

VZŤAH NIEKTORÝCH BIOCHEMICKÝCH UKAZOVATEĽOV K FYZICKEJ ZDATNOSTI A VEKU

NEŠČÁKOVÁ E., SVÁTKOVÁ H., TURECKÝ L.

CORRELATION OF SOME BIOCHEMICAL INDICATORS AND PHYSICAL FITNESS AND AGE

16 men in the average age of 23.7 years and 24 juniors in the average of 17 years, ice-hockey players, were investigated. A significant negative correlation between the physical fitness and indicators of lipoprotein metabolism were found. This correlation proved the significance of the intensity of physical activity as a factor decreasing the risk factors of atherosclerosis. Significantly higher levels of triacylglycerols and significantly lower HDL-cholesterol were found in men when compared with the juniors. The comparison of two age categories which were subjected to regular long-term physical activity of high intensity, proved the influence of the age of ice-hockey players who had been trained under the same conditions. Both quantitative and qualitative changes in lipoprotein metabolism proved the increase in atherogeneous risks with the increasing age. (Tab. 7, Ref. 14.)

Key words: anthropometric, functional and biochemical indices.

Vyšetrili sme 16 mužov priemerného veku 23,7 roka a 24 dorastencov priemerného veku 17 rokov — hráčov ľadového hokeja. Našli sme významné negatívne korelácie medzi fyzickou zdatnosťou a ukazovateľmi metabolizmu lipoproteínov. Korelácie potvrdili, že fyzická aktivita znižuje parametre, ktoré sa považujú za rizikové faktory aterosklerózy. Našli sme významne vyššie hladiny triacylglycerolov a významne nižšie hodnoty HDL-cholesterolu u mužov v porovnaní s dorastencami. Na druhej strane porovnanie dvoch vekových kategórií športovcov, ktorí vykonávali pravidelne, dlhodobo fyzickú aktivitu na vysokej úrovni, ukázalo rozhodujúci vplyv veku pri prakticky rovnakom stupni trénovanosti a rovnakom druhu zaťažovania. Kvalitatívne aj kvantitatívne zmeny metabolizmu lipoproteínov poukazujú na narastanie aterosogénneho rizika s vekom. (Tab. 7, lit. 14.)

Kľúčové slová: antropometrické, funkčné a biochemické ukazovatele.

Bratisl Lek Listy 1997; 98: 713–718

Bratisl. lek. Listy, 98, 1997, č. 12, s. 713–718

Cieľom práce je zistiť vzťah medzi ukazovateľmi fyzickej zdatnosti a niektorými ukazovateľmi metabolizmu lipoproteínov u hráčov ľadového hokeja.

Vyšetrili sme dve vekové kategórie, mužov s priemerným vekom 23,7 roka a dorastencov s priemerným vekom 17 rokov.

Porovnaním dvoch vekových kategórií športovcov, ktorí vykonávajú pravidelne a dlhodobo fyzickú aktivitu na vysokej úrovni, chceme zistiť, či sa ukáže rozhodujúci vplyv veku pri prakticky rovnakom stupni trénovanosti a rovnakom druhu zaťažovania.

Touto prácou chceme prispieť k objasneniu vzťahu veku ku kvalite spektra lipoproteínov, ktorý je jedným z rizikových faktorov vzniku aterosklerózy.

Materiál a metodika

Vyšetrili sme 16 mužov priemerného veku 23,7 roka a 24 dorastencov priemerného veku 17 rokov — hráčov ľadového hokeja TJ Slovan. Výsledky sme štatisticky spracovali. Z antropometrických ukazovateľov sme vybrali telesnú hmotnosť, telesnú výšku a aktívnu telesnú hmotu. Z funkčných ukazovateľov sme sledovali max. spotrebu kyslíka VO_2 max., max. spotrebu kyslíka na kg hmotnosti VO_2 max/kg, max. pulzovú frekvenciu PFmax., pracovnú kapacitu na kilogram hmotnosti W170/kg, maximálne W na kg hmotnosti Wmax/kg a respiračný kvocient RQ max. Rozdiely antropometrických a funkčných ukazovateľov (tab. 1 a 2) medzi starším dorastom a mužmi sme testovali Studentovým t-testom pre nezávislé súbory.

