

Měření složení těla, některých antropometrických hodnot a analýza stravovacích návyků skupiny jezdců (jízdnicích lukostřelců). Návrh skladby stravy a doplňků v rámci celoroční přípravy jezdců.

MUDr. František Zámola

AKV (Ambulance komplexní výživy) a CSMS (Centrum sportovně medicínských služeb) Poliklinika Budějovická, Praha

www.akv-cz.cz

Praha, 2010

1. ÚVOD

Ve světě moderního sportu může způsob stravování znamenat rozdíl mezi vítězstvím a prohrou, nebo mezi podáním nejlepšího výkonu a dokončením závodu. Význam výživy se i u jezdeckých sportů projeví na každé úrovni sportu. Úkolem výživových poradců a trenérů je realizace výživy sportovců tak, aby nastoupili v den soutěže v co nejlepší formě. Každodenní strava a doplňky musí zabezpečit energii a živiny potřebné k optimalizaci výkonu během tréninku a poté k rychlé obnově sil. Neméně důležité jsou postupy a prostředky, které zabraňují narušení energetické a vodní rovnováhy sportovní aktivitou, omezí nebo oddálí nástup únavy, a tak zlepší podaný výkon. Tyto strategie lze uplatňovat před, během i po soutěži.

2. POPIS PROBLEMATIKY OBECNĚ, PROBLEMATIKA JÍZDNÍ LUKOSTŘELBY

Sportovní jezdci (**dosahový sport, rytířské zápasy, jízdnicí lukostřelba, pólo, překážkové dostihy a rodeo**) potřebují nejen rychlost a sílu v krátkých výbušných výkonech, ale také vysokou úroveň aerobní silové vytrvalosti společně s vysokou mírou flexibility a agilnosti. Jízda vysokou rychlostí na velkém světlavém koni, kdy na každém kroku číhá velké nebezpečí, je naprosto vyčerpávající. Při některých závodech je pro udržení soustředěné absolutní koncentrace rozhodující zachování vysoké úrovně energie při déletrvajícím jízdě za podmínek, které jsou vyčerpávající pro jezdce i pro koně.

Na tyto skutečnosti se musí brát ohled při celém tréninku i dodržování diety. Tyto prvky definují jezdecký sport. Z hlediska výživy to znamená, že je nutno klást důraz na účinné uspokojení potřeb energie a maximalizaci procesů zotavení svalů a hojení poranění.

Při většině jezdeckých závodů je energie vydávána anaerobně (bez kyslíku). To však neznamená, že trénink a příprava na jezdecké soutěže nebo účast na nich jsou snadné. Trénink na všechny jezdecké disciplíny je extrémně intenzivní a vyčerpávající. Jezdecký trénink na nejvyšších úrovních nutí organismus pracovat na hranici anaerobního prahu.

Svaly rostou, když jsou namáhány. V jezdeckém sportu je cílem dosáhnout co největší svalové síly a rychlosti a současně zabránit zbytečnému zvýšení tělesné váhy (hmotnosti), což by samozřejmě vedlo ke zpomalení koně. Tyto specifikace jezdeckého sportu vyžadují speciální trénink. Kromě tohoto je třeba, aby těmto fyzickým a psychickým požadavkům kladeným na technicky dokonalou jízdu odpovídal podpůrný a pečlivě sestavený nutriční program.

Zdroje energie pro jezdce

Svaly získávají energii pomocí tří hlavních systémů – systémy okamžité, glykolytické a oxidativní energie. Pro uspokojení krátce trvající spotřeby energie spojené s výdejem výbušné síly používají svaly systémy okamžité energie. Systémy okamžité energie jsou neoxidativní, to znamená, že nepoužívají kyslík. Místo kyslíku tvoří tyto systémy energii pomocí adenosintrifosfátu (ATP) a kreatinfosfátu (CP). CP se tvoří v těle a ukládá se ve svalových vláknech. Je odbouráván a rozkládán enzymy k regeneraci (obnovení) ATP, které jsou také skladovány ve svalových vláknech. Výsledkem rozkladu ATP je přeskočení jiskry energie, která spustí svalový stah.

Je-li potřeba vydávat energii střednědobě, při opakovaných submaximálních výkonech, používají svaly tzv. glykolytické energetické systémy. V těchto systémech, které jsou také neoxidativní, je energie získávána z glykogenu. Glykogen je sloučenina, v níž je skladována glukóza. Glykogen je skladován v játrech a svalech. Zpět na glukózu je přeměňován v době, kdy je glukóza potřeba jako zdroj energie.

Při získávání dlouhodobě potřebné energie při vytrvalostních aktivitách používají svaly oxidativní energetické systémy. V těchto systémech je kyslík používán k oxidaci mastných kyselin s dlouhým řetězcem, bílkovin a glukózy, což vede k uvolnění energie. Pro sportovce může získání dostatečného množství kyslíku znamenat výkon, který rozhodne o tom, zda zvítězí, nebo skončí na druhém místě.

Každý sport se opírá o řadu různých dovedností a každá dovednost využívá jedinečnou kombinaci těchto tří zdrojů energie. Následující tabulka uvádí tři hlavní jezdecké disciplíny a také to, do jaké míry tělo využívá každý z těchto zdrojů energie při účasti na těchto disciplínách. Jsou uvedeny také procentní podíly pro dílčí úseky moderního pětiboje a několika dalších sportů.

