

Pozitivní vliv pravidelné fyzické aktivity u zdravých lidí na snížení rizikových faktorů pro kardiovaskulární onemocnění

MUDr. Viktor Talafa¹, Mgr. Jana Zapletalová, Dr.², MUDr. Dalibor Pastucha, PhD., MBA³

¹Interní oddělení nemocnice ve Frýdku Místku, p.o.

²Ústav lékařské biofyziky, LF UP Olomouc

³Lázně Teplice nad Bečvou a Ústav rehabilitace lékařské fakulty Ostravské univerzity

V našem 5letém výzkumu jsou sledované dvě kohorty doposud zdravých jedinců, kteří jsou v primární prevenci kardiovaskulárních onemocnění. Práce má charakter nezaslepené terénní kontrolované studie a klienti byli vstupně randomizováni do dvou skupin, na skupinu intervenční a na skupinu kontrolní. V průběhu výzkumu jsme ověřili primárně stanovenou hypotézu, a tou byl pozitivní vliv pohybové aktivity na snížení expozice rizikových faktorů pro rozvoj kardiovaskulárních onemocnění. V intervenční skupině byla stanovena přesně definovaná pravidelná fyzická aktivita a skupina kontrolní nepodléhala žádnému definovanému pohybu. Sledovanými parametry v obou skupinách byly změna hmotnosti a laboratorní změny v lipidovém spektru.

Klíčová slova: fyzická aktivita, tělesná hmotnost, cholesterol, rizikové faktory, kardiovaskulární onemocnění.

Positive impact of regular physical activity on decreasing cardiovascular risk factors in healthy individuals

In our 5-year research, we followed two cohorts of healthy individuals in primary prevention of cardiovascular disease. The thesis is designed as unblinded controlled field study with participants divided randomly into intervention and control groups. During the research, we tested and confirmed the predetermined hypothesis of positive impact of physical activity on decreasing exposure to cardiovascular risk factors. For the intervention group, strictly defined regular physical activity was prescribed, whereas control group was not subject to any coordinated effort. Weight change and blood lipids levels were followed as main parameters of study.

Key words: physical activity, weight, cholesterol, risk factors, cardiovascular disease.

Úvod

Na úvod této problematiky bych chtěl zdůraznit, že pohybová aktivita (PA) naší populace není v současnosti ani přinejmenším dostatečná. U převážné většiny lidí v poslední době výrazně poklesla a dále klesá i přes fakt, že genetická výbava jedinců se nemění. Z chronického deficitu aktivního pohybu v průběhu života člověka vyplývá následně množství nejrůznějších komplikací, hlavně pak dřívější manifestace kardiovaskulárních onemocnění. Na téma pozitivního vlivu PA na organismus bylo publikováno více prací a několik větších studií. V práci autora Stejskala z roku 2004 je zdůrazněno, že PA je v současnosti v naší populaci absolutně nedostačující a že pouze 10–15 % lidí v ČR podstupuje tělesnou zátěž, která je v adekvátním rozsahu co se týče prevence kardiovaskulárních onemocnění (1). K velmi podobným závěrům se dopracovali i autoři studie HIS 96. Zde se uvádí, že aktivnímu pohybu, který dostačuje k prevenci KVO, se věnuje pouze 22 % mužů a jenom 11 % žen v ČR. Pod pojmem aktivní PA se v této práci rozumí cvičení minimálně 3 × týdně (2). Pohyb obecně, ale hlavně pak ten pravidelný, je vníma-

ný jako prostředek k formování člověka, a to tím, že výrazně ovlivňuje přístup lidí ke svému životu a směřuje je k takzvanému aktivnímu a tím pádem zdravému životnímu stylu (3). Životní styl lidí se v každé době pořád mění a kontinuálně se přizpůsobuje různým vymoženostem dané doby a společnosti. Dnešní životní styl většiny lidí je charakterizován klesajícím objemem volného času na vrub toho pracovního, což současně vede k poklesu pohybových aktivit všeho druhu. Tím pádem dochází k hypoaktivitě, která vede ke snížení fyzických nároků organismu. Můžeme se v souvislosti s výše uvedeným setkat s pojmem „sedavý způsob života“ (1). Fakt snížení objemu volného času s poklesem aktivního pohybu dále pak souvisí i se změnou stravovacích návyků člověka se vznikem kalorického přebytku. Toto následně vede k poruše metabolické homeostázy organismu s rozvojem zdravotních rizik, které většinou vede k některým zdravotním po-