Z biochemických ukazovateľov sme pre túto prácu vybrali 4 ukazovatele (celkový cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, tria-

Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave, OTL Dérerovej nemocnice s poliklinikou v Bratislave a Katedra biochémie Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave
The Department of Anthropology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Bratislava, OTL Derer's Hospital, Bratislava, and The Department of Biochemistry, School of Medicine, Comenius University, Bratislava,
Address for correspondence: E. Neščáková, RND, PhD, Katedra antropológie PrFUK, Mlynská dolina B II, 842 15 Bratislava, Slovakia.
Phone: +421.7.602 964 73, Fax: +421.7.654 290 64, Internet: nescakova@fns.uniba.sk

Tab. 1. Antropometrické ukazovatele.
Tab. 1. Anthropometric indices.

		Starší dorast Juniors (n=24)	Muži Men (n=16)	p
Telesná hmotnosť (kg) Body mass (kg)	x Sx	73,94 8,14	82,69 4,44	***
Telesná výška (cm) Body height (cm)	x Sx	180,04 5,94	182,09 4,81	n.s
Aktívna telesná hmota (kg) Lean body mass (kg)	x Sx	65,88 7,26	73,82 5,06	***

n.s. - nevýznamné
non statistical significance
*** - $P < 0,001$

cylglyceroly). Krv na vyšetrenie laboratórných parametrov sme odobrali 3 minúty pred a 3 minúty po štandardnom záťažovom teste na bicyklovom ergometri. Hladiny triacylglycerolov sme stanovovali súpravou Oxochrom triacylglyceroly AM (firma Lachema, Brno), celkový cholesterol súpravou firmy Boehringer, Mannheim a HDL-cholesterol po zrážaní systémom kyselina fosfowolfrámová/MgCl₂. Hodnotu LDL-cholesterolu sme vypočítali z hodnoty celkového cholesterolu, HDL-cholesterolu a sérových triacylglycerolov.

Záťažový test pozostával z dvoch 4-minútových submaximálnych stupňov (prvý stupeň 2 W/kg, druhý stupeň 3 W/kg). Po 2 minútach oddychu nasledovalo maximálne zaťaženie s počiatočným zaťažením 4 W/kg a každú nasledujúcu minútu plus 20 W do vyčerpania športovca.

Hodnoty sme štatisticky spracovali a vyhodnotili Studentovým t-testom. Výsledky sú v tabuľke 3, kde uvádzame rozdiely hodnôt biochemických ukazovateľov medzi dorastencami a mužmi pred záťažou a po záťaži.

Ďalej sme z vybraných 13 ukazovateľov (3 antropometrické, 7 funkčných a 3 biochemické) v oboch skupinách vypočítali korelácie a zostavili korelačné matice.

V tabuľke 4 uvádzame korelácie u dorastencov pred záťažou, v tabuľke 5 po záťaži. V tabuľke 6 korelácie u mužov pred záťažou, v tabuľke 7 korelácie po záťaži. V tabuľkách uvádzame stonásobky Spearmanových korelačných koeficientov. Vyčíslené sú hodnoty štatisticky významné pri $p < 0,05$ a $p < 0,01$.

Výsledky

Antropometrické ukazovatele

U mužov sme zistili štatisticky významne vyššiu hmotnosť a významne vyššie hodnoty aktívnej telesnej hmoty oproti dorastencom. Rozdiely hodnôt telesnej výšky neboli štatisticky významné.

Funkčné ukazovatele

U mužov v priebehu záťažového vyšetrenia sme zistili štatisticky významne vyššie hodnoty len pri hodnote RQ max. Vyššie hodnoty sú pravdepodobne v dôsledku respiračnej kompenzácie metabolickej acidózy, ktorá vzniká fyzickou záťažou. Pri ostatných funkčných ukazovateľoch sa rozdiely hodnôt nepotvrdili ako významné.