Kde se tvoří energie

Pro jezdce na koni

	Energetické systémy		
	Okamžitý	Glykolytický	Oxidativní
Disciplíny			
Drezúra	100 %	0 %	0 %
Skákání	100 %	0 %	0 %
Soutěž všestranné způsobilosti	90 %	10 %	0 %
Moderní pětiboj			
1. den – jezdeckví dráha 600 metrů s 15 skoky	80 %	20 %	0 %
2. den – šerm kruhový turnaj duelů na jeden vítězný zásah	100 %	0 %	0 %
3. den – střelba (z pistole na kruhový terč)	75 %	20 %	5 %
4. den – plavání na 300 metrů volný způsob	40 %	40 %	20 %
5. den – terénní běh na			

4000 metrů	5 %	15 %	80 %
Pro podobné sporty			
Dostihy	70 %	30 %	0 %
Pólo	80 %	20 %	0 %
Překážkové dostihy	80 %	20 %	0 %
Rodeo	80 %	20 %	0 %
Rytířské turnaje	80 %	20 %	0 %
Jízdní lukostřelba	80 %	20 %	0 %

PROBLEMATIKA JÍZDNÍ LUKOSTŘELBY

Lukostřelba na koni (Horseback Archery)

Lukostřelba na koni je činnost spojující jízdu na koni a lukostřelbu. V historickém pohledu je spojována především s charakteristickým způsobem boje kočovných honáckých nomádských národů. Do dnešních dnů se lukostřelba na koni ve své původní podobě nezachovala nikde na světě s výjimkou Japonska a Korei. Díky nadšeným „znovu-objevitelům“ se však rozšiřuje v posledních desetiletích jako sport a způsob zachování tradic nejvíce v oblastech osídlených Maďary.

Historie

Vývoj lukostřelby na koni je spojován s jezdeckými nomádskými národy asijských stepí. Nejznámější z nich jsou Skyti, Hunové, Sarmati, Bulhaři, Maďaři, Kunové, Turci a Mongolové.

Lukostřelba na koni jako způsob boje

Lukostřelbu na koni charakterizuje synchronizaci využití reflexního luku s jezdeckým uměním na vysoké úrovni. Proti pěší lukostřelbě rozšiřuje možnosti boje, protože střelec na koni je schopen se přemísťovat i během samotného výstřelu. Jízda se většinou pokusila prolomit nepřátelské linie sprchou šípů z dálky, přičemž jezdci nebyli pro pěší lukostřelce vůbec snadným terčem. Kruhový útok na nepřátele byl plynulý. Často byl předstírán útek, čímž byla opět prolomena nepřátelská linie, když začala jízdu pronásledovat a stala se tak snadným terčem. Lehké zbraně a záložní koně umožnili překonání značných vzdáleností. Ani při boji z blízka bojovníci neselhali, protože ovládali dobře kromě luku i oštěp, šavli, sekeru i bojovou hvězdicí. Koně byli charakterističtí svou výbušností, rychlostí a vytrvalostí. Fungovali svým způsobem také jako zbraně. Luky používané našimi předky vyžadovaly, dle archeologických nálezů, sílu nátahu 35 – 60 kg.

Lukostřelba na koni dnes

Klasická stepní lukostřelba na koni se do dnes nezachovala. U korejských národů se s ní setkáme v rámci národních her Hwawang-do, u Japonců v Yabusame, Kasagake a v Inuoumono. Přesto je v nich upřednostňováno spíše duchovno než cvičení bojovnosti.

Hlavní a všeobecně známou postavou vzkříšení lukostřelby na koni jako sportu je Lajos Kassai. Po desetiletí výzkumu a tréninku založil moderní lukostřelbu na koni jako sport, který celosvětově provozuje stále více lidí. Během soutěže musí jezdec procvátat 90m dlouhou trať a přitom střílet na otáčivý terč zepředu, boku i zezadu.

Kassai koncem 80. let vypracoval soutěžní pravidla lukostřelby na koni a poté začal s šířením nového sportovního odvětví nejprve v Maďarsku, poté, začátkem 90. let v Evropě, Spojených Státech a Kanadě. V Japonsku se seznámil s ZEN-lukostřelbou a poté odcestoval na studijní pobyt do Číny, do Shaolinu. Své zkušenosti shrnul ve své knize Lovasjászat (Lukostřelba na koni), která byla vydána v anglickém i německém překladu. V současné době jsou centra lukostřelby na koni postavená na

základech Kassaiovy školy v mnoha státech, kde pravidelně probíhají soutěže (Maďarsko, USA, Kanada, Německo, Rakousko, Nový Zéland, Slovensko, Rumunsko, Česká Republika, Bulharsko, Řecko, Norsko, Čína, Austrálie).

Podmínky členství ve škole (v Údolí)

Zájemci mohou nahlédnout do práce školy každou první sobotu v měsíci, poznat její pravidla a atmosféru. Mohou dostat rady k správnému použití luku, instrukce k správnému začátku jezdecké a střelecké kariéry. Pokud se někdo rozhodne, že se chce stát členem v Kassaiho-údolí, může se přihlásit k přijímacím zkouškám, během kterých musí absolvovat několik dílčích zkoušek.

