AKTIVNÍ ŽIVOTNÍ STYL DĚTÍ A MLÁDEŽE JAKO DETERMINANT JEJICH ZDATNOSTI A TĚLESNÉHO SLOŽENÍ*

ACTIVE LIFE STYLE LIKE THE DETERMINANTS OF THEIR BODY COMPOSITION AND FITNESS STATE

Václav Bunc

Laboratoř sportovní motoriky, UK FTVS Praha, ČR

ABSTRACT

Active life style (ALS) it is a form of life style (LS), that we understand like an interaction between individual and environment. This interaction in basic simplification has the two parts – biological and social. ALS is considered to be such LS where adequate regular physical activity has its place too. The aim of this study was verify the possibility to assess the influence of the ALS on selected body composition (BC) physical fitness state variables in children. The study was realized in the groups of healthy children of both genders. Assessed were 450 boys and 340 girls without regularly physical activities and in the groups of active children 262 boys and 210 girls, all in age ranged from 6 to 14 years. Mean energy cost of exercise during a week ranged from 1360 kcal (5685 kJ) to 2620 kcal (10952 kJ) (mean was 1980 ± 310 kcal - 8276 ± 1296 kJ). In active children ranged their exercise energy cost of exercise per week from 7400 kcal (30930 kJ) 12600 kcal (52670 kJ) (mean 9800 ± 520 kcal - 40960 ± 2174 kJ). The gender differences were non-significant, but data in girls were about 5-7% lower. FFM, body mass, physical fitness (maximal oxygen uptake) were in active children higher than non-active. We conclude that ALS significantly influent the BC and physical fitness in children. In the same we may conclude that BC and physical fitness variables may the indicators of ALS.

Keywords: active life style, physical fitness, body composition, movement activities, children

SOUHRN

Aktivní životní styl (AŽS) je formou životního stylu (ŽS), který charakterizuje interakci mezi jedincem a okolím. Tato interakce v základním přiblížení má dvě složky biologickou a sociální. AŽS je chápán jako takový ŽS, v němž podstatné místo zaujímá také přiměřená pravidelná pohybová aktivita. Cílem této studie bylo ověřit možnost posouzení efektu AŽS na vybrané parametry tělesného složení (TS) a zdatnosti u dětí. Studie byla realizována u skupin zdravých dětí obou pohlaví. Hodnoceno bylo 450 chlapců a 340 děvčat bez pravidelné realizace pohybových aktivit a skupina aktivních dětí - 262 chlapců a 210 děvčat ve věku 6 až 14 let. Energetická náročnost pohybových aktivit v průběhu týdne se u neaktivních dětí pohybovala v rozmezí od 1360 kcal (5685 kJ) do 2620 kcal (10952 kJ) (průměr byl 1980 ± 310 kcal - 8276 ± 1296 kJ). U aktivních dětí se energetická náročnost realizovaných pohybových aktivit za týden pohybovala v rozmezí od 7400 kcal (30930 kJ) do 12600 kcal (52670 kJ) (průměr 9800 ± 520 kcal - 40960 ± 2174 kJ). Rozdíly mezi chlapci a děvčaty byly nevýznamné, ale hodnoty u děvčat byly o 5-7% nižší. FFM, tělesná hmotnost, tělesná zdatnost a výkon byly u aktivních dětí vyšší než u neaktivních. Závěrem je možné konstatovat, AŽS signifikantně ovlivňuje TS a tělesnou zdatnost dětí. Současně pak, že TS a tělesná zdatnost mohou být indikátory AŽS.

Klíčová slova: aktivní životní styl, tělesná zdatnost, tělesné složení, pohybové aktivity, děti a mládež

Úvod

Současnost je provázána neustálým poklesem realizovaných pohybových aktivit jak dětí tak i dospělých. Hodnoty platné pro chlapce jsou

uvedeny na obr. 1.

Tato skutečnost je vedle snížení aktuální úrovně zdatnosti a tím i snížením předpokladů pro pracovní

*Studie vznikla s podporou VZ MŠMT ČR MSM 0021620864

i volnočasové aktivity, spojená s nárůstem řady zdravotních rizik. K těm nejčastěji uváděným patří nárůst nadváhy a obezity dětí a mládeže (Brettschneider a Naul 2007, Katzmarzyk a kol. 2008, Pate a O'Neil 2008). Nárůst obezity za posledních dvacet let u chlapců je dokumentován na obr. 2.