Tab. 2. Funkčné ukazovatele.
Tab. 2. Functional indices.

		Starší dorast Juniors (n=24)	Muži Men (n=16)	p
VO ₂ max(l/min)	x Sx	4,46 0,53	4,78 0,52	n.s
VO ₂ max/kg(ml/kg)	x Sx	60,75 5,94	57,62 5,98	n.s
VO ₂ max/PF(ml/PF)	x Sx	24,28 3,35	26,08 2,81	n.s
W170/kg(W)	x Sx	2,94 0,24	3,14 0,47	n.s
PF max(pulzy/min)	x Sx	183,83 9,22	183,13 9,17	n.s
W max/kg(W/kg)	x Sx	4,27 0,40	4,44 0,19	n.s
RQ max	x Sx	1,06 0,08	1,16 0,06	***

n.s - nevýznamné
no statistical significance
*** - $p < 0,001$

Biochemické ukazovatele

Hodnoty biochemických ukazovateľov sme sledovali vždy pred záťažovým testom a po ňom, keď došlo k zvýrazneniu niektorých vzťahov. Priemerné hodnoty hematokritu pred záťažovým testom boli 0,48 a po záťažovom teste 0,50.

U mužov sme po záťaži zistili štatisticky významne vyššie hodnoty celkového cholesterolu a HDL-cholesterolu. Na rozdiel od toho u dorastencov bolo štatisticky významné iba zvýšenie hodnôt HDL-cholesterolu. Zvýšenie triacylglycerolov po záťaži sa nepotvrdilo ako významné v oboch vekových skupinách.

Pri kvantitatívnom porovnaní rozdielu hodnôt triacylglycerolov a HDL-cholesterolu medzi mužmi a dorastencami sme zistili významné rozdiely. U mužov boli hodnoty triacylglycerolov pred záťažou o 40 % vyššie ($p < 0,05$) a po záťaži o 44 % vyššie ($p < 0,01$) ako u dorastencov. Na druhej strane boli hodnoty HDL-cholesterolu u mužov významne nižšie ako u dorastencov — pred záťažou o 24 % ($p < 0,01$) a po záťaži o 17 % ($p < 0,01$).

Korelácie a korelačné matice

Aj tu sa potvrdil rozdiel medzi mužmi a dorastencami.

Pred záťažou u dorastencov:

Celkový cholesterol negatívne koreloval s 3 funkčnými ukazovateľmi (VO₂max, VO₂max/kg, VO₂max/PF). LDL-cholesterol podobne negatívne koreloval so 4 funkčnými ukazovateľmi (VO₂max, VO₂max/kg, VO₂max/PF a W max/kg), ako aj s HDL-cholesterolom. Pozitívne koreloval s celkovým cholesterolom.

Tab. 3. Biochemické ukazovatele.
Tab. 3. Biochemical indices.

Pred záťažou		Starší		Muži		Po záťaži	
Before physical load		dorast		Men		After physical load	
		Juniors	Men	Juniors	Men	p	
		(n=24)	(n=16)	(n=24)	(n=16)		
C.cholesterol	x	5,31	4,91	*	5,48	5,55	n.s
Total cholesterol	Sx	0,34	0,64		0,33	0,79	
(mmol/l)							
HDL-cholesterol	x	1,46	1,11	***	1,53	1,27	***
(mmol/l)	Sx	0,08	0,17		0,10	0,19	
LDL-cholesterol	x	3,69	3,64	n.s	3,74	3,96	n.s
(mmol/l)	Sx	0,40	0,62		0,42	0,73	
Triacylglyceroly	x	0,84	1,18	*	0,99	1,43	**
Triacylglycerols	Sx	0,38	0,53		0,42	0,49	
(mmol/l)							

n.s - nevýznamné
 no statistical significance

* - p<0,05

** - p<0,01

*** - p<0,001

Tab. 4. Korelácie u staršieho dorastu pred záťažou (n=24).
Tab. 4. Correlations of juniors before physical load (n=24).

