

Spotřeba energie během 30-ti minutové tréninkové jednotky s vibrační tyčí Flexibar – pilotní studie

Dippert T., Miller K., v. Stengel S., Kemmler W.

Pozadí studie

Snížení hmotnosti představuje v oblasti kondičního sportu významný cíl tréninku a je pro mnohé sportovce rozhodujícím motivem, proč začít aktivně sportovat. Z důvodu realizace tohoto tréninkového cíle jsou v praxi praktikovány převážně aerobní formy tréninku jako je walking (chůze) a běh. Zatímco při těchto druzích sportu dochází díky používání větších skupin svalů po delší časový úsek mimo efektivní zvýšení spotřeby energie i k pozitivním účinkům na výkonnost a rizikové faktory oběhového systému, lze ochranný účinek vzhledem k potížím a onemocněním pohybového aparátu z ortopedického hlediska klasifikovat spíše jako nízký.

Flexibar představuje tréninkový nástroj, jenž se mezitím značně rozšířil, a je používán s cílem posílit svalstvo horních a dolních končetin a trupu v oblasti prevence, ale i rehabilitace. Nedávno zveřejněná studie dokládá zvýšenou aktivaci svalů a zvýšení svalové únavy indikované tréninkem prostřednictvím kmitání tyčí Flexibar¹.

Na základě této skutečnosti se lze domnívat, že dochází ke zvýšení účinku tréninku na sílu svalstva a výdrž. V souvislosti s tréninkem s tyčí Flexibar bylo v minulosti často diskutováno zejména zlepšení stability trupu díky zvýšené aktivaci rotačního hlubokého svalstva prostřednictvím reflexní dráhy.

Cílem tréninků, při nichž se Flexibar jako tréninkový nástroj nabízí jako zvláště důležitý, je zlepšení výdrže svalstva, zlepšení stability trupu a prevence nebo terapie ortopedických rizikových faktorů nebo onemocnění. Na základě omezených časových možností většiny účastníků sportovních aktivit je náplň tréninku zaměřující se na více dimenzí výkonnosti resp. zdraví zvláště atraktivní. V oblasti "posílení svalstva" bývá konkrétně spotřeba energie ponechávána většinou zcela bez povšimnutí. Příslušné programy jsou zkoumány a optimalizovány téměř výhradně s ohledem na jejich působení na svalstvo. Na pozadí epidemiologických dat stále tloustnoucí společnosti se všemi zdravotními a socioekonomickými následky má však tréninkový cíl, kterým je snížení hmotnosti, tak extrémně vysokou prioritu, že by měl být zohledněn také v rámci sportovních programů s primárním cílem zvýšení výkonnosti svalstva.

V předkládané pilotní studii jsme u 8 účastníků studie (probandek) zkoumali prostřednictvím spiroergometrických měření přeměnu kalorií během definovaného tréninkového protokolu s tyčí Flexibar, jenž se při srovnání s referenčními hodnotami jiných sportovních aktivit jako je běh nebo walking vyznačoval aktivním využitím pauzy ke krokovým variacím. Protože jsou při tréninku s Flexibar při odpovídajícím provádění cviků namáhány velké svalové skupiny, bylo naší hypotézou, že tento tréninkový protokol obecně vede k významné spotřebě energie a tím by kromě účinku na svalstvo mohl představovat účinnou náplň tréninku pro realizaci tréninkového cíle, kterým by bylo snížení hmotnosti.

¹ Mileva KN, Kadr M, Amin N, Bowtell JL. Acute effects of Flexi-bar vs. Sham-bar exercise on muscle electromyography activity and performance. J Strength Cond Res. 2010 Mar;24(3):737-48.

Materiál a metody

Celkem se zveřejněné studie zúčastnilo 8 probandek (zkoumaných žen) ve věku mezi 25 a 53 lety. Kolektiv byl složen z méně trénovaných probandek, jejichž antropometrické charakteristiky jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1: Antropometrický profil jednotlivých účastnic a průměrné hodnoty celého kolektivu (segmentové bioimpedanční měření (Inbody 230, Biospace, Seoul, Korea)

Probandka	Věk (l.)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI	Tělesný tuk (%)	Základní přeměna (kcal)
1	26	183	72,6	21,7	19,5	1633
2	53	167	68,2	24,5	37	1298
3	27	165	53,9	19,8	19	1313
4	27	162	55,7	21,2	13,4	1412
5	26	169	52,9	18,5	22,9	1251
6	25	160	64,6	25,2	32,1	1318
7	26	158	46,4	18,6	10,4	1268
8	37	183	75	22,4	24,7	1590
Celkem Ø	31	168	61,2	21,5	22,4	1385

Každá účastnice absolvovala definovanou 30-ti minutovou tréninkovou jednotku s tyčí Flexibar (Flexisport, Mnichov). Během tréninkové jednotky byly pomocí spirometrického systému Oxicon mobile firmy Viasys (Viasys, Conshohocken, PA, USA) evidovány metabolické, respirační parametry a srdeční frekvence. Získané parametry byly porovnány s referenčními údaji.