Uchazeč se může hlásit k přijímacím zkouškám pouze v tom případě, pokud je srozuměn s jejich způsobem provedení, zná pravidla, výzbroj má v dobrém stavu a bez vad.

Běh:

Limit pro ženy je 5 km (4 kol), pro muže 10 km (8 kol). 1 kolo měří 1250 m s výškovým rozdílem 34 m. Není zde rovina, proto uchazeč běží buď do kopce, nebo z kopce. Terénní nerovnosti značně úkol komplikují. Čas na jedno kolo je 9 minut, celkem u žen 36 minut, u mužů 72 minut. Zkouška je neplatná, pokud uchazeč běží mimo vyznačenou trať, nebo pokud se nevejde do časového limitu. Po ukončení běhu má uchazeč 10 minut na odpočinek před začátkem druhé části zkoušky, kterou je jízda na koni.

Jízda na koni:

Uchazeč musí na koni klusat po určitou dobu terénní dráhou. Ženy 1, muži 2 hodiny. Zkouška je neplatná, pokud uchazeč cválá, přejde do kroku nebo zastaví. Výjimku tvoří střídání koně. Jízda má být rozmanitá i s prvky II. zkoušky (jízda kolmo na stěny, slalom, kruhy) není možné jednotvárně klusat do kola. Je povoleno použití podložky (deky), ostruhy, bičíku. Po ukončení úkolu má uchazeč 10 minut odpočinku před začátkem třetí části zkoušky.

Lukostřelba:

Ženy musí vystřelit 250 ran během 45 minut, muži 500 výstřelů během 90 minut z 20 m na terč s 60 cm průměrem. Zkouška je neplatná při nedodržení časového limitu a při 50 % zásahů mimo terč.

Celkový časový limit délky všech zkoušek u žen je 2 hodiny 41 minut, u mužů 5 hodin a 2 minuty. Při překročení časového limitu je zkouška neplatná.

Uchazeč po úspěšném složení zkoušek musí mít tři garanty, kteří jsou již členy v údolí a svoje doporučení ve prospěch uchazeče odevzdají písemně. Pak je členství právoplatné.

Člen může začít své studium v rámci soustředění, během kterých dostane detailní instruktáž k cvičení lukostřelby z koňského sedla. Může se zúčastnit soutěží a zkoušek v údolí, nebo kdekoliv na světě, kde jsou dráhy fungující v rámci Kassaiho světové asociace lukostřelby z koňského sedla.

3. POPIS METODY MĚŘENÍ

Primárním cílem studie bylo posoudit stav skupiny jízdních lukostřelců z hlediska tělesného složení a výživy a následně navrhnout obecné principy stravování a případné použití doplňků stravy. Výzkumný soubor tvořilo 15 sportovců (13 mužů a 2 ženy) s průměrným věkem 38,7 let. Diagnostika tělesného složení byla realizována prostřednictvím bioimpedanční metody (Bodystat 1500).

Bioelektrická impedanční analýza (BIA) je nově vyvinutá technologie, která využívá slabého elektrického impulsu ke zjištění složení těla. Tato neinvazivní technika je zejména přínosná při analýze tělesného tuku ve srovnání s čistou hmotou (svalů a kostí). Tento údaj je pro určení

zdravotního stavu mnohem prospěšnější než hmotnost nebo body mass index (hmotnost/výška²). Tato metoda je praktičtější zejména proto, že při použití konvenčních metod může zdravý muskulární subjekt při vážení vykazovat nadváhu a naopak subjekt, který má dle konvenčních metod měření váhu správnou, může být ve skutečnosti nemocen. Bioelektrická impedance měří odpor vůči toku elektrického proudu tělem a stanovuje elektrickou impedanci tělesných tkání, což poskytuje odhad TBW (celkového objemu vody v těle). Použitím hodnot TBW odvozených z BIA lze spočítat odhad obsahu tkáně bez tuku a podíl tělesného tuku. V beztukové tkáni je obsah vody vysoký. Vzhledem k tomu, že je voda dobrým vodičem, hodnota impedance je nízká. Naproti tomu tuk je špatný vodič elektrického proudu a bude poskytovat vysoké hodnoty impedance. U osoby, která má vyšší podíl čisté svalové hmoty vůči tuku, bude v tom případě naměřená hodnota impedance nízká a naopak.

VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Měření se celkem účastnilo 15 sportovců, všichni byli ze světového řebříčku jízdnic lukostřelců. 5 jich bylo výkonnostně z první desítky – z toho 2 mistři sportu a jeden z nich Lajos Kassai držitel 4 Guinness rekordů (umístění: 1., 3., 4., 5., a 7., počet bodů od 196,42 – 286,04), 9 bylo z první stovky (umístění 15., 22., 23., 28., 55., 80., 82., 95., 97., počet bodů od 159,64 – 73,41), 1 byl na 128. příčce s 56,08 bodů. Světový řebříček je mezinárodní a zahrnuje celkem cca 200 sportovců.