Ukazovatele	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Indices													
1.VO ₂ max	-												
2.VO ₂ max/kg	48*	-											
3.VO ₂ max/PF	95**	-	-										
4.W170/kg	40*	-	58**	-									
5.PF max	-	-	-57**	-66**	-								
6.Wmax/kg	-	51*	-	-	63**	-							
7.RQ max	-	-	-	-	40*	-	-						
8.Telesná hmotnosť	64**	-	69**	-	-45*	-	-	-					
Body mass													
9.Telesná výška	-	-	50**	-	-51**	-53**	-	68**	-				
Body height													
10.Aktívna svalová hmota	67**	-	69**	-	-38*	-	-	98**	63**	-			
Lean body mass													
11.Cholesterol	-49**	-59**	-43**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.HDL-cholesterol	41*	74**	39*	-	-	38*	-47*	-	-	46*	-74**	-	-
13.LDL-cholesterol	-49**	-59**	-42*	-	-	-38*	-	-	-	-	98**	-78**	-

* - p<0.05

** - p<0.01

HDL-cholesterol naopak pozitívne koreloval so 4 funkčnými ukazovateľmi (VO₂max, VO₂max/kg, VO₂max/PF, Wmax/kg) a negatívne koreloval s RQ max a s celkovým cholesterolom.

Po záťaži sme u dorastencov zistili:

Celkový cholesterol negatívne koreloval s 3 funkčnými ukazovateľmi (VO₂max, VO₂max/kg a VO₂max/PF) a pozitívne koreloval s RQmax.

LDL-cholesterol negatívne koreloval s 2 funkčnými ukazovateľmi (VO₂max, VO₂max/kg) a s HDL-cholesterolom. Pozitívne koreloval s celkovým cholesterolom.

HDL-cholesterol pozitívne koreloval s VO₂max/kg a negatívne s RQmax a celkovým cholesterolom.

U mužov na rozdiel od dorastencov sa našla menej významná korelácia.

Tab. 5. Korelácie u staršieho dorastu po záťaži (n=24).
Tab. 5. Correlations of juniors after physical load (n=24).

Ukazovatele Indices	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.VO ₂ max	-												
2.VO ₂ max/kg	48*	-											
3.VO ₂ max/PF	95**	-	-										
4.W170/kg	40*	-	-	-									
5.PF max	-	-	-57**	-66**	-								
6.Wmax/kg	-	51**	-	-	63**	-							
7.RQ max	-	-	-	-	40*	-	-						
8.Telesná hmotnosť Body mass	64**	-	69**	-	-45*	-	-	-					
9.Telesná výška Body weight	-	-	50**	-	-51**	-53**	-	68**	-				
10.Aktívna svalová hmota Lean body mass	67**	-	69**	-	-38*	-	-	98**	63**	-			
11.Cholesterol	-43*	-47*	-40*	-	-	-	41*	-	-	-	-		
12.HDL-cholesterol	-	74**	-	-	-	-	-41*	-	-	-	-64**	-	
13.LDL-cholesterol	-40*	-51**	-	-	-	-	-	-	-	-	96**	-71**	-

* - p<0.05

** - p<0.01

Tab. 6. Korelácie u mužov pred záťažou (n=16).
Tab. 6. Correlations of men before physical load (n=16).

Ukazovatele Indices	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.VO ₂ max	-												
2.VO ₂ max/kg	88**	-											
3.VO ₂ max/PF	90**	77**	-										
4.W170/kg	-	-	67**	-									
5.PF max	-	-	-	-64**	-								
6.Wmax/kg	61*	62**	68**	-	-	-							
7.RQ max	-	-	-	-	-	-	-						
8.Telesná hmotnosť Body mass	-	-	-	-	-	-	-	-					
9.Telesná výška Body weight	-	-	-	-	-	-	52*	58*	-				
10.Aktívna svalová hmota Lean body mass	49*	-	61**	63**	-	-	50*	91**	68**	-			
11.Cholesterol	-49*	-	-	-	-	-	-	-	-51*	-	-		
12.HDL-cholesterol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13.LDL-cholesterol	-	-	-	-	-	-	-	-	-61**	-	79**	-	-

* - p<0.05

** - p<0.01

Pred záťažou:

Celkový cholesterol negatívne koreloval s VO₂max a telesnou výškou.