ruchům. Tyto pak po čase mohou vyústit do řady onemocnění, které lze souhrnně označit jako takzvané „civilizační nemoci“, jejichž společným jmenovatelem je metabolický syndrom. Pravidelná pohybová aktivita spojená s adekvátním energetickým příjmem jsou nejlepším, nejjednodušším a zároveň ekonomicky nejvýhodnějším preventivním prostředkem pro většinu civilizačních onemocnění. Pro prevenci rozvoje ICHS je PA přesně definovaná. Tato doporučení vydaly odborné společnosti pro prevenci ICHS již v roce 2000. Zde je uvedeno, že PA by měla být zaměřena na aerobní aktivity, jakými jsou rychlejší chůze, plavání, cyklistika a běh. Některou z těchto aktivit je doporučeno provádět minimálně po dobu 40 minut, a to cca 4–5 × týdně (4). V tomto doporučení však nestojí přesná definice, co se týče intenzity výše uvedených typů aerobní zátěže. K tomu účelu jsou k dispozici kontrolované studie, které jednoznačně potvrzují pozitivní

Tabulka 1. Charakteristika a doporučení PA intervenční skupiny

Typ zátěže	Intenzita	Délka	Frekvence
Aerobní trénink	Střední zátěž (3–6 METs)	30 minut	4 × týdně
	Vysoká zátěž (> 6 METs)	20 minut	3 × týdně

vztah mezi dávkou zátěže a účinkem na organismus, takzvaný dose–response. Zde je jasně vyjádřen kauzální vztah mezi velikostí objemu pohybové aktivity, vyjádřené jako energetický výdej za týden na efektivní snížení tělesné hmotnosti a redukcí celkového tělesného tuku (5). Dle výsledků recentních studií vyplývá, že zátěž by se měla kombinovat. Měla by obsahovat jak složku silového tréninku, tak aktivitu vytrvalostního aerobního charakteru (6).

Kardiovaskulární onemocnění – epidemiologie

Kardiovaskulární onemocnění (KVO) jsou celosvětově i v ČR nejčastější příčinou úmrtnosti. Na KVO připadá v ČR více než 50 % všech úmrtí, což je víc než na všechny další ostatní onemocnění dohromady. I když se v posledních letech podařilo díky usilovné mezioborové spolupráci více lékařských odvětví úmrtnost na ně výrazně snížit. Současná mortalita na kardiovaskulární onemocnění se v ČR pohybuje kolem 600 úmrtí za rok na 100 000 obyvatel. V roce 2007 byla kardiovaskulární mortalita odpovědná za 44,7 % úmrtí u mužů a u 55,7 % u žen (7). Tato čísla jsou alarmující, ale na druhou stranu je v posledních 30 letech příznivý trend k poklesu kardiovaskulární mortality, která se od roku 1990 snížila o 5 % u obou pohlaví (7). Tato skutečnost vede k prodlužování střední délky života, která je v dnešní době 73 let u mužů a 80 let u žen. I přes tento příznivý trend zůstává mortalita na KVO v ČR stále na prvním místě v úmrtnosti ze všech příčin a je také výrazně vyšší než ve státech západní Evropy. Co se týče Evropy, tak i zde jsou KVO hlavní příčinou úmrtí. Celková roční mortalita na KVO v Evropě je víc než 4 000 000 lidí/rok, z toho cca 45 % žen a cca 55 % mužů. Etiologicky se nejčastěji jedná o ICHS ve zhruba polovině případů, druhou pak představuje cévní mozková příhoda (CMP) s cca třetinovým podílem na celkové úmrtnosti. Co se týče relativně mladší věkové skupiny obyvatel pod 65 let, tak i zde je nejčastější příčinou úmrtí KVO, procento je sice něco nižší než v celkovém měřítku, ale i tak je toto číslo velmi vysoké. V této věkové kategorii se KVO na celkové úmrtnosti podílejí u mužů v 31 % a u žen v 30 % (8). Zajímavostí jsou i regionální rozdíly v rámci jednoho světadílu, konkrétně v zemích Evropské unie (EU) je podíl úmrtí na KVO nižší než v evropských zemích nacházejících se mimo EU. Co se týče geografických rozdílů, ty jsou rovněž markantní. Evropské země kolem Středozemního moře (Itálie, Francie, Portugalsko, Španělsko, Řecko a bývalá Jugoslávie) mají úmrtnost na KVO nej-

nižší. Naopak nejvyšší úmrtností v Evropě se vyznačují země bývalého takzvaného „východního bloku“ s prvenstvím v zemích bývalého Sovětského svazu.

