

Pohybové schopnosti – základ hernej kultivácie

inovačné hypotézy vo futbalovom tréningu

Mgr. Milan Ivanka, Fitnes tréner FC ViOn Z. Moravce

*Motto: „ Sme to čo vykonávame opakovane – excelentnosť teda nie je čin, ale zvyk.“
Aristoteles*

Úvod:

Futbal sa v posledných desaťročiach dramaticky zmenil, ako zlepšovať *herné zručnosti* futbalistov je otázka budúcnosti. Inovácie na základe moderných poznatkov športovej vedy a medicíny majú priamu súvislosť so zvyšovaním tempa hry, rozhodovacími procesmi, kreativitou a celkovou úrovňou herného výkonu. Nové poznatky prinášajú pre trénerov nové výzvy a tým i nové príležitosti !!!

Vykonávanie trénerského povolania v sebe zahŕňa okrem sociálno - psychologického aspektu hlavne atribúty týkajúce sa určitej miery odborných vedomostí, schopností a zručností. Kvalita trénera je daná jeho vedomosťami, schopnosťami a zručnosťami v procese riadenia tréningu a zápasu. Každý tréner sa svojím spôsobom snaží o dosiahnutie vysokej výkonnosti jednotlivých hráčov a tým i celého družstva. Z tohto dôvodu korelačná znalosť herného výkonu a tréningu je najcennejším typom trénerských vedomostí. Vedieť prečo, a v akých súvislostiach **čo trénovať**, vyžaduje herné videnie a cit pre pochopenie herných zákonitostí. Bazálnym zdrojom týchto vedomostí je prax. Pochopenie funkcie komplexnosti herného výkonu je bez praktických skúseností veľmi ťažké. Na dosiahnutie tohto cieľa a premyslenie dôsledkov tréningu treba spoznať kde, kedy, prečo, ako a čo, a za akých okolností a podmienok v príprave a zápase funguje. *Miera profesionality je podmienená hráčskou a trénerskou skúsenosťou.* Výsledkom profesionality v súčinnosti s komplexným nazeraním na tréningový proces vo futbale je originalita a kvalita trénerskej práce. Okrem intuície vychádzajúcej zo životných a praktických skúseností , každý tréner potrebuje určitý vedomostný potenciál, ktorý mu slúži ako základ pyramídy, kde vrchol tvorí vysoká výkonnosť jeho hráčov. **Týmto článkom sa na základe moderných a nekonvenčných hypotéz, myšlienok a postrehov mnohých športových odborníkov snažíme o inováciu nielen myslenia futbalových trénerov – „kaučov“ a ich odborných tímov, ale hlavne o inováciu názorov na metódy, formy a prostriedky v samotnom tréningovom procese. Konkrétne to znamená poskytnúť trénerom odôvodnené poznatky, ktoré vedú v konečnom dôsledku k dosiahnutiu konečného cieľa, k efektívnejšiemu tréningovému procesu v zmysle zvýšenia kvality herného výkonu hráčov vo futbale.**

Komplexnosť futbalového tréningu

Podľa Bukača (2005) herný výkon sa neskladá zo súčtu technických schopností, kondície a psychiky **ale vo svojej celistvosti je technikou, kondíciou aj psychikou súčasne.**

Inovácie do kondičnej, pohybovej a fitnes prípravy vo futbale

Moderný alternatívny prístup k tréningu vo futbale komplexnými metódami tzv. „**cross trainingu**“ (prelínanie jednotlivých zložiek tréningu) poukazuje na jednotu herného tréningu, tréningu techniky, tréningu kondície a fitnes v závislosti na samotnom zápase. Cielene a vo vzájomnej jednote prelíname metódy rozvoja telesných - pohybových schopností s herných zručnosťami.

Súlad **herného a pohybového rozvoja** vyvoláva postupné fyzické a herné dotváranie hráča. Systém tréningu sa riadi znalosťami, ktoré z dlhodobého, krátkodobého i aktuálneho hľadiska priradujú tréningu vyššiu mieru efektívnosti, racionality a určitej variability. Funkčné, energetické, metabolické zmeny v organizme hráča futbalu podporujeme a vykonávame na báze zvyšovania adaptácie na futbalový zápas **komplexnými metódami**. Všetky cvičenia svojim obsahom a podobnosťou v zásade vychádzajú z reálneho herného podnetu. „**Kondícia je podriadená hre !**“ Našou snahou je resetovať kondičnú prípravu na základe nových poznatkov a požiadaviek samotnej hry, preto nehovoríme už len o izolovanej kondičnej príprave, ktorá kladie vysoké požiadavky na funkčné systémy organizmu a energetické zdroje, ale zvyrazňujeme pojmy **pohybová príprava, zdravie a životospráva, telesná zdatnosť, schopnosť podávať maximálne výkony, byť vo forme, byť dobre pripravený, čo v angloamerickom ponímaní vystihuje pojem „fitness training“ (fitnes tréning)**. Z tohto dôvodu si dovoľujeme tvrdiť, že pojem „**fitnes**“ si získava i v našej súčasnej futbalovej terminológii a praxi svoje opodstatnenie. Fitnes príprava, fitnes programy i samotný fitnes tréning vo futbale rozširuje samotnú kondičnú stránku o nové prídavné elementy spolupôsobiace pri *efektívnom* zvyšovaní hernej výkonnosti hráčov.

Kvalitná kondičná príprava má však svoju základnú úlohu, kondičné schopnosti (sila, rýchlosť, vytrvalosť)spolu s koordináčnymi schopnosťami budú zohrávať pri dosahovaní maximálnych výkonov vo futbale vždy základnú a rozhodujúcu úlohu !!!