LDL-cholesterol negatívne koreloval len s telesnou výškou a pozitívne s celkovým cholesterolom.

U HDL-cholesterolu sme nezistili žiadnu koreláciu.

Po záťaži:

Celkový cholesterol významne negatívne koreloval s 3 funkčnými ukazovateľmi (VO₂max, VO₂max/kg, VO₂max/PF) a s telesnou výškou.

LDL-cholesterol rovnako negatívne koreloval s tými istými ukazovateľmi.

HDL-cholesterol negatívne koreloval s W 170/kg.

Diskusia

Pri porovnaní výsledkov našej práce so závermi prác iných autorov sa potvrdzuje poznatok, že objemovo náročný vytrvalostný tréning je sprevádzaný zmenami spektra lipoproteínov. Väčšinou ide o pokles celkového cholesterolu a zvýšenie HDL-cholesterolu (Racek a spol., 1987; Steinerová a spol., 1986).

Tab. 7. Korelácie u mužov po záťaži (n=16).
Tab. 7. Correlations of men after physical load (n=16).

Ukazovatele Indices	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.VO ₂ max	–												
2.VO ₂ max/kg	88**	–											
3.VO ₂ max/PF	90**	77**	–										
4.W170/kg	–	–	67**	–									
5.PF max	–	–	–	–64**	–								
6.Wmax/kg	61*	62**	68**	–	–	–							
7.RQ max	–	–	–	–	–	–	–						
8.Telesná hmotnosť Body mass	–	–	–	–	–	–	–	–					
9.Telesná výška Body weight	–	–	–	–	–	–	52*	58*	–				
10.Aktívna svalová hmota Lean body mass	49*	–	61*	63**	–	–	50*	91**	68**	–			
11.Cholesterol	–68**	–61*	–61*	–	–	–	–	–	–60*	–	–		
12.HDL-cholesterol	–	–	–	–63**	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13.LDL-cholesterol	–65**	–60*	–51*	–	–	–	–	–	–58*	–	95*	–	–

* – p<0.05

** – p<0.01

V priebehu zafarzenia submaximálnej intenzity dochádza k významnému poklesu obsahu svalových triacylglycerolov (Essen, 1977). Vytrvalostný tréning vedie ku zvýšeniu schopnosti utlizovať svalové triacylglyceroly pri dlhodobom zafarzení (Heurley a spol., 1985). Aj Máček a spol. (1988 a, b) pri sledovaní mladistvých vo veku 16–18 rokov športujúcich a nešportujúcich našli hodnoty HDL-cholesterolu vyššie a LDL-cholesterolu nižšie u športujúcich. Bartůňková a spol. (1988) zistili u 14 mužov po 24 h behu po úspešnom ukončení pretekov vzostup hladín HDL-cholesterolu a pokles hladín LDL-cholesterolu. Enger a spol. (1977) uvádzajú u 220 trénuvaných lyžiarov-bežcov signifikantne vyššie hodnoty HDL-cholesterolu oproti netrénuvaným. V našej práci sme zistili, podobne ako aj iní autori (Stránský a spol., 1979; Vokál a Kríž, 1982; Kríž a Vokál, 1983) pozitívnu koreláciu celkového cholesterolu s percentom podkožného tuku.