Primární prevence kardiovaskulárních onemocnění

Na základě výše uvedeného ohledně kardiovaskulární morbidity a mortality je právě primární prevence kardiovaskulárních onemocnění naprostou prioritou zdravotní politiky státu a celé lékařské komunity. Jejím zásadním principem je celoplošné apelování na změnu nezdravého životního stylu. Důležitou úlohu zde hraje vzdělávání celé populace jak v masmédiích, tak v odborných ordinacích. Úkolem sdělovacích prostředků je mnohem častěji a intenzivněji informovat laickou veřejnost o příčinách a dopadech srdečních chorob a o tom, jak jim lze předcházet. Masové vzdělávání obyvatelstva v rámci primární prevence je organizováno v kooperaci odborných komunit, hlavně s preventivními obory hygieny, a dále komunitní medicíny a epidemiologie (9). Primární prevence KVO se obecně zaměřuje na zvýšení fyzické aktivity jedinců, redukcí kuřáckých návyků a ovlivnění stravovacích návyků populace. Dalšími mechanismy primární prevence KVO je monitorace výskytu kardiovaskulárních rizik a chorob v populaci a monitoring celkové i kardiovaskulární morbidity a mortality. Obecně lze říct, že těžištěm primárně preventivní práce kardiologů je dennodenní zdravotně výchovná poradenská činnost jak v odborných ambulancích, tak přímo v rodinách konkrétních pacientů s již vyvinutým kardiovaskulárním onemocněním.

Metodika

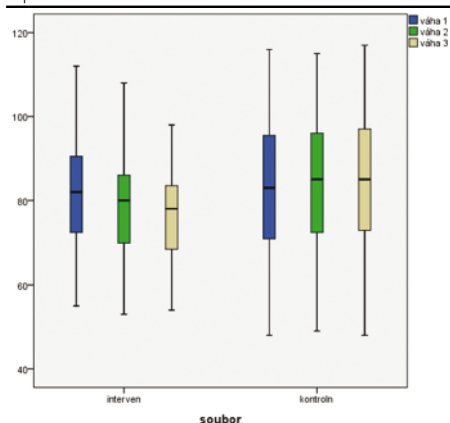
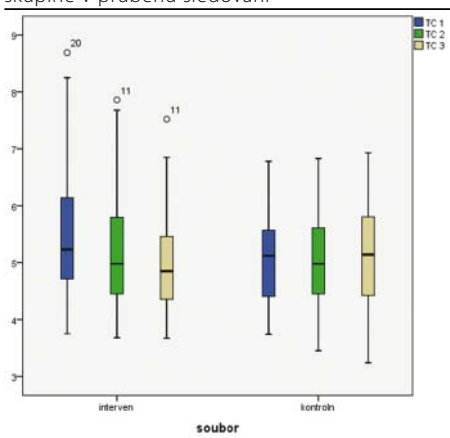
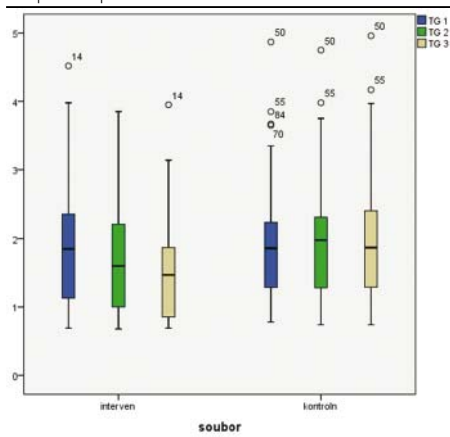
Primární soubor obsahoval 122 doposud zdravých jedinců. Vstupními vyšetřeními bylo následně z tohoto souboru vyloučeno 27 lidí, u kterých jsme již prokázali nějakou patologii kardiovaskulárního aparátu. Výsledný soubor obsahoval 95 zdravých lidí, kteří byli následně randomizováni do intervenční a kontrolní skupiny. V průběhu sledování jsme dále vyloučili 5 žen, které otěhotněly. Finální soubor, který na konci sledování podléhal statistickému zpracování obsahoval konečných 90 lidí ve věku od 20 do 43 let, z toho 40 žen a 50 mužů. Již v průběhu vstupních vyšetření jsme typizovali jedince, kteří by byli ochotni dále spolupracovat ve smyslu pravidelné expozice pohybové aktivity po dobu 5 let. Obě dvě skupiny byly vstupním pohovorem podrobně edukovány a pozitivně motivovány k pravidelné pohybové aktivitě