Základné požiadavky maximálneho herného výkonu vychádzajú z fixných a jasne dokázateľných štatistických zistení, kde profesionálni hráči na vysokej úrovni vykonajú počas stretnutia v priemere každých 30 až 90 sekúnd 1 - 4 sekundové behy vo vysokej až maximálnej rýchlosti (17 -30 km/h). Dôležitým faktorom je, že tieto behy vysokej až maximálnej intenzity sa striedajú s intervalmi behu v stredných rýchlostiach (13 – 16 km/h) trvajúcimi zvyčajne 3 – 6 sekúnd a ďalej s intervalmi činnosti nižšej intenzity – stoj, chôdza, poklus a behy v nižších rýchlostiach trvajúcimi zvyčajne okolo 10 sekúnd. Tieto intervaly počas stretnutia majú pre organizmus hráča **paralelne regeneračný – zotavovací charakter**. Počas futbalového zápasu sú dôležité všetky tri energetické systémy: aeróbny systém pre činnosti nízkej intenzity, anaeróbna glykolíza pre činnosti strednej intenzity (produkuje laktát) a ATP-CP systém pre činnosti vysokej intenzity. Preto vo futbale hovoríme o **intermitentnom (striedavom)** pohybovom zaťažení hráča. Špecifikom futbalu je , že tempo hry, hlavne v profesionálnom futbale, dostáva hráča do nerovnovážneho metabolického stavu. Dôvodom sú pomerne časté činnosti vysokej intenzity, pri ktorých dochádza k veľkému zapájaniu anaeróbnych procesov. Z fyziologického hľadiska je to hlavne proces dostatočnej resyntézy (znovuobnovenia) makroergických fosfátov – adenzintrifosfátu (ATP) a creatínfosfátu (CP). Makroergické fosfáty sú kľúčovým zdrojom energie pre svalový výkon maximálnej intenzity pokiaľ nie je dlhší ako 5 sekúnd. Na základe zistení športovej vedy vieme že koncentrácia CP sa v svaloch počas stretnutia neustále mení v rozsahu 50 – 90% pokojovej hodnoty. Počas futbalového stretnutia teda k úplnej resyntéze (znovuobnoveniu) CP vo svaloch dochádza veľmi zriedka, čo znamená že lokomočné a herné činnosti hráča vyššej až maximálnej intenzity sú

realizované zvyčajne v **podmienkach neúplného zotavenia** . Toto neúplné metabolické zotavenie svalov v stretnutí dôsledkom častých intenzívnych činností spôsobuje výrazné zapojenie anaeróbno glykolitického (laktátového) metabolizmu. Hráč obrazne povedané „jazdí na laktát“ (LA). Tento fakt dokazujú merania koncentrácie laktátu v krvi (LA) u hráčov v priebehu stretnutia, kde sa hodnoty pohybujú v pásme 4 – 12 mmol.l⁻¹, v ojedinelých prípadoch i 15 mmol.l⁻¹. Švédske štúdie (Ekblom,1986) robené na švédskych hráčoch futbalu, ukázali že s vyššou úrovňou súťaží dochádza k vyššiemu zapojeniu anaeróbného alaktátovo - laktátového metabolizmu. Všetky zistenia dokazujú a naznačujú že okrem aeróbnej kapacity je veľmi **dôležitým faktorom výkonnosti vo futbale i anaeróbna kapacita - zvýšením anaeróbnej kapacity zvyšujeme predpoklad na rýchle prepínanie v hre a hlavne intenzifikujeme pohybové činnosti počas celého stretnutia**. Hráči s vyššou úrovňou anaeróbnej kapacity majú výhodnejšie funkčné predpoklady pre **intermitentné (striedavé) zápasové zaťaženie vysokej intenzity!!** Z tohto dôvodu je potrebné v tréningovom procese modelovať situácie (situácianosť v tréningu), ktoré kladú vysoké požiadavky na rýchlostne silovú prípravu, na maximálnu aeróbnou kapacitu pre samotný zápas, a hlavne na schopnosť rýchlej resyntézy po intenzívnom zaťažení, čo vlastne profiluje zvýšenie anaeróbnej kapacity.

Aeróbny systém je veľmi dôležitý pre futbal nielen z pohľadu prekonania globálnej vzdialenosti (okolo 8 – 12 km v zápase), ale hlavne pre schopnosť rýchleho zotavenia po intenzívnej činnosti. VO₂ max. je jeden z najlepších ukazovateľov aeróbnej vytrvalosti. Vyjadruje maximálne využitie kyslíku, uvádza množstvo kyslíku spotrebovaného v mililitroch na kilogram telesnej hmotnosti za jednu minútu. Čím vyššie číslo, tým viac kyslíku sa dostáva do pracujúcich svalov a tým rýchlejšie a dlhšie dokážeme vykonávať určitú pohybovú aktivitu). Smaros (1980) zistil súvislosť VO₂ max. s počtom šprintov v samotnom zápase. Primeraná úroveň VO₂ max. futbalistu súvisí s množstvom intenzívnych činností. Pomer činností hráča vykonávaných vo vysokej až maximálnej rýchlosti ku činnostiam nižšej intenzity je v rozsahu 1 :14 až 1 : 7 (Bangsbo,1994).

Aeróbna výkonnosť futbalistov je charakterizovaná aeróbnou kapacitou a maximálnym aeróbnym výkonom. Maximálny aeróbny výkon vyjadruje pritom maximálne možnú intenzitu produkcie energie aeróbnym metabolizmom. Jeho ukazovateľom je maximálna spotreba kyslíka VO₂ max. Hráči v profesionálnom futbale dosahujú oproti netrénovanej populácii relatívne vysoké hodnoty VO₂ max 56 – 69 ml⁻¹.min.kg⁻¹.

Dôležité pre efektívny tréningový proces vo futbale je zistenie športových odborníkov, že i napriek zvýšenému tempu hry a jej intenzifikácii v posledných 30 rokoch sa aeróbna výkonnosť hráčov v profi futbale hodnotená VO₂ max. výraznejšie nezmenila, alebo lepšie povedané zmenila sa len nepodstatne.

Tieto zistenia podporujú teóriu, že futbal si vyžaduje určitú, ale nie čo najvyššiu úroveň aeróbnej výkonnosti. Významnejším faktorom výkonnosti je pohybová rýchlosť a explozívna sila. Futbalista musí byť lokomočne rýchly v krátkych úsekoch a hlavne musí byť **výbušný a obratný počas dlhého obdobia zápasu 2 x 45 minút**.