Měření se uskutečnilo 3. dubna 2010 v budově Kassaiho školy v Údolí (katastr obce Kaposméró) od 11.00 do 12.30 před obědem.

Průměrný věk účastníků měření byl 38,7 let, průměrná váha 78,1 kg (pod doporučeným rozmezím podle Bodystatu byli 4 sportovci) a výška 177,1 cm. Ve skupině převažovali jedinci s vysokou volnočasovou aktivitou (jedná se o sportovce). Pracovní aktivita v zaměstnání u většiny naměřených osob byla střední.

Průměrná tkáňová impedance byla 462,6. Průměrné množství tuku bylo 12,7 kg. 4 jedinci byli pod doporučeným průměrem, 2 nad. Množství tuku v procentech v průměru vycházel na 16,12 (5 lidí pod průměrem, 2 nad).

Množství aktivní tělesné hmotnosti (ATS: svaly a kosti včetně vody) v průměru byl 65,4 kg (všichni v doporučeném rozmezí). V procentech ATS byl v průměru 83,88 % (5 lidí bylo nad doporučeným rozmezím).

Množství vody v průměru vycházel na 46,16 l (vše v doporučeném rozmezí, což svědčilo o dostatečné hydrataci). V procentech to bylo 59,26 %.

Bezvodá ATS (kosti a minerály) v kg je 19,27 kg v průměru.

Bazální metabolismus činil v průměru 1952,5 kcal, což znamenalo na kg váhy v průměru 25 kcal.

Průměrný odhad celkového metabolismu vycházel v průměru na 3.177,2 kcal.

Přístroj uváděl i doporučenou váhu pro sportovce, která činila v průměru 79,3. Celá skupina byla o 1,2 kg pod doporučenou mezí.

Odhad kardiovaskulárního rizika byl v celku nízký. Jen u 3 střední a u 1 zvýšený. Poměr pas – boky vycházel na 0,93, což bylo v normě.

Body Mass Index byl v průměru 24,84, tedy také v normě. Krevní tlak byl lehce zvýšený a to v průměru na 137,6 u systolického a 82,5 u diastolického tlaku. Tato skutečnost se dala vysvětlit dopolední fyzickou aktivitou a teplem. Naměřená průměrná hodnota pulsu: 69,2. Doporučené rozmezí průměrné tepové frekvence při aktivitách byla stanovena na 108,7 – 154,1. Průměrná doporučená maximální tepová frekvence byla 181,2.

Na závěr se měřil odhad síly tzv. Handgripem, kde se naměřila vysoká hodnota u 8 sportovců, průměrná u 2 a nízká u 5 jedinců. Sportovci ještě měli k dispozici dotazník na zjišťování stravovacích zvyklostí.

Výživový dotazník vyplnilo 9 z 15 respondentů. 6 respondentů nestihlo dotazník vyplnit kvůli nedostatku času. Bylo zjištěno následující:

Převažoval nedostatečný pitný režim, v průměru 1,5 – 2 l, který je při intenzivních trénincích absolutně nedostatečný.

Frekvence jídel se pohyboval převážně kolem 3 – 4, u jednoho dokonce 2!

Převažuje smíšená strava s převahou sacharidů. Až na jednoho ne striktního vegetariána (lakto , ovo, ryby) preferují maso, slaninu, někteří i uzeniny, klobásy ...atd

Je výrazné použití přírodních zdrojů a surovin (med, ovoce, zelenina, rostlinné čaje, vepřové sádlo z mangalic,slanina, celozrnný chléb, obiloviny, sojaatd.)

Až na pár výjimek (vitamin C, Supradyn) nepoužívají žádné doplňky stravy! Na jednu stranu je to ideální studijní soubor, zatím nezamořený fitness a farmaceutickým průmyslem, na druhou stranu při určitých super-intenzivních trénincích a velkém zatížení chybí protekce a rychlejší regenerace a tím pádem i rychlejší posun výkonu.

Strava se zdá celkově vyvážená, u některých jedinců ale v určitých obdobích kaloricky nedostatečná a neodpovídající požadavku plné regenerace a pokrytí celkové energetické potřeby. Nerozlišují sezónnost mezi soutěžním a tréninkovým obdobím.

Podrobnější analýza by vyžadovala použití jednotných tréninkových i jídelních deníků s okamžitým zapisováním (vzniká minimální zkreslení) kvůli přesnosti, s počtem alespoň 50 účastníků.

5. NÁVRH SKLADBY STRAVY A DOPLŇKŮ V RÁMCI CELOROČNÍ PŘÍPRAVY

(SILOVÍ JEZDCI A JEZDCI NA STŘEDNÍ VZDÁLENOSTI)

Při plánování typu nutriční podpory pro jezdecký program tréninku je třeba brát v úvahu následující faktory:

Všichni sportovci musí konzumovat několikrát denně kvalitní bílkoviny potřebné pro účinnou obnovu a dostatečné zhojení poškozené svalové tkáně.

Sportovci, jejichž svaly používají hlavně okamžitý nebo glykolytický energetický systém, by měli udržovat příjem tuků na minimální úrovni, protože tuk není efektivním zdrojem energie pro jejich intenzivní trénink, který je ve své povaze téměř výlučně anaerobní. Vzhledem k tomu, že kalorie získané z tuků konzumovaných těmito sportovci nejsou obecně využity k získání energie, ukládají se jako tělesný tuk.