Náprava je možné jediné tehdy, podaří-li se nám

ovlivnit životní styl mladé populace, podaří-li se nám změnit současný životní styl na životní styl aktivní.

Aktivní životní styl (AŽS) je formou životního stylu (ŽS), který charakterizuje interakci mezi jedincem a okolím. Tato interakce v základním přiblížení má dvě složky biologickou a sociální.

Obr. 1. Změny množství realizovaných pohybových aktivit za týden u chlapců v období 1985 až 2005
Fig. 1. Changes of weekly realized movement activities in boys during a period ranged from 1985 to 2005 years

Obr. 2. Změny ve výskytu obezity v procentech u chlapců v období 1985 až 2005
Fig. 2. Changes in boy's obesity during a period ranged from 1985 to 2005 years

Životní styl se mění v průběhu života u jedince i u různých sociálních skupin. Ovlivňuje jeho tělesné, mentální a sociální chování a jednání. Formuje osobnostní vývoj a kompetence jedince, jeho výkonnost a identitu. Je podmíněný jak vnitřními (např. věk, pohlaví, zdraví), tak i vnějšími podmínkami, které reflektují kulturní tradice, sociální, ekonomickou a politickou situaci ve společnosti atd. (Brettschneider a Naul 2007).

AŽS je chápán jako takový ŽS, v němž podstatné místo zaujímá také přiměřená pravidelná pohybová aktivita. Pohybová aktivita přitom není chápána jenom biologicky, ale respektuje i bio-psycho-sociální složky existence a fungování lidského organismu.

Z biologických se ukazují jako limitující změny tělesné hmotnosti a hlavně pak tukuprosté hmoty a z toho vyplývající měnící se schopnost vykonávat svalovou práci.

Protože rozhodující pro realizaci pohybových aktivit je „kvalita“ svalové hmoty, je cílem většiny studií ověřit možnost ovlivnění svalové hmoty přiměřeným pohybovým režimem (Bunc a Štilec 2007, Talluri a kol. 1999). V praxi se ukazuje jako velmi obtížné a u některých skupin jedinců, prakticky nerealizovatelné hodnotit průběžně jejich pohybový režim a z toho vyplývající AŽS. Značná část studií se proto soustřeďuje na hodnocení efektu aplikovaných pohybových aktivit.

Vedle běžných diagnostických metod vesměs založených na posouzení vybraných parametrů jako důsledku aplikovaného zatížení, které mohou v některých případech selhávat, se hledají další metody, které by neohrožily stav jedince a přesto poskytly potřebné informace. Jednou z možností je i hodnocení vybraných proměnných TS a jejich změn v důsledku aplikovaného pohybového zatížení (Bunc a Štilec 2007).

Novější metody hodnocení TS umožňují posoudit nejen množství tělesného tuku a beztukovou hmotu, ale současně umožňují i posoudit „kvalitu“ svalové hmoty (Bunc a Štilec 2007, Heyward a Wagner 2004). Tuto lze pak hodnotit pomocí molekulárního modelu TS.

Rozhodující je velikost koeficientu. ECM/BCM. Pomocí tohoto koeficientu lze také charakterizovat biologický věk a rovněž tak je možné hodnotit efekt pohybového programu, který byl aplikován u daného jedince.

Pro tyto účely se ukazuje jako výhodné využít složky molekulárního modelu tělesného složení, konkrétně poměru mimobuněčné (ECM) a vnitrobuněčné (BCM) hmoty.

Je doloženo, že tělesná cvičení ovlivňují množství a kvalitu svalové hmoty a mohou tudíž zlepšit předpoklady pro tělesnou práci a tím mohou přispět ke zlepšení kvality života jedince (Bunc a Štilec 2007, Spirduso 1995). Z toho lze tedy usuzovat, že parametry TS mohou nepřímou charakterizovat aktivní životní styl.