Požiadavky na úroveň VO₂ max sú logicky dané i postom hráča a systémom hry. V súčasnom futbale sú vyššie nároky na VO₂ max kladené okrem krajných stredových hráčov i na krajných obráncov a v poslednom období i na stredového hráča tzv. medzišestnástkový univerzál (napríklad Maicon - Bra., S. Ramos - Špa., Van Bronkhorst - Hol.), ktorý plní úlohy defenzívneho štítu no zároveň sa výrazne zapája i do ofenzívy útoku družstva. V systéme hry je charakteristickým prvkom po nedávnych MS v Juhoafrickej republike časté a rýchle prepínanie v hre a rýchly prechod do prečíslenia. Intermitencia sa tak postupne dostáva

z polohy individuálneho poňatia na vyšší level a to do obligátneho taktického nazerania v systéme hry celého družstva. „ **Rýchle prepínanie je veľmi dôležitým aspektom – rýchly návrat do obrany, alebo rýchly protiútok do otvorenej obrany súpera po rýchlom získaní lopty.**“ José Mourinho

Pre vrcholový futbal je *minimálne* požadovaná hodnota $VO_2 \max = 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, pričom hodnoty $VO_2 \max$ nad $65 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ už nepredstavujú takú výraznú strategickú výhodu pre herný výkon hráča vzhľadom k jeho intermitentnému charakteru. Intermitentná zápasová záťaž požaduje rozvoj všetkých troch energetických systémov komplexne. Mnohí tréneri jednotlivé energo systémy rozvíjajú oddelene a často bez akýchkoľvek herných stimulov pričom sa často archaicky a nelogicky upínajú na metódy rozvoja aeróbnej kapacity stimulujúce srdcovo cievny systém prostredníctvom monotónnych, celostných metód neprerušovaného zaťaženia. Modernizácia a intenzifikácia tréningového procesu však priniesla efektívnejšiu metodológiu rozvoja pohybových schopností. *Anaeróbny intervalový tréning totiž efektívnejšie a účelnejšie stimuluje vytrvalostné schopnosti pracujúcich svalov na základe opakovaných a presne cielených pohybových činností (vzorcov) dynamicko silového charakteru.* Algoritmizácia pohybových schopností hráčov futbalu tak získava na kvalite a jedinečnosti.

Nové hypotézy na tvorbu a funkciu laktátu počas zaťaženia sú determinované názormi amerických športových vedcov z oblasti fyziológie a metabolizmu ľudského tela. *"Najlepší svetoví športovci zvýšili svoju výkonnosť intervalovými metódami tréningu. Intenzívne cvičenie generuje veľké zaťaženie na laktát, a telo sa prispôbi vybudovaním mitochondrií, ktoré kyselinu mliečnu vedú rýchlo zúžitkovať ako zdroj energie . Ak laktát využívame [ako zdroj energie], nie ho hromadíme. "* George A. Brooks, UC Berkeley profesor integračnej biológie (tlačová správa). Väčšinou prevládajú názory že kyselina mliečna a následne i jej produkt laktát je niečo zlé, čo zabraňuje dosahovať vysokú výkonnosť. Inovačné hypotézy tvrdia niečo iné a to, že určitý stupeň produkcie kyseliny mliečnej, laktátu je v podstate pre organizmus prospešný. **Cieľom tréningu preto nie je zabránenie tvorby kyseliny mliečnej, ale správnym tréningom dosiahnuť jej efektívnejšie spaľovanie.** Vedci zistili že aeróbny a anaeróbny systém funguje paralelne, súbežne a kyselina mliečna nie je nepriateľom pre aeróbny metabolizmus. Dr Brooks na základe dlhoročných výskumov došiel k záveru, že kyselina mliečna je dôležitým zdrojom energie -a neskôr mu to následné výskumy potvrdili. Kyselina mliečna je používaná ako palivo v mitochondriách, energetických závodoch vo svalových bunkách. Aeróbny a anaeróbny metabolizmus je tak prevádzkovaný bok po boku v každej mitochondrii. George Brooks opisuje dynamickú výrobu a použitie kyseliny mliečnej v metabolizme v jeho „*Laktát Shuttle*“ teórii. Táto teória skúma ústrednú úlohu kyseliny mliečnej v metabolizme sacharidov a jej význam ako paliva, kde hlavne mozog, srdce a dýchacie svaly preferujú laktát ako palivo pri fyzickej námahe, čo hrá významnú úlohu vo futbalovom stretnutí. Pre futbalový tréning z toho vyplývajú mnohé inovácie.

Tréningom musíme zvyšovať kapacitu (buffering) pre efektívnu premenu laktátu na energiu. *Produkcia laktátu je vlastne dôsledkom bunkovej acidózy (zakyslenia) a nie jej príčinou.* Produkcia laktátu v skutočnosti spomaľuje acidózu, laktát je dočasný **neutralizátor** zvýšenej kumulácie ionov vodíka, ktoré spôsobujú acidózu počas intenzívnej svalovej práce. Meranie laktátu je vynikajúcim nepriamym znamením metabolického stavu buniek. Problémom tréningu vysokej intenzity je však *neúmerné* hromadenie kyseliny mliečnej, alebo ináč povedané nízka miera kapacity pre použitie kyseliny mliečnej ako paliva pre pracujúce svaly. Príliš veľká koncentrácia kyseliny mliečnej v svalovom tkanive je pre hráča zlá, lebo kyselina mliečna je silná organická kyselina a jej hromadenie môže spôsobiť úzkosť a neželanú únavu. Pre hráčov futbalu zvyšovanie nárazníkovej kapacity (bufferingu) vytvára

schopnosť vyrovnávať (neutralizovať) chemickými mechanizmami zvyšujúce sa zakyslenie (acidózu) vo svaloch v dôsledku zvýšeného zapojenia anaeróbnej glykolízy. Týmto mechanizmom dosiahneme oddialenie poklesu (zníženia) intenzívnej svalovej činnosti.

Aby nenastalo pretrénovanie americkí športoví odborníci odporúčajú kombinácie tréningu vysokej intenzity (HIIT- L)₁ a tréningu aeróbnej vytrvalosti, čím zlepšujeme schopnosť využívať kyselinu mliečnu ako palivo pri fyzickej námahe a zotavovaní. Obe formy tréningu zvyšujú a zlepšujú mitochondriálnu činnosť v svalových bunkách a tréner sa musí podľa daných okolností a potrieb rozhodnúť pre najlepšiu kombináciu tréningu vysokej intenzity a vytrvalostného zaťaženia nižšej intenzity. Treba však brať do úvahy nové, inovatívne myšlienky pre samotný tréning, a to že kyselina mliečna i laktát (solný produkt kyseliny mliečnej) nie sú jed, ale palivo. Každý organizmus je iný a jedinečný a preto si tréning na zvýšenie adaptácie na intenzívne zaťaženie vyžaduje okrem diagnostických metód i určitý inštinkt a hlavne lepšie chápanie potrieb organizmu jednotlivých hráčov. Takže tieto fakty a nové hypotézy o kyseline mliečnej forsírujú odporúčanie, aby sa vo väčšej miere do futbalového tréningu cielene zaraďovali cvičenia smerujúce k udržateľnej úrovni anaeróbnej glykolízy. Je to jediná možnosť, pretože futbalový zápas je príliš dlhý aby využíval kapacitu ATP-CP systému, a zároveň príliš náročný, aby využil len výhody aeróbného metabolizmu. V postate vás tento typ tréningu naučí, ako efektívne využívať laktát ako palivo pre zvýšenie výkonnosti hráčov.