Sportovci, jejichž svaly používají do značné míry oxidativní energetické systémy, mohou konzumovat více tuků, protože jejich energie se vytváří oxidací mastných kyselin. Ale i tito sportovci by měli dávat pozor na příjem kalorií z tuků, pokud trénují aerobním způsobem (s kyslíkem) méně než půl hodiny najednou.

Všichni sportovci by měli několikrát denně konzumovat pečlivě měřené množství kvalitních sacharidů, aby zajistili dostatečný přísun energie.

Sacharidy ve všech jídlech před tréninkem by měly být tvořeny potravinami s nízkým glykemickým indexem, což zajistí, že nedojde k poklesu intenzity tréninku a že nedojde k tzv. kanibalizaci svalové tkáně v důsledku potřeby energie.

Cílem programů výživy je dosáhnout takového stavu zdraví, který umožní rychlé a účinné zotavení a zahojení tkáně – aniž by došlo ke zvýšení procent tělesného tuku. Dalším cílem je současně s tím zachovat vysoký poměr síla/tělesná hmotnost. Již tyto cíle samy o sobě činí z diety velmi důležitou přípravu pro jezdce. Musí tedy jíst správné množství potravin. Bude-li jíst jezdec nesprávné potraviny nebo jejich nesprávná množství než je doporučeno, bude de facto sabotovat svou snahu o dobrou tělesnou zdatnost.

Výživa pro sportovní jezdce

Sportovní jezdci jsou buď siloví sportovci, nebo sportovci na střední vzdálenosti. V závislosti na typu jezdeckého sportu, na který se specializují, jsou pro ně hlavními zdroji energie výše uvedený okamžitý nebo glykolytický energetický systém. Sportovní jezdec na koni musí plánovat svůj příjem živin z potravin nebo ze sportovních doplňků tak, aby podporovali správný energetický systém. Kromě toho platí, že pokud je člověk silový sportovní jezdec, mění se jeho energetický výdej v době mimo sezónu,

a proto musí odpovídajícím způsobem upravit svůj příjem kalorií a poměr makroživin. Níže je doporučení pro výživu a doplňky pro silové sportovní jezdce jako pomoc pro plánování programu výživy.

Siloví sportovní jezdci

Sportovní jezdci, kteří soutěží v disciplínách trvajících pouze několik minut, jsou siloví sportovci. K typickým disciplínám, v nichž soutěží, patří drezúra, skoky (parkur) i jízdni lukostřelba (soutěž).

Doporučení pro výživu

Následující tabulky ukazují názornou formou, jak je třeba rozdělit příjem kalorií, aby odpovídal energetickým požadavkům pro disciplíny silových sportovních jezdců před sezónou, v průběhu sezóny a mimo sezónu. Ukazují cílové procentní podíly tuků, bílkovin a sacharidů, které by měly být dodány každý den v pěti nebo šesti jídlech.

Tuky 20 %	Bílkoviny 25 %	Cílový poměr makroživin před sezónou a v sezóně.
Sacharidy 55 %		

Tuky 20 %	Bílkoviny 20 %	Cílový poměr makroživin mimo sezónu.
Sacharidy 60 %		

Je potřeba myslet na to, že tuky poskytují přibližně 9 kalorií na gram, kdežto bílkoviny a sacharidy pouze 4 kalorie na gram. To znamená, že pokud by bylo třeba během sezóny získat z potravin celkem 2500 kalorií denně, bylo by cílem 500 kalorií (20 procent denních kalorií) z tuků, 625 kalorií (25 procent denního kalorického příjmu) z bílkovin a zbývajících 1 375 kalorií (55 procent denního kalorického příjmu) ze sacharidů.

Některé další důležité faktory pro silové sportovní jezdce jsou:

- Sacharidy jsou hlavním zdrojem energie pro krátkodobé činnosti. Nejlepším zdrojem jsou komplexní sacharidy (složené cukry), protože vedou k nejúčinnějšímu doplnění zásoby glykogenu ve svalech a játrech. Kromě toho zvyšují hladinu krevního cukru na úroveň, která je dostatečná pro jednotky intenzivního tréninku.
- Siloví sportovci musí konzumovat dostatečná množství sacharidů i bílkovin. Dojde-li k výraznému vyčerpání zásob energie, nebo k nahromadění kyseliny mléčné, dostaví se přechodná svalová únava. Pokud před dalším cvičením nebo soutěží se nedoplní zásoby glykogenu, může tělo začít odbourávat svalovou tkáň, aby získalo bílkoviny potřebné pro krytí potřeby energie.
- Přímo před jednotlivými cvičeními je vhodné pít sacharidové nápoje s vysokým glykemickým indexem, což udrží hladinu glukózy na přijatelné úrovni. To umožní intenzivní trénink bez utlumení výbušnosti v důsledku únavy.
- U silových sportovců musíme podporovat procesy ukládání glykogenu ve svalech a současně s tím posílit procesy hojení a růstu svalové tkáně a dále utlumit hromadění tělesného tuku. K dosažení tohoto cíle je potřeba:
 - Trénovat pravidelně anaerobně. Intenzivní trénink stimuluje zvýšené ukládání glykogenu ve svalech a játrech, a ten je pak zdrojem energie navíc, což se projeví vyšší výkonnostní kapacitou.
 - Je potřeba jíst pět až šest jídel denně. Příjem několika menších jídel udrží ve srovnání s třemi většími jídlami koncentrace glukózy v krvi stabilní po celý den a zajistí, že svaly budou mít vždy dostatečný přísun bílkovin.
 - Je vhodné udržet příjem tuků na minimu. Velká množství tuků ve stravě zvýší úroveň tělesného tuku a způsobí ztrátu minerálů v důsledku častého močení.