K důležitým parametrům patří zdatnost jedince. Zdatnost chápeme jako schopnost odolávat vnějšímu stresu. Rovněž tak lze zdatnost chápat jako soubor předpokladů pro danou konkrétní činnost. Aktuální zdatnost je určována genetickým vkladem a dosavadním jednáním nebo tréninkem.

Podstatným cílem většiny pohybových programů ovlivňujících zdatnost je ovlivnění svalovou hmotou a kultivace potřebných pohybových dovedností. Tělesnou zdatnost pak lze charakterizovat úrovní maximální spotřeby kyslíku a maximálním realizovaným pohybovým výkonem.

Na tomto místě je třeba připomenout, že nelze bezesbýtku aplikovat u dětí standardy a doporučení, která jsou platná pro osoby středního věku. Neplatí, že dítě je dospělý v malém těle.

Cílem této studie bylo ověřit možnost posoudit efekt aktivního životního stylu dětí, pomocí vybraných parametrů tělesného.

Sledované osoby a metody

Šetření bylo realizováno u skupin zdravých dětí. 450 chlapců a 340 děvčat bez pravidelného pohybového režimu a 262 chlapců 210 děvčat pravidelně cvičících ve věku 6-14 let. Základní antropometrické a vybrané funkční parametry jsou uvedeny v Tabulce 1

Tab. 1. Průměrné hodnoty vybraných antropometrických i maximálních funkčních parametrů u sledovaných skupin chlapců a děvčat.

Table 1. Means values of selected anthropometric and maximal functional variables in followed groups of boys and girls

	Chlapci 1	Chlapci akt 2	Đevčata 3	Đevčata akt 4
Věk (roky)	10,2±2,7	10,4±2,6	10,1±2,8	10,3±2,9
Hmotnost (kg)	34,2±3,2	36,9±3,6	35,0±4,6	37,1±4,0
Výška (cm)	143,4±4,1	144,9±4,2	145,2±4,6	146,9±4,1
%tuku (%)	19,7±5,3	16,2±5,6	21,7±5,0	18,4±5,2
TBW (l)	22,3±3,3	24,4±3,6	22,0±3,5	23,4±3,3
TBW/hmotnost (%)	65,2±5,9	66,0±5,6	62,9±3,4	63,1±3,6
BCM (kg)	14,7±3,4	17,1±3,6	14,6±3,6	16,3±3,2
ECM/BCM	0,90±0,04	0,81±0,06	0,92±0,05	0,86±0,04
VO _{2max} .kg ⁻¹ (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	44,9±5,6	51,8±6,2	40,3±5,2	45,9±5,6
v _{max} (km.h ⁻¹) 5%	13,1±2,3	14,3±2,0	9,8±2,1	12,1±2,4

Tělesné složení bylo hodnoceno pomocí bioimpedanční metody, za využití predikčních rovnic platných pro děti v tetrapolární konfiguraci elektrod umístěných dle doporučení výrobce. Měřicí zařízení (Datainput 2000M) bylo multifrekvenční a měřilo jak kapacitní tak i odporovou složku impedance.

Vedle klasických proměnných jako je množství tělesného tuku jak v absolutní tak relativní hodnotě a beztuková hmotnost, byly určovány i další parametry, které lze stanovit pomocí molekulárního modelu TS (Heyward a Wagner 2004, Talluri et al. 1999). Podstatné je množství hmoty mimo buňku (ECM) a uvnitř buňky (BCM). Jejich součet tvoří beztukovou hmotu (FFM). Protože FFM je ve vztahu s celkovou hmotností jedince, je výhodné pro srovnání osob s různou hmotností, využívat poměru ECM/BCM. Obecně platí, že čím je tato hodnota nižší, tím větší je množství BCM a tím lepší jsou předpoklady pro svalovou práci (Bunc et al. 2000).

Pohybový program u aktivní skupiny dětí byl založen na lokomočních aktivitách a hrách (cca 75%), neaktivní děti absolvovaly v podstatě jen školní TV.