Pre potreby futbalovej hry, kde hlavné determinanty sú dané krátkodobými výbušnými činnosťami s loptou a bez lopty, je následne dôležité zaraďovať *častejšie okrem anaeróbného – laktátového tréningu i **efektívny** krátkodobý ale intenzívny **anaeróbný alaktátový tréning***. Krátkodobé anaeróbne zaťaženie nepovažujeme za šprintérsky tréning, ten vyzerá úplne ináč. V anaeróbno alaktátovom tréningu ide o efektívnu aktiváciu FOG a FG svalových vlákien, o aktiváciu enzýmov a chemických reakcií spojených s rýchlym anaeróbnym (alaktátovým) uvoľňovaním energie z ATP – CP a s rýchlou následnou aeróbnou (oxidatívnou) resyntézou. V rýchlych svalových vláknach (FOG a FG), aktivovaných vhodným pohybovým zaťažením, vyvolávame požadované funkčné, štrukturálne a metabolické zmeny a vytvárame predpoklady pre výbušný krátkodobý pohyb vysokej intenzity (HIIT). Zvyšujeme výstupnú silu príslušnej svalovej partie, skvalitňujeme intro a intrasvalovú koordináciu a zvyšujeme globálnu rýchlosť svalových kontrakcií. Vplyvom krátkodobého zaťaženia vysokej intenzity dochádza postupne ku kumulatívne efektu v podobe zvýšenej kapacity ATP - CP. Tréning vysokej intenzity (HIIT-A)₂ do 20 sekúnd (niektorí autori udávajú až do 30 sekúnd) vedie k väčšiemu vyčerpaniu koncentrácie CP. V intervale relatívneho zotavenia však dochádza u trénovaných hráčov väčšinou za 30 – 40 sekúnd k 50% obnove a približne do 2 až 4 minút k znovuobnoveniu CP z 90%. Podobne rýchlo sa obnovuje i obsah ATP. Krátkodobé rýchlostné zaťaženie ovplyvňuje rýchlosť resyntézy ATP-CP, čo je možné považovať za hlavný kumulatívny efekt tohto typu tréningu. Tréning vysokej intenzity môžeme zaraďovať podľa okolností 1 – 3x v týždennom tréningovom cykle po celý tréningový rok, nechápme takto koncipovaný tréning len ako úzko sezónnu záležitosť prípravného obdobia. Vo futbale ako špecifickom športe s vysokým podielom intermitentného zaťaženia je problém kvalifikácie alaktátového zaťaženia vysokej intenzity hlavne v intenzívnych činnostiach s loptou. Dôležitým determinantom vysokej intenzity činnosti je totiž stupeň zvládnutia herných zručností, lebo mnohokrát príliš veľká koordináčna náročnosť činnosti s loptou môže zabrániť plnej mobilizácii alaktátového metabolizmu.

1/ HIIT-L (High Intensity Interval Training) laktát

2/ HIIT-A (High Intensity Interval Training) alaktát

Preto sa často jedná o intenzitu submaximálnu až strednú, pričom subjektívne sa môže zdať prevedenie takýchto činností z hľadiska pohybových stimulov ako prevedenie maximálnou intenzitou. Tréner musí vedieť postihnúť správnosť alaktátového metabolizmu, čo býva v praxi najväčším nedostatkom. Ak alaktátový metabolizmus nie je zaradovaný do tréningového procesu, hráči sú ochudobňovaní o možnosť adaptácie na krátkodobé intenzívne a výbušné výkony. Nové technológie do rozvoja a kultivácie anaeróbnej kapacity využívajú sofistikované spôsoby a hlavne moderné pomôcky, ktoré ešte kvalitnejšie zvyšujú **funkčnú adaptáciu svalov** a skvalitňujú jeho metabolické procesy. Správnou metodikou anaeróbneho tréningu (HIIT) vysokej intenzity môžeme doceliť i štrukturálne zmeny, ktoré sa prejavia posunom od pomalých vlákien SO k vláknam typu FOG, prípadne od vlákien FOG k vláknam FG.

Pre lepšiu ilustráciu uvádzame základné typy svalových vlákien:

- **pomalé červené vlákna** (typ I., SO, slow oxidative);
- **rýchle biele vlákna** (typ II. A, FOG, fast oxidative and glycolytic);
- **rýchle červené vlákna** (typ II. B, FG, fast glycolytic), a
- **prechodné vlákna** (typ III., intermediárne nediferencované vlákna).

Pomalé červené vlákna (SO), sú pomerne tenké (cca 50 mikrometrov), majú menej myofibril, pomerne veľa mitochondrií a väčšie množstvo myoglobínu (obdobu krvného farbiva) čo im dodáva červenú farbu. Sú charakteristické veľkým množstvom krvných kapilár. Enzymaticky sú červené vlákna vybavené k pomalšej kontrakcii, sú vhodnejšie pre vytrvalostnú činnosť. Sú ekonomickejšie a vhodnejšie pre stavbu svalov zaistujúcich skôr statické, polohové funkcie a pomalý pohyb. Málo sa unavia. Nazývajú sa i „tonické vlákna“ (slow fibres).

Rýchle biele vlákna (FOG), sú objemnejšie (cca 80-100 mikrometrov), majú viac myofibril a menej mitochondrií. Enzymaticky sú vybavené k rýchlej kontrakcii, uskutočnenej veľkou silou, ale po krátky čas. Sú menej ekonomické a majú len stredné množstvo kapilár. Hodia sa pre stavbu svalov zaistujúcich rýchly pohyb uskutočňovaný veľkou silou. Sú pomerne odolné voči únave. Používa sa pre nich tiež názov „fázické vlákna“ (twitch fibres).

Rýchle červené vlákna (FG), majú veľký objem, málo kapilár, nízky obsah myoglobínu a nízky obsah oxidatívnych enzýmov. Vďaka silno vyvinutému sarkoplazmatickému retikulu a vysokej aktivite Ca a Mg iónov, dochádza u týchto vlákien k rýchlemu sťahu uskutočnenému *maximálnou silou*, ale vlákna sú *málo odolné proti únave*.