Tréninkový program se vyznačoval intervalovým zatížením, přičemž bylo vždy prováděno cvičení švihem s tyčí Flexibar v trvání cca 30 sekund (viz tab. 2), po němž následovaly 30-ti vteřinové aktivní pauzy, v nichž byly prováděny krokové variace z aerobiku (např. pochodování na místě, dynamické ohýbání kolen, výpady i úkroky).

Tab. 2: detailní seznam cvičení s Flexibar

Poloha těla

Stoj na obou nohách (90°, široký stoj rozkročný)
Stoj na jedné noze a druhou nohu zvednout dopředu
Holubička (jedna noha a stejnou nohu natáhnout)
Stoj na obou nohách (120°, nohy u sebe)
Výpad dopředu
Stoj na jedné noze a abdukce nohy (vychýlení nohy od osy těla)
Stoj na obou nohách (90°, široký stoj rozkročný), předklon trupu
Stoj na obou nohách a zvednout paty

Švihová cvičení s Flexibar

Oběma rukama před tělem (vertikálně) / jednou rukou podél těla (vertikálně)
Oběma rukama před tělem (horizontálně)
Jednou rukou před tělem (horizontálně)
Oběma rukama před tělem (horizontálně)
Jednou rukou, vedle přední stojné nohy / dopředu
Jednou rukou, zrcadlově (diagonálně směrem nahoru)
Oběma rukama, s roztaženými rukama
Oběma rukama před tělem (nad hlavou)

Výsledky

V tabulce 3 jsou vypsány hodnoty 8 probandek a průměrné hodnoty celého kolektivu pro zaznamenané parametry. V průběhu 30-ti minutové jednotky s Flexibar byla zjištěna průměrná spotřeba energie 351 kcal/h (rozsah 306 – 414 kcal).

Další podstatné a respirační průměrné hodnoty jako je průměrná srdeční frekvence 161 úderů/min a průměrný maximální příjem kyslíku 19,9 ml/min/kg v souhrnu nasvědčují vysoké intenzitě tréninkového protokolu.

Srovnáme-li hodnoty zjištěné v pilotní studii v souvislosti se spotřebou kalorií s referenčními hodnotami jiných sportovních aktivit, jsou průměrné hodnoty o něco výše než ty, které byly vypočítány pro běh při 10 km/hod pomocí online kalkulačky (tabulka 4).

Tab. 3: Průměrné hodnoty zjištěných (SF, SE a SO₂) a vypočítaných parametrů (METs) pro jednotlivé účastnice i celý kolektiv (trvání 30 min)

Probandka	SF (úderů/min)	SE (kcal/hod)	SO ₂ (ml/min/kg)	METs
1	170	444	20,5	5,86
2	155	394	19	5,43
3	164	335	20,9	5,97
4	174	372	22,5	6,43
5	173	314	20	5,71
6	165	306	16,2	4,63
7	136	352	26,7	7,63
8	148	291	13,5	3,86
Celkem Ø	161	351	19,9	5,69

Tab. 4: V průběhu studie zjištěná a vypočítaná spotřeba energie (SE) jednotlivých účastnic při různých druzích sportu (trvání: 30 min, s ohledem na tělesnou hmotnost)

Probandka	Flexibar (kcal/hod)	Jogging 8 km/hod (kcal/hod)*	Jogging 10 km/hod (kcal/hod)*	Walking (kcal/hod)*	Aerobik (kcal/hod) ^[2]	Kolo (kcal/hod) ^[2]
1	444	285	356	214	254	218
2	394	230	287	172	239	205
3	335	226	283	170	189	162
4	372	227	284	170	195	167
5	314	229	286	172	185	159
6	306	244	305	183	226	194
7	352	204	255	153	162	139
8	291	277	347	208	263	225
Celkem Ø	351	240	300	180	214	184

* vypočítáno pomocí online kalkulačky Fitrechner (<http://www.fitrechner.de/kalorienverbrauch/kalorienverbrauch-Laufsport>);

^[2] vypočítané hodnoty pomocí softwaru váhy s měřením tělesného tuku Inbody

Závěrečná poznámka

Výsledky pilotní studie ukazují, že u zvoleného tréninkového protokolu s Flexibar vyznačujícího se aktivním využitím pauzy byly v souvislosti se spotřebou energie realizovány hodnoty, na základě kterých se zdá být tento druh tréninku vhodný kromě ke zlepšení svalových parametrů, také k realizaci tréninkového cíle, kterým je snížení hmotnosti.