s obeznámením o jejím obecně známém pozitivním vlivu hlavně na redukcí tělesné hmotnosti a zlepšení parametrů lipidového spektra a s tím spojené redukcí KV rizika. Dle tohoto schématu jsme následně klienty randomizovali do dvou skupin, **na skupinu intervenční a na skupinu kontrolní**. Z jedinců příznivě nakloněných k pravidelné a vytrvalostní fyzické aktivitě byla vytvořena intervenční skupina a z druhé skupiny jedinců, kteří nemínili žádným způsobem měnit svůj dosavadní přístup ke svému životnímu stylu, tak byla vytvořena skupina kontrolní. Intervenční skupina obsahovala 43 jedinců, z toho 19 žen a 24 mužů. Kontrolní skupina obsahovala 47 jedinců, z toho 21 žen a 26 mužů. Každý jedinec podstoupil celkem tři vyšetření se stanovením uvedených sledovaných parametrů: tělesné hmotnosti, BMI, hladiny celkového cholesterolu, LDL, HDL a triglyceridů. První vyšetření jedinci podstoupili v době od ledna 2010 do července 2010. Druhé vyšetření bylo provedeno s odstupem cca 2,5 roku, a to v době od června 2012 do prosince 2012. Třetí vyšetření probíhalo v době od července 2014 do ledna 2015. V intervenční skupině jsme přesně definovali objem pohybové aktivity. Spíše než na samotný výběr sportu jsme ale apelovali na dodržení intenzity, délky a frekvence sportovní aktivity, což bylo nepodkročitelné minimum (tabulka 1). Horní hranice v žádném z těchto parametrů stanovena nebyla.

U všech jedinců intervenční skupiny jsme v doporučení aktivního a pravidelného pohybu vycházeli z českých a amerických doporučení (10, 11). Velký důraz u všech jsme pokládali na individuální výběr sportů, a to v souladu s takzvanou „příjemnou“ pohybovou aktivitou, která výrazně zvyšuje dlouhodobou compliance při sportování obecně. Při výběru sportů se jednalo o kombinaci letních out-door aktivit: rychlé chůze, turistiky, joggingu, cyklistiky. Zimních out-door aktivit: lyžování a běh na lyžích a zimních in-door aktivit: rotoped, spinning, plavání, sálový fotbal a badminton.

Závěry Tělesná hmotnost

Studentův párový test s Bonferroniho korekcí signifikance na mnohonásobné porovnávání prokázal, **že u intervenční skupiny došlo v polovině sledování a na konci sledování k signifikantnímu poklesu tělesné hmotnosti vzhledem k výchozí hodnotě ($p < 0,0001$), k signifikantnímu poklesu došlo také na konci sledování vzhledem k tělesné hmotnosti v polovině sledování ($p < 0,0001$).**

Graf 1. Hmotnost v intervenční a kontrolní skupině v průběhu sledování**Graf 2.** Celkový cholesterol v intervenční a kontrolní skupině v průběhu sledování**Graf 3.** Hladina triglyceridů v intervenční a kontrolní skupině v průběhu sledování

U kontrolní skupiny došlo v polovině sledování a na konci sledování k signifikantnímu zvýšení tělesné hmotnosti vzhledem k výchozí hodnotě ($p = 0,003$; resp. $p < 0,0001$). Tělesná hmotnost v polovině sledování a na konci sledování se nelišily statisticky významně ($p = 0,051$) (graf 1).

BMI

Studentův párový test s Bonferroniho korekcí signifikance na mnohonásobné porovnávání prokázal, že u intervenční skupiny došlo v po-

lovině sledování a na konci sledování k signifikantnímu poklesu BMI k výchozí hodnotě ($p < 0,0001$), k signifikantnímu poklesu došlo také na konci sledování vzhledem k BMI v polovině sledování ($p < 0,0001$).