Prechodné vlákna predstavujú vývojovo **nediferencovanú** populáciu vlákien, ktoré sú zrejme potencionálnym zdrojom predchádzajúcich troch typov svalových vlákien.

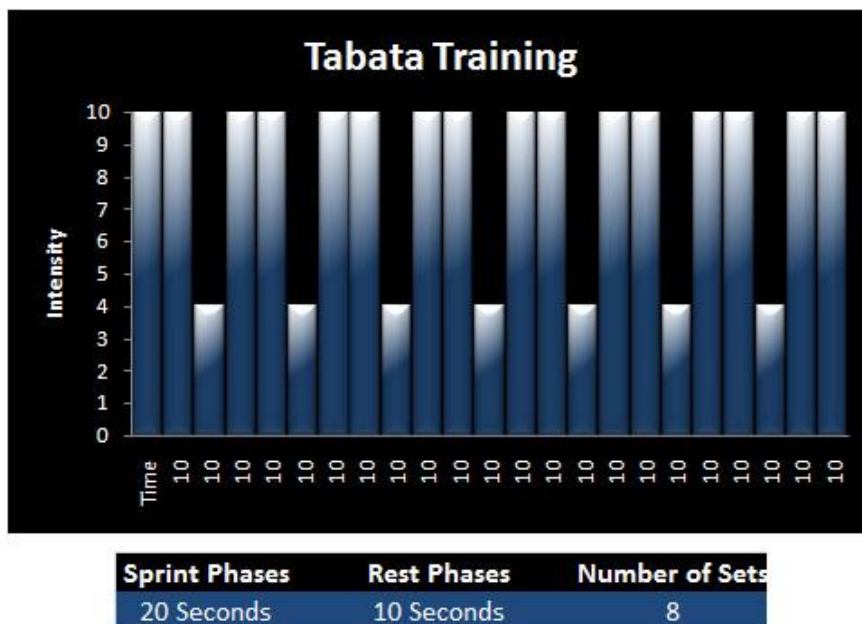
Zastúpenie jednotlivých typov svalových vlákien v svalu má vzhľadom k ich funkčnej charakteristike, nepochybne veľký význam z hľadiska svalovej výkonnosti, rýchlosti uskutočňovaného pohybu, ekonomiky pohybovej činnosti a pod. Z tohto dôvodu vo futbale dbáme na tréning podnecujúci hlavne rozvoj FOG a FG svalových vlákien. Ak chceme aby hráči boli rýchli, musíme trénovať „rýchlo“, inej cesty niet.

Modernou inovatívnou metódou podnecujúcou okrem **ATP-CP systému** i **anaeróbne glykolytický (LA) systém** je nami modifikovaná „**Tabata metóda**“ do podmienok futbalu tzv. **Tabata cross tréning vo futbale** - jedná sa o náročný tréning vysokej intenzity (HIIT) kde je zmenený pomer zaťaženia a oddychu cielene v neprospech odpočinku a to v pomere 2 :1 (neúplné zotavenie). Tabata cross tréning výrazným spôsobom zabezpečuje „progresívnu rezistenciu“, čo vo voľnom preklade znamená „neustále sa zvyšujúce zaťaženie“ a hlavne zvyšovanie kapacity (bufferingu) pre efektívne **využívanie laktátu ako zdroja energie**. Pokiaľ preťažíme neobvyklou záťažou pohybový systém a aj zabezpečujúce orgánové systémy, reaguje na to organizmus adaptáciou, teda prispôsobovaním, t.j. vytvorením takých úprav v štruktúre zaťažovaných svalov a vo vnútornom prostredí, ktoré zaistia ľahšie zvládnutie zvýšenej záťaže v priebehu samotného zápasu. Tabata cross tréning výrazne zvyšuje adaptáciu organizmu hráča na špecifické požiadavky pohybových vzorcov počas hry. Zvýšením anaeróbnej kapacity vytvárame metabolické predpoklady pre udržanie vysokej intenzity zaťaženia počas celého futbalového zápasu.

Jedná sa o vysoko efektívnu ale *náročnú* metódu postupnej intenzifikácie rozvoja pohybových schopností hráčov, čo si vyžaduje kvalitnú predprípravu a hlavne výbornú funkčnú i psychickú pripravenosť hráčov na tento typ zaťaženia.

Naše **Know-how** je dané súborom skúseností, znalostí a kľúčových informácií týkajúcich sa uplatňovania progresívnych metód do tréningového procesu s dôrazom na princípy futbalovej hry. Metodika i samotná náplň cvičení je tvorená progresívne v tréningovej praxi s hráčmi FC ViOn Zlaté Moravce, kde na základe subjektívnych pocitov hráčov, ale i objektívnej diagnostiky, môžeme po ročnom tréningu konštatovať kvalitatívny posun v adaptácii hráčov na hernú záťaž počas stretnutí.

Samozrejmosťou je kombinácia zvolenej metódy s rozvojom vytrvalosti nižšej intenzity, alebo s herným tréningom, kde intenzita nedosahuje hraničných hodnôt.



Systematickým a racionálnym intervalovým tréningom vysokej intenzity (HIIT) postupne vytvárame nasledovné efektívne adaptácie organizmu hráča na zápasové zaťaženie vyššej intenzity:

A/ Metabolické adaptácie

- Zvýšená aktivita enzýmov, ktoré štartujú a urýchľujú anaeróbnú glykolízu,
- Zvýšenie anaeróbnej kapacity,
- Zvýšená nárazníková kapacita – oddiaľuje pokles intenzity anaeróbnej glykolízy a kontrakčnej schopnosti svalov,
- Zvýšená aktivita enzýmov riadiacich štiepenie makroergických fosfátov ATP – CP, čo je metabolickým predpokladom pre intenzívnejší rýchlostne silový výkon,
- Zvýšená schopnosť organizmu hráča pre metabolické zotavenie po vysoko intenzívnom zaťažení anaeróbného charakteru,
- Zvýšená aeróbna kapacita. HIIT – intervalový tréning vysokej intenzity má obvyčajne kladné účinky i na aeróbnú kapacitu, ktorá je metabolickým faktorom činnosti dlhšieho trvania – vytrvalostného charakteru.