- Doporučuje se jíst přibližně dvě až tři hodiny před cvičením (tréninkem) a soutěží potraviny s nízkým glykemickým indexem. Tyto potraviny pomohou udržet hladinu glukózy v krvi.
- Je nutno pít větší objem vody. Tento postup nejen sníží pravděpodobnost, že u sportovců dojde k dehydrataci, ale je také známo, že každých zhruba 30 g glykogenu, které se uloží ve svalech, vyžaduje, aby se současně s glykogenem uložilo zhruba 90 ml vody. To znamená, že udržení řádné hydratace pomůže také předcházet oslabeným svalovým stahům.

Doporučení doplňků (pro suplementaci)

Kromě řádného stravování je vhodné užívat doplňky stravy, které zajistí, že dojde k doplnění všech živin, které ztratí sportovec v důsledku pocení nebo cvičení. Následující tabulky znázorňují doporučení doplňků, které jsou vhodné pro jezdce. První tabulka uvádí živiny doporučené pro silové sportovní jezdce, a také rozpětí pro příjem každé živiny. Je dobře vědět, že nižší množství v rámci uvedeného rozpětí příjmu těchto živin by měli užívat menší jedinci, nebo by tato množství měla být užívána ve dnech menší aktivity, kdežto větší množství platí pro větší jedince a dny s vyšší tělesnou aktivitou.

Doporučené živiny a rozpětí přijímaného množství

Pro silové sportovní jezdce

Živina	Rozpětí přijímaného množství
Vitaminy	
Vitamin A	8000 – 16000 IU
Betakaroten	25000 – 35000 IU
Vitamin B ₁ (thiamin)	40 – 120 mg
Vitamin B ₂ (riboflavin)	40 – 120 mg
Vitamin B ₃ (niacin)	20 – 40 mg
Vitamin B ₅ (kyselina pantotenová)	20 – 100 mg
Vitamin B ₆ (pyridoxin)	20 – 80 mg
Vitamin B ₁₂ (kobalamin)	12 – 120 mcg
Biotin	125 – 175 mcg
Kyselina listová	400 – 800 mcg
Vitamin C	800 – 2000 mg
Vitamin D	400-800 IU
Vitamin E	200-800 IU
Vitamin K	60-160 mcg
Minerály	
Bór	2 – 8 mg
Vápník	800 – 1500 mg
Chróm	200 – 500 mcg
Měď	1 – 4 mg
Jód	100 – 200 mcg
Železo	15 – 50 mg
Hořčík	250 – 650 mg

Mangan	12 – 35 mg
Molybden	100 – 200 mcg
Fosfor	150 – 800 mg
Draslík	50 – 1000 mg
Selen	100 – 200 mcg
Zinek	15 – 50 mg
Aminokyseliny	
Kyselina L-glutamová	500 – 1000 mg
L-glutamin	1000 – 2000 mg
Mastné kyseliny	
Kyselina linolenová	500 – 1000 mg
Kyselina dokosahexaenová (DHA)	250 – 750 mg
Kyselina eikosapentaenová (EPA)	250 – 750 mg
Kyselina gama-linolenová (GLA)	100 – 400 mg
Kyselina linolová	2000 – 3000 mg
Metabolity	
Bioflavonoidy	300 – 800 mg
Cholin	200 – 600 mg
Kreatin monohydrát	4000 – 12 000 mg
Inosin	500 – 1000 mg
Inositol	200 – 600 mg
L-karnitin	500 – 1500 mg
Oktakosanol	1000 – 2000 mcg

IU = mezinárodní jednotky, mcg = mikrogramy, mg = miligramy.

Druhá tabulka uvádí různé typy (druhy) doplňků pro sportovce dostupných na trhu, s vyznačením, zda je jejich užívání silovými sportovními jezdci doporučeno v předsezónním období, v průběhu sezóny nebo přímo před závodem (soutěží). Tento seznam zahrnuje také řadu oblíbených praktických postupů pro příjem živin – nárazové podávání bikarbonátů před výkonem, nárazové podávání sacharidů, nárazové podávání kreatinu a/nebo inosinu a vypití vody před výkonem.