U kontrolní skupiny došlo v polovině sledování a na konci sledování k signifikantnímu zvýšení BMI vzhledem k výchozí hodnotě ($p = 0,003$; resp. $p < 0,0001$). Hodnoty BMI v polovině sledování a na konci sledování se nelišily statisticky významně ($p = 0,074$).

Celkový cholesterol a triglyceridy

Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí signifikance na mnohonásobné porovnávání prokázal, že u intervenční skupiny došlo v polovině sledování a na konci sledování k signifikantnímu poklesu hodnot TC a TG vzhledem k výchozí hodnotě ($p < 0,0001$), k signifikantnímu poklesu došlo také na konci sledování vzhledem k hodnotám v polovině sledování ($p < 0,0006$):

TC 1 vs. 2 a 1 vs. 3 $p < 0,0001$; 2 vs. 3 $p = 0,0006$, TG 1 vs. 2 a vs. 3 $p < 0,0001$; 2 vs. 3 $p = 0,0002$.

U kontrolní skupiny nebyla prokázána signifikantní změna TC. U parametru TG došlo k signifikantnímu zvýšení v polovině a na konci sledování vzhledem k výchozím hodnotám ($p = 0,005$). Hodnoty TG v polovině sledování a na konci sledování se nelišily signifikantně (grafy 2 a 3).

LDL-C a HDL-C

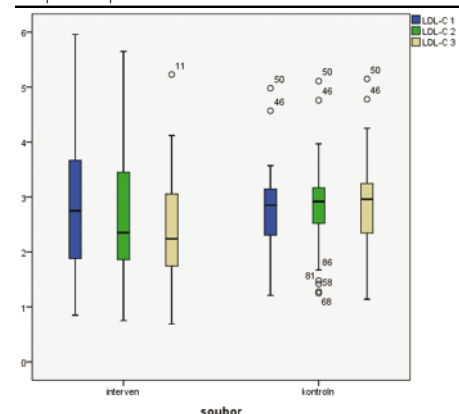
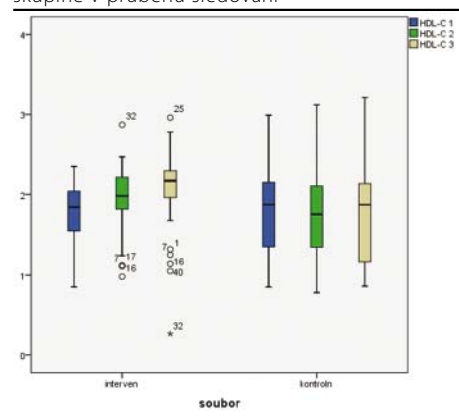
Wilcoxonův párový test s Bonferroniho korekcí signifikance na mnohonásobné porovnávání prokázal, že u intervenční skupiny došlo v polovině sledování a na konci sledování k signifikantnímu poklesu hodnot LDL a signifikantnímu zvýšení HDL vzhledem k výchozí hodnotě ($p < 0,0001$), k signifikantní změně došlo také na konci sledování vzhledem k hodnotám v polovině sledování ($p \leq 0,0003$):

LDL 1 vs. 2 $p = 0,0001$; 1 vs. 3 $p < 0,0001$; 2 vs. 3 $p = 0,0003$, HDL všechny testy $p < 0,0001$.

U kontrolní skupiny došlo k signifikantnímu zvýšení LDL v polovině a na konci sledování vzhledem k výchozím hodnotám ($p = 0,001$ a $p = 0,006$). Hodnoty HDL se v polovině sledování a na konci sledování signifikantně snížily ($p = 0,001$ a $p = 0,005$). Hodnoty LDL a HDL se v polovině sledování a na konci sledování nelišily signifikantně (grafy 4 a 5).

Souhrn a doporučení

Pravidelná pohybová aktivita v životě jedince hraje nezastupitelnou roli a jednu z nejdůležitějších úloh v primární prevenci rozvoje