B/ Nervovosvalové adaptácie

- Zlepšenie mechanickej účinnosti (ekonomiky) jednotlivých pohybov. Tréning vysokej intenzity výrazne napomáha k zlepšeniu jemnej medzisvalovej (intermuskulárnej) a vnútro svalovej (intramuskulárnej) koordinácie,
- Predpokladaná premena svalových vlákien III. typu – prechodných vlákien na FOG alebo až na FG,
- Zvýšená svalová sila. Efektívnosť zlepšenia silových parametrov hráčov je však do istej miery dané a závislé od nárokov používaných cvičení, od podmienok pre tento typ cvičení (sofistikované pomôcky pre rozvoj sily).

Racionálny tréning vo futbale aktivujúci energetické zabezpečovanie pohybu je tréning na rozdielnu rytmiku a intenzitu jednotlivých pohybov. Typické sú odrazové **plyometrické** cvičenie spojené so zmenou smeru a perцепčnou aktivitou. Ďalej sa jedná o cviky špeciálnej **futbalovej agility** so zreteľom na dynamiku prvého kroku, akceleráciu, spomaľovania a zmeny smerov spojené s voľným rozhodovaním a čítaním príkazových signálov. Agilitu podľa Ivanku (2009) chápeme ako **schopnosť** :

a/vyrazenia, zastavenia a zmeny smeru, schopnosť športovca intenzívne a efektívne meniť smer pohybu tela a jeho častí v nadväznosti na nasledujúcu pohybovú a hernú činnosť,

b/ individuálnu tréningovú metódu na zvýšenie integrity rýchlostných, silových a koordinačných schopností športovca na základe jeho požiadaviek, a potrieb daného športu za účelom maximalizácie jeho výkonnosti.

Podľa Psottu (2006) voľba pomeru intervalu zaťaženia a oddychu je závislá na **funkčnom zameraní tréningu pohybovej rýchlosti**. Ak je cieľom tréningu prednostné stimulovanie nervových a nervovosvalových faktorov pohybovej rýchlosti – frekvencie pohybu a nervovosvalovej koordinácie, sú výhodnejšie kratšie intervaly zaťaženia a dlhšie intervaly oddychu až 1:10. Dlhšie intervaly zaťaženia, alebo skrátené intervaly oddychu pôsobia stimulačne hlavne na zvýšenie ATP-CP kapacity a celkovej kapacity pre anaeróbnú glykolízu.

Podľa Bukača (2010) všetko čo podstatu hernej celistvosti obchádza, je pre herné zdokonaľovanie výraznou záťažou a brzdou. Naopak všetko, čo je herné a špecifické v sebe zahŕňa menší či väčší podiel perцепčného, zručnostného, intelektového a kondičného zocelovania. Takto poňatá celistvosť vymedzuje priestor aj pre relatívne samostatné

tréningové aktivity. Herný tréning, herné cvičenia, herné činnosti, herný pohyb, herné čítanie, herný intelekt, herná technika, herné zaťažovanie a herná kondícia, to všetko sú kontinuálne činnosti posilňujúce hernú výkonnosť. **Ideálnou možnosťou tréningu hernej integrity sú cvičenia, v ktorých všetky vnútorné a vonkajšie pohybové deje charakterizujú hernú celistvosť, viac či menej komplexne a súčasne.** Druhou možnosťou, relatívne menej účinnou, je zaraďovanie po sebe idúcich analytických, čiastkových obsahov hernej celistvosti v jednom tréningu či tréningovom dni. **Kondičný tréning by mal vždy predchádzať tréningu techniky a hernému tréningu!!!**

Inovácie do herného tréningu vo futbale:

Komplexnosť herného výkonu

Herný výkon je možné považovať podľa Bukača (2005) za osobitný prípad zloženia fyzických, intelektových a psychických kvalít. Výkonovým rysom sú schopnosti, špecifický pohyb po ihrisku, intelekt a psychika. Celistvosť týchto kvantitatívne ťažko vyjadriteľných kvalít stelesňuje herný výkon. Herná činnosť sa celkom iste dá rozložiť, ale pri takom rozložení vždy niečo podstatné zmizne. To niečo je komplexnosť herného výkonu. Na princípe komplexnosti, šikovnosti, percepcie, fyzickej, technickej a intelektovej celistvosti musí byť založený analytický, tak aj syntetický pohľad na tréning. Praktickým príkladom tréningu hernej celistvosti je spontánna hra futbalu na ulici, alebo futbal mládeže na piesočnatých plážach (Brazília). Vzorom analytického tréningu hernej celistvosti je rozloženie deja zápasu na situácie tréňované na zmenšenom priestore, napríklad 1-1, 2-2, 3-3, a pod. Následným príkladom je tréning techniky na malom priestore. Opakované spájanie vzorových návykov pri prekonávaní imaginárneho súpera podnecuje techniku i intelekt súčasne. Voľnosť rozhodovania, zmeny rozhodnutia, odloženie rozhodnutia súvisiaceho s náročnou technikou a fyzickou náročnosťou sú produkty šikovnosti, intelektovej, pohybovej a hernej celistvosti. Prostriedky pre tréning herného čítania tvoria cvičenia na podnety kontrolovateľné zrakom.

Výrazným stimulom rozvoja prepojenia mozgu s pohybovým aparátom je metóda **Life kinetiku**. **Life kinetik výraznou mierou zlepšuje intelekt hráča a hlavne jeho koncentráciu pri samotnom pohybe.** Metódami Life kinetiku vylepšujeme prepojenie intelektu a koordinácie pohybov. Produkujeme lepšiu základ pre ovládanie tela hráča, vnímanie vlastného pohybu, čo je základ pre zvýšenie výkonnosti.

Vytváranie nových nervových spojení v mozgu výrazne skvalitňuje flexibilitu riešenia herných situácií a celkovú zmenu kinetiky. Hlavným benefitom je potom kvalitnejšie predvídanie, vnímanie, reakcia a zlepšenie koordinácie.

Bukač (2005) herný **intelekt** považuje za schopnosť vidieť, chápať a využívať všetky herné informácie v súvislostiach. Intelekt sa prejavuje v hernom myslení a pri rozhodovaní v konkrétnej akcii - situačnosť hernej činnosti.

Inovácie v tréningu techniky:

Individuálna herná činnosť hráča

Individuálna herná činnosť je pohybovo i psychicky integrovanou schopnosťou. Individuálna herná činnosť je pohybovým prejavom, futbalovo špecifickou motorickou zručnosťou, uskutočňovanou s loptou, bez lopty a v osobných súbojoch (Ganczner, 2006) .