Doporučené doplňky pro sportovce a postupy pro příjem živin

Pro silové sportovní jezdce

Doplňky	Doporučený příjem		
	Před sezónou	V sezóně	Před soutěží
Multivitaminy	Ano	Ano	Ne
Multiminerály (více minerálů současně)	Ano	Ano	Ne
Antioxidanty	Ano	Ano	Ne

Mastné kyseliny	Ano	Ano	Ne
Metabolity	Volitelně	Ano	Ano
Aminokyseliny s rozvětveným řetězcem	Ano	Ano	Ano
Léčivé rostliny	Ano	Ano	Ne
Nízkokalorický proteinový nápoj (200 – 300 kalorií)	Ano	Ano	Ano
Sacharidový nápoj	Ano	Ano	Ano
Doplněk zvyšující spalování tuků	Ano	Volitelně	Ne

Doporučený příjem

	Před sezónou	V sezóně	Před soutěží
Postupy pro příjem živin			
Podávání bikarbonátů	Ne	Volitelně	Ano
Podávání kreatinu a/nebo inosinu	Ne	Ano	Ano

Sportovní jezdci na střední vzdálenosti

Sportovní jezdci, kteří soutěží v disciplínách, které trvají déle než několik minut, jsou sportovci na střední vzdálenosti. K typickým disciplínám, jichž se účastní, patří moderní pětiboj.

Doporučení pro dietu (stravování)

Následující tabulky ukazují, jak by měly rozdělit svůj příjem kalorií, aby odpovídal potřebám energie při disciplínách sportovních jezdů na střední vzdálenosti v období před sezónou, v průběhu sezóny a mimo sezónu. Tabulka ukazuje cílové procentní podíly tuků, bílkovin a sacharidů, které by měly být dodány v pěti nebo šesti denních jídlech.

Tuky 20 %	Bílkoviny 20 %	Cílový poměr makroživin před sezónou, v sezóně a mimo sezónu.
Sacharidy 60 %		

To znamená, že v případě potřeby přijmout celkem 2500 kalorií by cílem mělo být 500 kalorií (20 procent denního příjmu kalorií) z tuků, 500 kalorií (20 procent denního příjmu kalorií) z bílkovin, a zbývajících 1500 kalorií (60 procent denního příjmu kalorií) ze sacharidů.

Sportovní jezdci na střední vzdálenosti by dále měli brát v úvahu následující skutečnosti:

- Hlavním zdrojem energie pro krátkodobé aktivity jsou sacharidy. Nejlepším zdrojem jsou komplexní sacharidy (složené cukry), protože vedou k nejefektivnějšímu doplnění zásob glykogenu ve svalích a v játrech. Kromě toho zvyšují hladinu glukózy v krvi na úroveň, která postačuje pro dlouhé jednotky intenzivního tréninku.
- U sportovců na střední vzdálenosti musíme dbát na to, aby měly dostatečný příjem sacharidů i bílkovin. Pokud dojde k drastickému (radikálnímu) vyčerpání zásob energie nebo pokud dojde k nahromadění kyseliny mléčné, může se u nich projevit dočasná svalová únava. Pokud se nedoplní zásoby glykogenu před dalším cvičením nebo soutěží, může tělo začít k získání potřebných bílkovin odbourávat svalovou tkáň.
- Bezprostředně před cvičením je možné podat sacharidové nápoje s vysokým glykemickým indexem, což udrží hladinu glukózy v krvi na potřebné úrovni delší dobu. To umožní déletrvající intenzivní trénink.

- Je třeba podporovat ukládání glykogenu ve svalech a současně s tím podpořit hojení a růst svalové tkáně a potlačit hromadění tělesného tuku.

K tomu je třeba:

- Pravidelně trénovat proti svému anaerobnímu prahu (až do vyčerpání). Intenzivní, vyčerpávající trénink stimuluje zvýšené ukládání glykogenu ve svalech a játrech, což poskytne energii navíc potřebnou pro zvýšenou schopnost (kapacitu) pohybové činnosti.
- Jídlo je potřeba přijímat dvě až tři hodiny před cvičením (tréninkem) a soutěžemi potraviny s nízkým glykemickým indexem. Tyto jídla pomáhají udržet odpovídající hladinu glukózy v krvi.

Doporučení pro suplementaci (doplňky)

Kromě dodržování správné diety by také měli užívat doplňky stravy, což zajistí doplnění všech živin, které se ztratí v důsledku pocení nebo se spotřebují při tréninku. První tabulka uvádí živiny doporučené pro sportovní jezdce na střední vzdálenosti a také rozpětí pro příjem každé živiny. Je důležité vědět, že nižší množství v rámci uvedeného rozpětí příjmu těchto živin by měli užívat menší jedinci, nebo by tyto doplňky měly být užívány ve dnech menší aktivity, kdežto větší množství platí pro větší jedince a dny s vyšší tělesnou aktivitou

Doporučené živiny a rozpětí přijímaného množství

Pro sportovní jezdce na střední vzdálenosti

Živina	Rozpětí přijímaného množství
Vitaminy	
Vitamin A	8000 – 16000 IU
Betakaroten	25000 – 40000 IU
Vitamin B ₁ (thiamin)	80 – 160 mg
Vitamin B ₂ (riboflavin)	80 – 160 mg
Vitamin B ₃ (niacin)	10-20 mg
Vitamin B ₅ (kyselina pantotenová)	60 – 120 mg
Vitamin B ₆ (pyridoxin)	20 – 80 mg
Vitamin B ₁₂ (kobalamin)	12 – 120 mcg
Biotin	125 – 175 mcg
Kyselina listová	400 – 800 mcg
Vitamin C	1000 – 2000 mg
Vitamin D	400-800 IU
Vitamin E	300-800 IU
Vitamin K	60-160 mcg
Minerály	
Bór	2 – 8 mg
Vápník	800 – 1500 mg
Chróm	200 – 500 mcg
Měď	1 – 4 mg
Jód	100 – 200 mcg