Rozhodujícím údajem, který byl sledován, byla energetická náročnost realizovaných cvičení. Byla hodnocena jednak pomocí vztahu mezi rychlostí lokomoce a spotřebou kyslíku, dále pak na základě individuálních vztahů mezi spotřebou kyslíku a srdeční frekvencí a konečně pomocí Caltraců. Rozdíly mezi sledovanými metodami byly na úrovni 15% (Bunc 1994).

Intenzita zatížení byla kontrolována palpačním sledováním srdeční frekvence pomocí Sportesterů. Funkční parametry byly měřeny na běhacím koberci za využití běhu.

Hodnoty vybraných antropometrických a funkčních parametrů u pohybově aktivní skupina na počátku sledování, před pohybovou intervencí jsou prakticky stejné jako u skupiny bez intervence

(Viz. Tabulka 1).

Výsledky šetření jsou uvedeny ve tvaru průměr a směrodatná odchylka. Věcné významnosti jsou odvozeny z chyby stanovení příslušného parametru a jsou u hmotnosti 1 kg, u % tuku 1,5%, u ECB/BCM 0,05, u spotřeby kyslíku 3 ml a u rychlosti chůze 0,5 km.h⁻¹. K hodnocení rozdílů mezi skupinami byl použit t-test pro nepárové hodnoty, pro hodnocení efektu pohybové intervence u aktivních skupin, t-test pro párové hodnoty. Hladina významnosti byla zvolena p<0,05.

Výsledky a diskuse

Celková doba trvání pohybového zatížení za týden se u neaktivních dětí pohybovala v rozmezí od 120 do 250 min. U aktivních pak v rozmezí 480 – 1200 min. Rozdíly mezi chlapci a děvčaty byly nevýznamné.

Průměrná energetická náročnost se pohybovala u neaktivních dětí v rozmezí 1360 kcal (5685 kJ) až 2620 kcal (10952 kJ) (průměr 1980±310 kcal - 8276±1296 kJ). U aktivních dětí je celková energetická náročnost v pásmu 7400 kcal (30930 kJ) až 12600 kcal (52670 kJ) (průměr 9800±520 kcal - 40960±2174 kJ) opět za týden. Rozdíly v energetické náročnosti jsou nevýznamné i když u děvčat jsou hodnoty o cca 5-7% nižší.

Celkový objem realizovaných pohybových aktivit významně klesá s rostoucím věkem dětí. U dětí mladších (mladší než 10 let) nacházíme v průměru 7.7±1.8 hod.týden⁻¹ u starších pak jen 2.1±1.7 hod.týden⁻¹. Pokles lze popsat lineární regresní rovnicí ve tvaru

$$PA \text{ (hod.týden}^{-1}\text{)} = -0.917 \cdot V\check{e}k \text{ (roky)} + 15.044, r = 0.876, p < 0.0001$$

Hodnoty sledovaných antropometrických a vybraných funkčních parametrů jsou uvedeny v Tabulce 1. V Tabulce 2 jsou uvedeny významnosti rozdílů mezi jednotlivými skupinami.

Tab. 2. Statická významnost vybraných antropometrických parametrů hodnocená dle t-testu pro nepárové a párové hodnoty u sledovaných skupin dětí

Table 2. Statistical significance in selected anthropometric and maximal functional variables assessed by t-test for paired and non-paired data in followed groups of children

	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Věk (roky)	--	--	--	--	--	--
Hmotnost (kg)	--	--	--	--	--	--
Výška (cm)	--	--	--	--	--	--
% tuku (%)	*	*	--	*	--	*
TBW (l)	--	--	--	--	--	--
TBW/hmotnost (%)	--	*	*	*	*	--
BCM (kg)	*	--	--	*	--	--
ECM/BCM	**	--	--	**	*	*
VO _{2max} .kg ⁻¹ (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	**	*	*	**	*	*
v _{max} (km.h ⁻¹) 5%	*	**	**	**	**	**

p<0,05, ** p<0,01, -- NS

Průměrné hodnoty výšky a hmotnosti děvčat jsou u dětí bez pravidelného pohybového režimu prakticky stejné jako u chlapců a odpovídají českým populačním standardům. V průměrných hodnotách ještě nenacházíme významné rozdíly mezi děvčaty a chlapci.