Herná činnosť môže byť začatá, zakončená, transformovaná alebo obnovená vlastným vedomým i nevedomým príkazom. Kognitívnu zložku hernej činnosti je rozhodovanie s voľbou z viacerých možností. Situačnosť je daná špecifičnosťou herných schopností hráča.

Každá herná činnosť v sebe skrýva vnútornú odozvu organizmu. Konkrétne sa jedná o čítanie hry, myslenie, rozhodovanie, technické a pohybové schopnosti a kondíciu. Predpokladom účinnosti tréningu je zreteľ na hernú špecifickosť. Herný výkon v žiadnom prípade nie je jednoduchým súčtom pohybových schopností, kondičných, intelektových a psychických štruktúrnych zložiek. Herný výkon preto nie je možné objektívne odvodiť z testov merajúcich motorické, kondičné a psychické zložky oddelene. Podľa Bukača (2005) je zrejmé že herný výkon je celkom špecifickou hernou profiláciou. Výber špecifických prostriedkov a vedomá manipulácia s intenzitou zaťaženia a opakovaním vedie k špecifickej adaptácii. Vnútri tela hráča sa neustále niečo špecificky hýbe a pretvára. Znovu opakujeme, že špecifickosť externého, t.j. motorického prejavu hernej činnosti vytvára internú špecifičnosť prejavu organizmu. Tieto relácie nadobúdajú na význame v tréningu. Herná prax a tréning vyvolávajú ustavičný kolotoč s pohybom nerozlučne spätých vnútorných reakcií. Spätne väzobný efekt týchto reakcií určuje podmienky pre hernú výkonnosť. Kvalitatívnu hodnotu tréningu určuje miera špecifickosti. Problémom herného tréningu sú problémy s priamym zapojením intelektu. **Schopnosť chápať herné informácie v súvislostiach zlepšuje herné činnosti a základný výkonový potenciál.** Špecifickosť energetického zabezpečovania prisudzuje čiastkovému pohybu, schopnostiam a herným komplexom fyzickú podmienenosť. Energetické systémy úplne kryjú všetky pohyby naskrz zložitou hernou činnosťou. Kondičný nápor vyvoláva hlavne lokomócia a agilita pohybov, resp. rýchle premiestňovanie z miesta na miesto. Miera zapojenia jednotlivých systémov je určená intenzitou a rôznorodosťou pohybových schopností a činností. Zlučovanie týchto dvoch nerovnakých dejov a činností zabezpečujú tréningové postupy, výber tréningových prostriedkov a metód zaťažovania. Často sa opakujúce, a na seba zložito nadväzujúce variácie, možno označiť ako pohybové vzory alebo algoritmy. Efektívna pôsobnosť lokálnych segmentov energetických systémov zabezpečuje časti zložitého pohybu a potrebnú dynamizáciu. Vysoká početnosť opakovania súčasne zložitosti herných komplexov výkonovo stabilizuje. Jedná sa o tréning techniky a na dynamike čiastkových pohybov patrične participujúci kondičný tréning.

Technika individuálnej hernej činnosti.

Bazálnou zložkou výkonu hráča vo futbale je jeho technika. Bukač (2005) techniku chápe ako relatívne mechanicky korektné a identické opakovanie herne efektívneho a aj estetického ovládanie herných zručností. Tréning techniky obsahuje ako individuálne, tak aj skupinové, a tímové zručnosti. Základnou hernou spôsobilosťou je technika individuálnych zručností. Techniku v tomto texte preto analyzujeme ako techniku individuálnych zručností. Technické majstrovstvo spolu so silou a vytrvalosťou pracujúceho svalstva utvárajú koordináciu, rytmiku a dynamickosť jednotlivých častí pohybových činností. Sila a svalová vytrvalosť prideluje technike punc kondície. Význam premenlivosti hernej činnosti hráč

spoznáva rozumom a vnímaním. Inak povedané, myslením a čítaním hry. Ak je herná realita v každom okamihu zápasu iná, je na mieste otázka efektívnosti tréningu techniky. Prax potvrdzuje, že premenlivosť reality zápasov je jedinečná a tréningom ťažko nahraditeľná. Uplatnenie techniky v hernom výkone významne ovplyvňuje **šikovnosť**, chytrosť, perцепčná, intelektová a kondičná rovnorodosť tréningových prostriedkov. Konflikt obsahu tréningu a hernej skutočnosti rieši miera priblíženia vonkajších výkonových pomerov k stretnutiu. Súbeh tréningového obsahu s prostredím zápasu charakterizuje prívlastok herný. Táto paralela určuje rozsah možností transferu tréningu do herného výkonu. Predpokladom úspešného prenosu tréningu do zápasu je naučiť hráčov správne trénovať (učenie učiť sa). Ide o rozvoj samostatného riešenia tréningových úloh. Hernú tvorivú samostatnosť výkonovo stelesňuje intelektová flexibilita. V aktuálnej hernej akcii konania hernej činnosti preberá intelekt významnú úlohu. Funkcia intelektu v hernom výkone je vždy pozorovateľná. Herný intelekt považujeme za vlohu, kontextovej hernej znalosti a súhrn skúseností. Intelekt filtruje herné čítanie, aktivuje a mení aj rozhodovanie. Zmeny rozhodovania zrýchľuje predstavivosť a anticipácia - predvídanie.

Rozhodovanie v akcii respektíve koncová zručnosť je vždy alternatívne otvorená. Kvalitu hernej techniky odhaľuje až výkon v zápase. Relevantným hodnotením techniky je vysoké herné tempo a časový aj priestorový tlak vyprodukovaný súperom. V každom tréningu techniky je zakaždým viac či menej obsiahnuté učenie sa. **Metodika prenosu tréningu techniky do herného výkonu je sisyfovskou prácou každého trénera. Premenlivosť obsahu a prostriedkov tréningu sa riadi princípmi osvojovania, drilovania, nácviku a herného tréningu.**