Železo	15 – 50 mg
Hořčík	250 – 650 mg
Mangan	12 – 35 mg
Molybden	100 – 200 mcg
Fosfor	150 – 800 mg
Draslík	50 – 1000 mg
Selen	100 – 200 mcg
Zinek	15 – 50 mg
Aminokyseliny	
Kyselina L-glutamová	500 – 1000 mg
L-glutamin	1000 – 2000 mg
Mastné kyseliny	
Kyselina alfa-linolenová	500 – 1000 mg
Kyselina dokosahexaenová (DHA)	350 – 750 mg
Kyselina eikosapentaenová (EPA)	350 – 750 mg
Kyselina gama-linolová (GLA)	200 – 400 mg
Kyselina linolová	1000 – 2000 mg
Metabolity	
Bioflavonoidy	400 – 900 mg
Cholin	400 – 800 mg
Koenzym Q ₁₀	60 – 100 mg
Inositol	400 – 800 mg
L-karnitin	1000 – 2000 mg
Oktakosanol	1000 – 2000 mcg

IU = mezinárodní jednotky, mcg = mikrogramy, mg = miligramy.

Druhá tabulka uvádí různé typy běžně prodávaných doplňků pro sportovce, s vyznačením, zda je jejich užívání sportovními jezdci na střední vzdálenosti doporučeno v předsezónním období, v průběhu sezóny nebo přímo před soutěží. Tento seznam uvádí také řadu oblíbených praktických postupů pro příjem živin – nárazové podávání bikarbonátů před výkonem, nárazové podávání sacharidů, nárazové podávání kreatinu a/nebo inosinu a vypití vody před výkonem.

Doporučené doplňky pro sportovce a postupy pro příjem živin

Pro sportovní jezdce na střední vzdálenosti

Doplňky	Doporučený příjem		
	Před sezónou	V sezóně	Před soutěží
Multivitaminy	Ano	Ano	Ne
Multiminerály (více minerálů současně)	Ano	Ano	Ne
Antioxidanty	Ano	Ano	Ne

Mastné kyseliny	Ano	Ano	Ne
Metabolity	Ne	Ano	Ano
Aminokyseliny s rozvětveným řetězcem	Ano	Ano	Ano
Léčivé rostliny	Ano	Ano	Ne
Nízkokalorický proteinový nápoj (200 – 300 kalorií)	Ano	Ano	Ano
Sacharidový nápoj s glycerolem	Ano	Ano	Ano
Doplněk zvyšující spalování tuků	Ano	Volitelně	Ne

	Doporučený příjem		
	Před sezónou	V sezóně	Před soutěží
Podávání bikarbonátů	Ne	Ne	Ne
Podávání kreatinu a/nebo inosinu	Ne	Ne	Ne

7. ZÁVĚR

Sportovci budou vždy pátrat po doplňcích stravy, které jim přinesou významnou výhodu oproti soupeřům. Potíž je ale v tom najít takovou látku, která účinně zlepšuje výkonnost, není zakázaná a hlavně nemá škodlivé nežádoucí účinky. Sportovci se většinou zabývají mnoha výrobky, které jsou však nepodstatné a mívají spíše charakter módního výstřelku, než osvědčených postupů, které vykazují užitečný a dlouhodobý přínos pro sportovní výkon.

V rámci tohoto šetření jsme měli výhodu pracovat se skupinou, která není dotčena doplňky výživy a převážně se stravuje smíšenou stravou bohatou na přírodní prvky. Zjištěné nedostatky pitného režimu, frekvence jídel, kvality a složení event. nedostatečný kalorický přísun bez některých doplňků stravy ...atd. zpomalují regeneraci. Rozdíl v regeneraci by se dal zjistit při zkoumání dvou skupin, kde by vedle klasického stravování se objevila skupina používající i některé doplňky a nárůst výkonnosti by byl statisticky významný. Zatím se dají přijmout obecná výživová doporučení vycházející ze zkušeností z fyziologie sportu a z ostatních sportovních disciplín. Tato problematika je shrnuta v doporučeních této práce.

Vzhledem k tomu, že určitá část jízdních lukostřelců by ráda viděla toto bojové umění mezi ostatními sporty a dokonce olympijskými, je pouze otázkou času, kdy se vytvoří ucelená koncepce v tomto odvětví i co se týče stravování a použití doplňků. Doufáme, že tato práce bude jednou z prvních mozaik v tomto směru.

V Maďarsku se začíná s vyučováním jízdní lukostřelby na Fakultě tělesné výchovy a sportu v Budapešti, kde má být dokonce samostatným trenérským oborem. V posledních letech se úspěšně reprezentuje toto odvětví na všech významnějších jezdeckých událostech či show v Maďarsku, v Itálii, Francii ale i např. v Maroku.