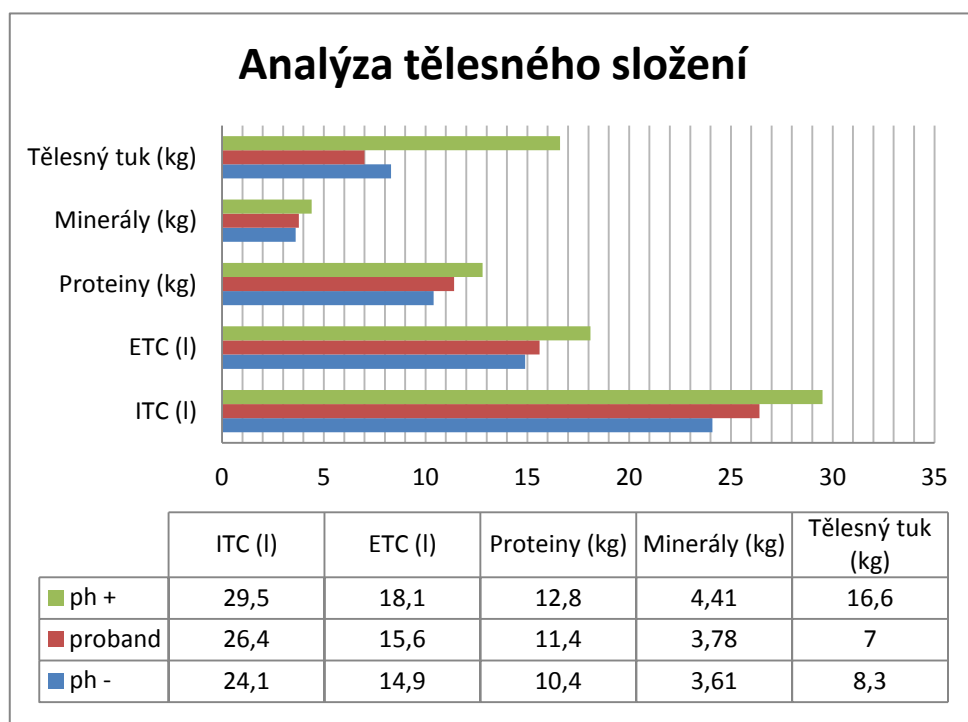
| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|------|-----|
| ■ ph + | 25 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 22,7 | 10,2 | 0,8 |
| ■ ph - | 18,5 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha

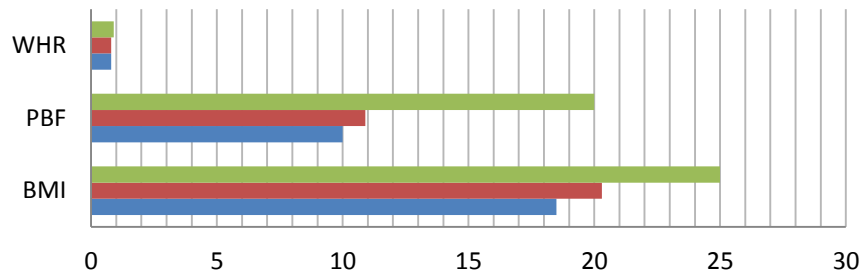


| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 123,8 | 121,4 | 110,2 | 104,1 | 104 |

Š. I. (ročník 1993, 18 let, univerzál (o/z/ú), 177,5 cm, 64,1 kg)