Vzhľadom na široko diskutovanú otázku vzťahu lipoproteínov, ako aj ďalších faktorov k riziku aterosklerózy (Bartůňková a spol., 1988; Brownell a spol., 1982; Lipson a spol., 1980; Salonen a spol., 1981) sme sa pokúsili touto prácou doplniť obraz niektorých vzťahov medzi vybranými biochemickými ukazovateľmi a ukazovateľmi fyzickej zdatnosti a upozorniť na zistený rozhodujúci vplyv veku pri prakticky rovnakom stupni trénuvanosti a rovnakom druhu zafaržovania. Kvalitatívne aj kvantitatívne zmeny metabolizmu lipoproteínov poukazujú na narastanie aterosgénneho rizika s vekom. Zistili sme štatisticky významne vyššie hladiny a významne nižšie hodnoty HDL-cholesterolu u mužov. Príčinou sú pravdepodobne zmeny hladín hormónov, kde hlavne androgény znižujú hladinu HDL-cholesterolu. Predpokladáme aj vplyv rozdielnej životosprávy, výživy a podobne.

Záver

Našli sme významné negatívne korelácie medzi fyzickou zdatnosťou a ukazovateľmi metabolizmu lipoproteínov. Korelácie nám

potvrdili význam úrovne fyzickej aktivity ako faktora znižujúceho riziko aterosklerózy.

Na druhej strane porovnanie dvoch vekových kategórií športovcov, ktorí vykonávali pravidelne dlhodobu fyzickú aktivitu na vysokej úrovni, ukázalo, že metabolizmus lipoproteínov ovplyvňujú aj ďalšie faktory endogénneho pôvodu.

K tomuto názoru nás vedie poznatok, že v mladšej vekovej kategórii sme našli kvantitatívne a kvalitatívne priaznivejšie zloženie spektra lipoproteínov.

Literatúra

Bartůňková S., Preis P., Havlíková E., Melichna J., Macková E., Čermák M., Zauner C.W.: Morfofunkční a metabolické limity hraničního vytrvalostního zatížení. *Teor. Praxe těl. Vých.*, 36, 1988, č. 1, s. 18–26.

Brownell K.D., Bachorik P.S., Ayerle R.S.: Changes in plasma lipid and lipoproteins levels in men and women after a program. *Circulation*, 65, 1982, č. 3, s. 477–484.

Enger S.C.H., Herbjornsen K., Erikssen J., Fretlend A.: High density lipoproteins (HDL) and physical activity: the influence of physical exercise, age and smoking on HDL-cholesterol and the HDL/Total cholesterol ratio. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, 37, 1977, s. 251–255.

Essen B.: Intramuscular substrate utilisation during prolonged exercise. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 301, 1977, s. 30–44.

Heurley B.F., Nemeth P.M., Martin W.H., Delsky G.P., Hagberg J.M., Holloszy J.O.: The effects of endurance training on intramuscular substrate use during prolonged submaximal exercise. *Med. Sci. Sports. Exerc.*, 17, 1985, s. 315–324.

Kríž M., Vokál E.: Stav fyzickej trénuvanosti u mladých mužov vo vzťahu k niektorým antropometrickým ukazovateľom. *Čs. Hyg.*, 28, 1983, č. 7–8, s. 411–416.

Lipson L.C., Bonow R.O., Schaefer E.J., Brewer H.B., Lingren F.T.: Effect of exercise conditioning on plasma high density lipoproteins and other lipoproteins. *Atherosclerosis*, 37, 1980, s. 529–538.

Máček M., Rutenfranz J., Masopust J., Vávra J., Máčková J., Radvanský J.: K metodice sledování rizikových faktorů ICHS v dětském a dospěleckém věku. *Čs. Pediat.*, 43, 1988 a, č. 10, s. 618–619.

Máček M., Rutenfranz J., Masopust J., Vávra J., Máčková J., Homolka J., Lišková H., Vrbenská L., Radvanský J.: Srovnání rozsahu rizikových faktorů ischemické choroby srdeční u mladistvých s různou pohybovou aktivitou. *Čs. Pediat.*, 43, 1988 b, č. 11, s. 652–655.

Racek J., Novák J., Kubín Z., Steinerová A., Polívková V., Macharáček O., Zeman V.: Jak se organismus vyrovnává s nároky soutěže "Železný muž"? 4. Změny glycidového a lipidového metabolismu. *Prakt. Lék.*, 67, 1987, č. 5, s. 173–175.