Parametry charakterizující tělesné složení, hlavně pak hodnoty BCM a podílu ECM/BCM už jednoznačně odrážejí absolvovaný pohybový režim a jsou významně lepší u aktivních dětí s pravidelným pohybovým režimem. V praxi to znamená, že tyto děti mají významně lepší předpoklady pro svalovou práci než děti neaktivní. Na druhé straně to potvrzuje rovněž předpoklad, že parametry tělesného složení, jsou schopny reflektovat pohybový režim a tudíž i aktivní životní styl.

Lepší předpoklady pro svalovou práci, větší množství BCM a hlavně pak nižší hodnoty koeficientu ECM/BCM, jsou potvrzeny i významně vyšší motorickou výkonností aktivních dětí. Hodnoty maximální rychlosti běhu na běhátku jsou u těchto dětí významně vyšší než u dětí neaktivních. Na tomto místě je třeba poznamenat, že aktuální motorická, ale i funkční zdatnost, je vždy průnikem genetických předpokladů spolu s absolvovaným tréninkem. Oddělit od sebe tyto dvě složky je prakticky nemožné. Současně je rovněž třeba zdůraznit, že jakákoliv interpretace výsledků motorického testování dětí bez znalosti pohybové anamnézy, je velmi obtížná a že nerespektování této skutečnosti může zásadním způsobem znehodnotit vlastní šetření.

Koeficient ECM/BCM se mění v závislosti na věku a na absolvovaném tréninku. S rostoucím věkem dětí klesá a cca od věku 18 let až do 60 let zůstává prakticky konstantní. Hodnoty u dospělých se pohybují v rozmezí 0,75 – 0,80, přičemž hodnoty žen jsou cca o 0,03 až 0,04 vyšší. Příčinou je vyšší podíl pomalu kontrahujících svalových vláken u žen ve srovnání s muži.

Tuto skutečnost potvrzují i významně vyšší hodnoty maximální spotřeby kyslíku, která charakterizuje tzv. aerobní zdatnost. Hodnoty aerobní zdatnosti jak dětí aktivních tak dětí bez pravidelných pohybových aktivit, odpovídají českým standardům.

Závěr

Proměnné, které charakterizují tělesné složení aktivních dětí jsou významně lepší u dětí, které vykazují pravidelné pohybové aktivity.

Aktivní životní styl dětí, který je charakterizován pravidelnou realizací pohybových aktivit, lze charakterizovat pomocí tělesného složení a parametry, které charakterizují aerobní a motorickou výkonnost.

Závěrem lze konstatovat, že Aktivní životní styl významným způsobem ovlivňuje antropometrické a funkční parametry dětí.

LITERATURA

- Brettschneider, W. D., & Naul, R. (2007). Obesity in Europe. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Bunc, V. (1994). A simple method for estimating aerobic fitness. *Ergonomics*, 37, pp. 159-166.
- Bunc, V., & Štílec, M. (2007). Tělesné složení jako indikátor aktivního životního stylu seniorek. *Česká kinantropologie*, 11 (3), ss.17-23.
- Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). *Applied body composition assessment*. Champaign: Human Kinetics.
- Katzmarzyk, P.T., Baur, L. A., Blair, S. N., Lambert, E.V., Oppert, J. M., & Riddoch, C. (2008). International conference on physical activity and obesity in children: summary statement and recommendations. *Appl. Physiol.Nutr.Metab.*, 33 (2), pp. 371-388
- [Pate, R. R.](#) & [O'Neill, J. R.](#) (2008) Summary of the American Heart Association Scientific statement: Promoting physical activity in children and youth: A leadership role for schools. *J.Cardiovascular Nursing*,23(1),pp.44-49.
- Talluri, T., Lietdke, R. J., Evangelisti, A., et al. (1999). Fat-free mass qualitative assessment with bioelectric impedance analysis. In: P.J.Riu, J.Rosell, R.Gragos, O.Casas (Eds): Electrical bioimpedance methods. *Ann.N.Y.Acad.Sci.*, 873, pp. 94-98.

Prof.Ing.Václav Bunc, CSc
děkan
LSM UK FTVS
J.Martího 31
162 52 Praha 6,CZ
e-mail: bunc@ftvs.cuni.cz
Tel.: +420220172288