Osvojovanie si techniky je motorickou, intelektovou aj kondičnou záležitosťou, čiže komplexnou činnosťou tréningového procesu. Formálne učenie techniky individuálnych zručností sa herného čítania dotýka len okrajovo (vnímanie vlastného pohybu). Herný intelekt a kondíciu učenie zvyčajne zanedbáva. Účinnosť učenia ovplyvňujú vyučovacie schopnosti trénerov. Nie každý tréner je dobrým učiteľom techniky. **Predpokladom pre majstrovské vyučovanie je umenie herný pohyb čítať, analyzovať a korigovať ako detail i celok. Toto umenie je majstrovstvom tých najlepších.** Efekt učenia podnecujú verbálne inštrukcie a názorná ukážka predvádzaná trénerom. Príkladná ukážka je súčasťou komunikácie medzi trénerom a hráčom. Demonštrácia, ktorá hráča zaujme, rozvíja predstavivosť, zvyšuje pozornosť, záujem a koncentráciu trénujúcich. Trénerom atraktívne vykonaná ukážka jeho autoritu jednoznačne zvyšuje. Účinok verbálnej komunikácie je daný jazykovou zručnosťou. Prenos učenia do výkonu bez prepojenia s osvojovaním si, drilovaním, nácvikom, herným tréningom a herné praxou neexistuje. Adaptívny vplyv učenia je zanedbateľný. Sú deti a hráči, ktorých pohybové nadanie im umožňuje okamžité pochopenie a zvládnutie pohybu. Sú hráči motoricky aj chápaním spomalení. Učenie a osvojovanie zložitého herného pohybu im robí veľké problémy. Osvojovanie si techniky je formou mechanického opakovania vedúceho k znútornému pohybu. Hlavným rysom osvojovania je vysoký počet opakovaní, náročná intenzita a kvalita každého pokusu. Osvojovania si možno predstaviť ako vytyčovanie, spevňovanie a posilňovanie vonkajších vzorových pohybových štruktúr, a s pohybom splývajúcich vnútorných neuromotorických a energetických trás. Drilovaním zdokonaľovaná technika vedie k spevňovaniu zručnostných čiastkových i zložitých návykov. Drilovanie zručností smeruje k automatizácii herných prejavov. *Vysoké počty opakovaní a vysoká intenzita zaťažovanie aktivujú motorické aj kondične adaptívne premeny zároveň.* Každá návyková činnosť znižuje prejav únavy. Vnímanie vlastného pohybu

nie je úplne uvedomelým procesom. Každá automatizácia herných činností je preto produktom herne nezaťaženej hlavy – ak je čistá hlava pridajú sa nohy! Prenos výsledku osvojovania a techniky do herného výkonu často trénerom i hráčom prináša sklamanie. Tak ako učenie je závislé na nadaní a vyučovacích schopnostiach trénera, osvojovanie navyše vyžaduje vôľu a tréningovú usilovnosť. Nácvik ako súčasť herného tréningu sa zvyčajne týka precvičovania súčinnosti a skupinových zručností.

Náročnosť nácviku charakterizujú hraničné **anaeróbne záťaže – napr. Tabata cross tréning vo futbale** (intenzita, dĺžka trvania a počty opakovaní). Cieľom nácviku je dokonalé zvládnutie individuálnej techniky v rámci skupinových zručností. Predpokladom pre úspešný transfer individuálnej techniky do skupinovej i tímovej spolupráce, a reality zápasu, je aplikácia herného tréningu. Herný tréning je prostriedkom precvičujúcim individuálnu hernú samostatnosť a skupinovú spoluprácu. **Prostriedky herného tréningu zabezpečujú menšie či väčšie priblíženie a simulovanie všetkých faktorov utvárajúcich prostredie zápasu.**

ZÁVER:

Invázia moderných, inovačných technológií do tréningovej praxe so sebou prináša neúmerné zvýšenie kognitívnych požiadaviek na trénera – „kauča“. Z tohto dôvodu sa stáva primárnou požiadavkou doby potreba prípravy a výchovy špecialistov na pohybovú prípravu hráčov futbalu. Vytvorenie odborných trénerských tímov so špecialistami na špecifickú futbalovú pohybovú prípravu v kontexte herného nazerania je krok, ktorý zdynamizuje, zefektívni účinnosť tréningového procesu na báze komplexnosti prípravy hráčov pre maximálny výkon v stretnutí. Tréneri špecialisti pre pohybovú prípravu hráča futbalu – tzv. futbaloví fitnes tréneri majú zmysel, cit a hlavne inštinkt pre **fyzické (kondičné) ale i herné dotváranie hráča**. Ich prítomnosť v profi tíme ponúka kvalitatívne nové možnosti zlepšenia výkonových stimulov hráčov budúcnosti. Parafrázovane je možné vyjadriť podstatu tréningu pohybových a fyzických predpokladov vetou: „Trénujme pohyb, nielen svaly !!!“

Máj 2011

Použitá literatúra:

1. BANGSBO, J. (1994) *Fitness Training in Football - a Scientific Approach*. HO t Storm, Copenhagen.
2. BORBÉLY, L., GANCZNER, P., PALDAN, R., SINGER, O.: *Útočenie celého mužstva alebo Ako sa dnes útočí*. ÚFTS, Bratislava 2006.
3. DOBRÝ, L., SEMIGINOVSKÝ, B.: *Sportovní hry výkon a trénink*. Olympia, Praha: 1988
4. HASHIMOTO, T., HUSSIEN, R., BROOKS, G. : Colocalization of MCT1, CD147, and LDH in mitochondrial inner membrane of L6 muscle cells: evidence of a mitochondrial lactate oxidation complex, First published January 24, 2006; doi:10.1152/ajpendo.00594.2005
5. BUKAČ, L.: *Intelekt, učení, dovednosti a koučování v ledním hokeji*. Olympia, Praha: 2005
6. EKBLOM, B. (1986) *Applied physiology of soccer*. Sports Med. 3, 50-60.
7. IVANKA, M. : *Agilita a jej rozvoj vo futbale*. UFTS 2009, B.Bystrica, Aktuálne metodické trendy 2/2009, s. 9.
8. KOLATA, G. Lactic Acid is Not Muscles' Foe, It's Fuel. NY Times. May 16, 2006.
9. LUTZ, H.: *Besser Fussball spielen mit Life Kinetik*. BLV, 2010.
10. SMAROS, G. (1980) Energy usage during a football match. In: *Proceedings of the 1st International Congress on Sports Medicine Applied to Football*. Rome, 795-801.
11. PSOTTA, R.: *Fotbal – kondiční trénink*. Grada Publishing, a.s., 2006
12. TABATA, I. : *Exercise and Physical Activity Reference for Health Promotion 2006 (EPAR2006)*. Journal of epidemiology / Japan