Salonen J.T., Tuomilehto J., Puska P.: Relation of physical activity changes to changes in serum cholesterol and body weight in a three-year follow-up of population sample. *Scand. J. soc. Med.*, 9, 1981, s. 109–117.

Steinerová A., Polívková V., Novák J., Jeschke J., Švarc V.: Extrémní vytrvalostní výkon z lékařského hlediska. (III) Změny lipidových parametrů v séru. *Teor. Praxe těl. Vých.*, 33, 1986, č. 6, s. 366–371.

Stransky A.W., Mickelson R.J., Flett V.C., Davis R.: Effects of a swimming training regimen on hematological, cardiorespiratory and body composition changes in young females. *J. Sport Med.*, 19, 1979, s. 347–354.

Vokál E., Kríž M.: Príspevok k štúdiu lipidového metabolismu vo vzťahu k telesnej zdatnosti brancov. *Čs. Zdrav.*, 30, 1982, č. 7, s. 307–313.

Do redakcie došlo 12.1.1996.

PREDSTAVUJEME NOVÉ KNIHY

Kučera M., Dylevský I.(Eds.): **Pohybový systém a zátěž**. Praha, Grada Publishing 1997, 47 obrázkov, 260 strán.

Správna funkcia pohybového systému je podmienkou plného pocitu zdravia človeka a jeho optimálneho zaradenia v ľudskej spoločnosti. Už od čias Hippokrata je fyzická aktivita jedným zo 4 základných atribútov života. Súčasná dynamická doba je charakterizovaná rastúcimi fyzickými nárokmi na všetkých pracovníkov - teda nielen na pracovníkov v robotníckych povolaniach, ale na celú populáciu. Pohybová aktivita napr. v zamestnaní pritom môže byť dynamická (rýchlosť, sila, dynamika), ale aj statická (sedenie, státie). V oboch prípadoch je potrebné vytvoriť prítiažlivý a dostupný liečebno-rehabilitačný model, ktorým sa kompenzujú negatívne dôsledky jednostranného a opakovaného telesného a duševného preťažovania pracovníkov. V civilizovanej spoločnosti je úlohou správne „ordinovanej“ fyzickej aktivity vyrovnávať negatívne dôsledky zmien životného štýlu doby. V tomto zornom uhle vidíme aj úlohy tzv. spontánne pohybových a športovo-rekreačných telovýchovných aktivít.

Poslanie knihy najlepšie charakterizujú zostavovatelia, ktorí upravujú známe „heslo“: Športom k trvalej invalidite! na heslo: Nesprávne vykonávaným športom alebo nedostatočným pohybom

k trvalej invalidite! V tomto zmysle autori dôsledne analyzujú pohyb a jeho úlohy v ontogenéze človeka, zaraďujú vybrané kapitoly z funkčnej anatómie pohybu, pričom sa zameriavajú na bio-mechaniku ľudského organizmu, pohybového systému a jeho súčastí, analyzujú typy pohybov a ich vplyv na pohybový systém. V logickej nadväznosti autori vysvetľujú mechanizmus pôsobenia rôznych typov športu (chôdza, atletika, plávanie, hry, tenis, vodné športy, cyklistika, gymnastika a zimné športy) na organizmus a kritériá výberu vhodnej pohybovej aktivity. V druhej časti knihy sa čitateľ oboznamuje s fyziológiou a patofyziológiou únavy a klinickým vyšetrením držania tela. V samostatných kapitolách sa autori venujú problematike prevencie a liečby osteoporózy, ortopedickým ochoreniam (ochorenia chrbtice a dolnej končatiny), predstavujú typické poranenia pri športových aktivitách, artrózu - príčiny a kliniku, vzťah k športu. Dôležitou časťou sú aj funkčné poruchy pohybového systému (centrálne, periférne, posturálne funkcie). Posledná kapitola je venovaná problematike amputácií, protetickej technike a športu telesne postihnutých. Významným doplnkom knihy je podrobný register, ktorý znásobuje prehľadnosť a informačnú hodnotu knihy.

M. Bernadič