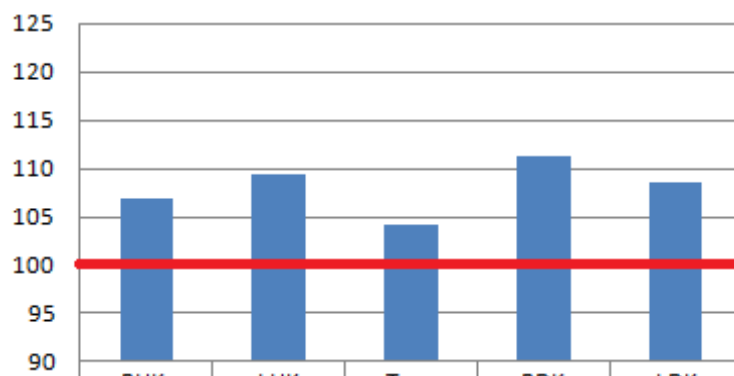


Diagnóza obezity



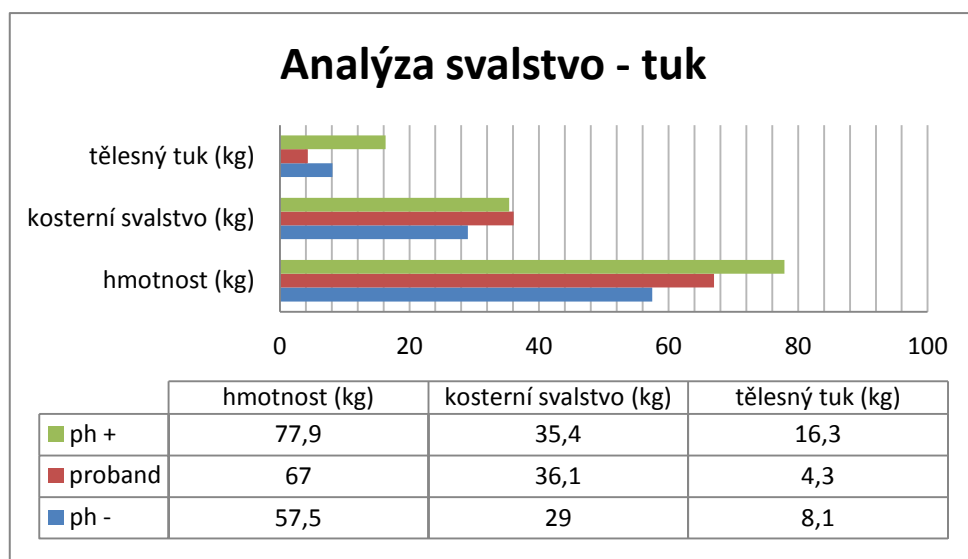
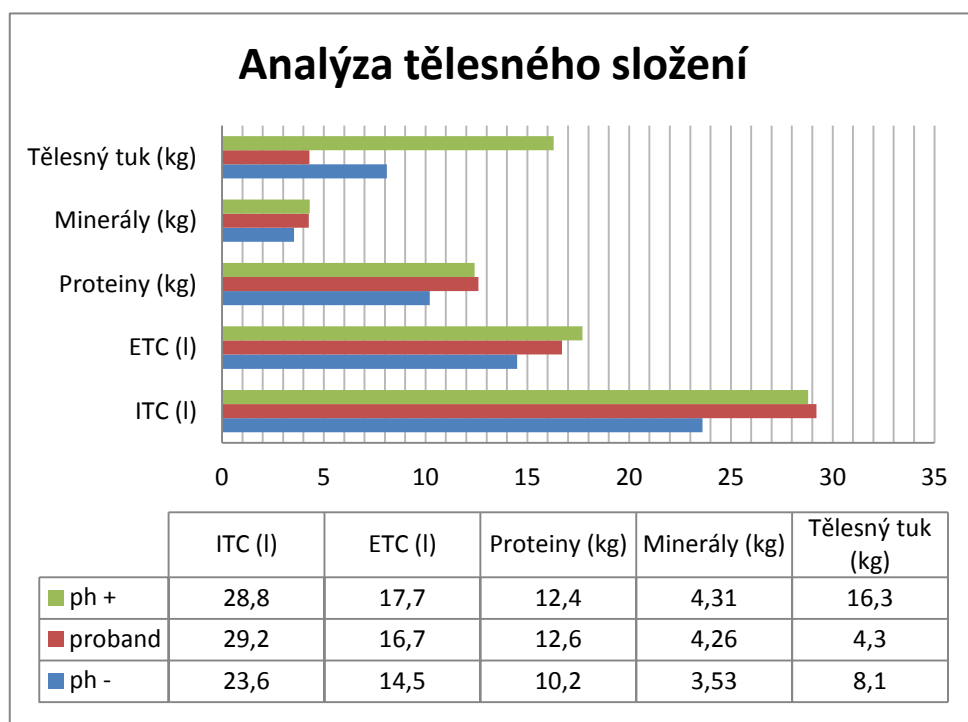
| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|------|-----|
| ■ ph + | 25 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 20,3 | 10,9 | 0,8 |
| ■ ph - | 18,5 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha

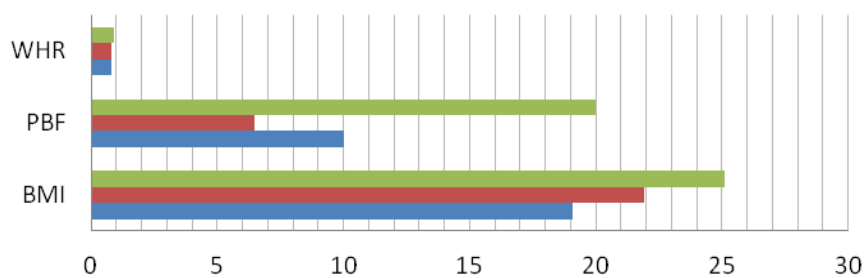


| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 106,8 | 109,3 | 104,1 | 111,3 | 108,5 |

T.J. (ročník 1993, 17 let, útočník, 175 cm, 67 kg)

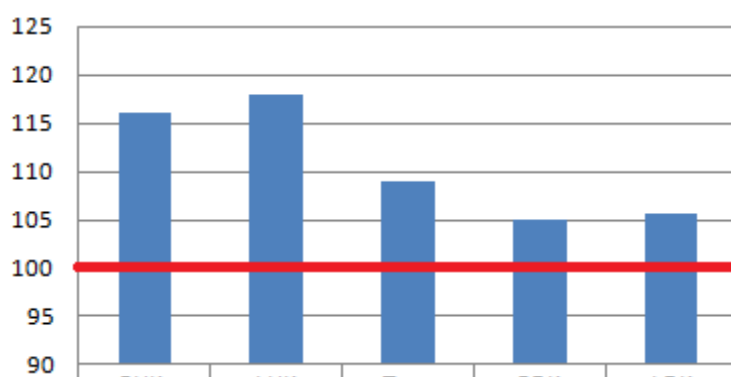


Diagnóza obezity



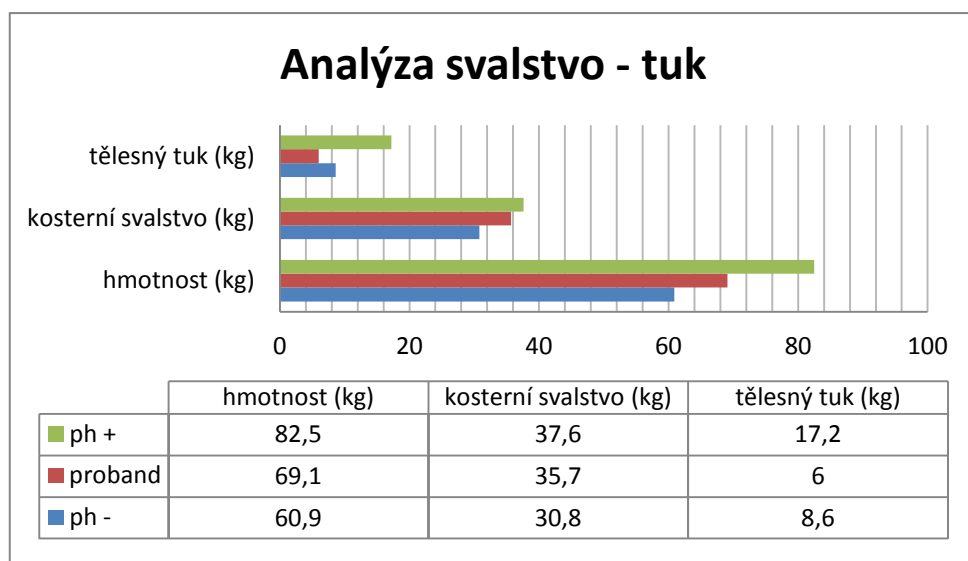
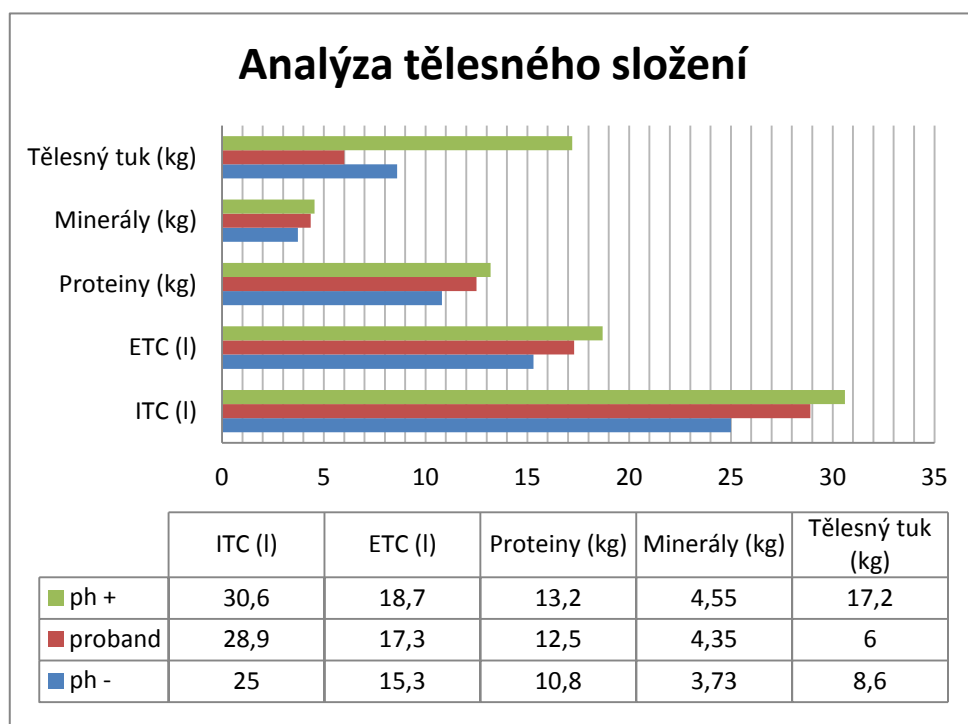
| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|-----|-----|
| ■ ph + | 25,1 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 21,9 | 6,5 | 0,8 |
| ■ ph - | 19,1 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha

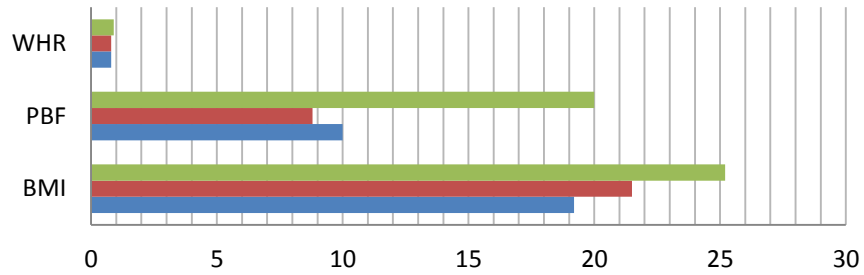


| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|-------|-----|-------|-----|-------|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 116,1 | 118 | 108,9 | 105 | 105,7 |

Z. T. (ročník 1993, 17 let, záložník, 179,5 cm, 69,1 kg)

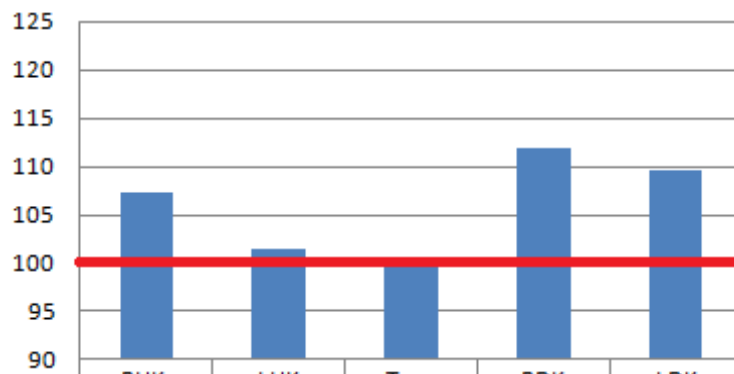


Diagnóza obezity



| | BMI | PBF | WHR |
|-----------|------|-----|-----|
| ■ ph + | 25,2 | 20 | 0,9 |
| ■ proband | 21,5 | 8,8 | 0,8 |
| ■ ph - | 19,2 | 10 | 0,8 |

Svalová rovnováha



| | PHK | LHK | Trup | PDK | LDK |
|---------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| ■ Svalovina/ideální svalovina x 100 % | 107,4 | 101,5 | 99,7 | 111,8 | 109,7 |