Graf 4. Hladina LDL v intervenční a kontrolní skupině v průběhu sledování**Graf 5.** Hladina HDL v intervenční a kontrolní skupině v průběhu sledování

metabolického syndromu a následně manifestace kardiovaskulárního onemocnění v jakémkoliv podobě (koronární příhoda, ICHS, CMP, arteriální hypertenze, fibrilace síní etc.). I přes to, že je pohybová aktivita v prevenci KVO daleko nejjednodušší, neekonomičtější a neefektivnější, tak je v současnosti v naší populaci naprosto nedostačující a pouze 10–15 % má adekvátní tělesnou zátěž v rozsahu, který splňuje kritéria prevence KVO (12). V naší práci jsme prokázali, že pravidelná pohybová aktivita zdravých jedinců vede k významnému snížení nejdůležitějších ovlivnitelných rizikových faktorů pro rozvoj MS a KVO (13). Tímto jsme potvrdili obecně známou hypotézu pozitivního vlivu PA v primární prevenci na snížení expozice rizikových faktorů pro rozvoj kardiovaskulárních onemocnění. Mnohem důležitější než výběr sportu samotného, je zvolení správné intenzity, délky a frekvence sportovní aktivity. Tato by měla splňovat atributy aerobního vytrvalostního tréninku, která se i v naší práci ukázala jako neoptimálnější v redukci sledovaných rizikových faktorů KVO. Obecně lze tedy doporučit aerobní tělesnou zátěž. To je taková zátěž, při které se na základě dynamické fyzické aktivity zvýší srdeční frekvence a rychlost dýchání na určitou úroveň a dýchání zároveň

plně kryje naše potřeby kyslíku (tj. nevzniká takzvaný kyslíkový dluh). Toto lze u každého velmi dobře odhadnout monitorací tepové frekvence v průběhu zátěže. Obecně je k prevenci KVO doporučeno dosažení 50–60 % maximální tepové frekvence (maximální tepová frekvence = 220 – věk) (14). Co se týče intenzity, tak je nejvhodnější zvolit střední zátěž s délkou minimálně 30 minut a pravidelnou frekvencí minimálně 4x v týdnu. Takto přesně definovaná PA přinesla v naší intervenční skupině výše uvedené výsledky a lze ji brát jako určitý návod pro ostatní, kteří by si chtěli velmi jednoduchým a levným způsobem výrazně prodloužit život oddálením nemocí kardiovaskulárního aparátu.

Literatury

1. Stejskal P. Proč a jak se zdravě hýbat. 1. vyd. Břeclav: Prestempus 2004. 125.
2. Kočová R. Životní styl obyvatel České republiky. Tím, jak žijeme, ovlivňujeme i své zdraví. Zdrav. ČR 1999; 2(1): 23–26.
3. Bunc V. Energetická náročnost pohybových aktivit a její využití pro ovlivňování tělesné hmotnosti. In Vobr R. (ed).
4. Zajacová R, Radvanský J, Matouš M, Zamrazil V, et al. Trendy v pohybové terapii u metabolického kardiovaskulárního syndromu. Med. sport. bohem. slov. 2002; 11(2): 49–55.
5. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Pediatrics 1999; 103(6): 1175–1182.
6. Pastucha D, Hyjánek J, Maliníková J, Horáková D, Čížek L, Janotová G, Janout V. Obesity and insulin resistance in childhood, Centr Eur J Public Health 2007; 15(3): 103–105.
7. Zhang J, Sasaki S, Amano K, et al. Fish consumption and mortality from causes, ischemic heart disease, and stroke: an ecological study. Prev Med 1999; 28: 520–529.
8. Horakova D, Stejskal D, Pastucha D, et al. (2010). Potential markers of insuline resistance in healthy vs obese and overweight subjects. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub., 154(3): 245–250. IF 0,716.
9. Černý J, Hradec J, Roztočil K. Národní kardiovaskulární program České republiky, 2000: 3–4.
10. Cífková R, Býma S, Češka R, et al. Prevence kardiovaskulárních onemocnění v dospělém věku. Společné doporučení českých odborných společností. Cor Vasa 2005; 47: 3–14.
11. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med. Sci. Sports Exerc., 2007; 39: 1423–1434.
12. Pastucha D, Filipčíková R, Horáková D, et al. The Incidence of Metabolic Syndrome in Obese Czech Children: the Importance of Early Detection of Insulin Resistance Using Homeostatic Indexes HOMA-IR and QUICKI. Physiol. Res. 2013; 62: 267–276. IF 1,555.
13. Pastucha D, Filipčíková R, Horáková D, et al. Evaluation of Insulin Resistance and Metabolic Syndrome in a group of Obese Czech Children. Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism. 2014; 27(7–8): 651–6 IF 0,88.
14. Pastucha D, Malinčíková J, Horák S, et al. The effect of physical activity in treatment of obesity in children. Cent Eur J Public Health. In-Press. 2015.

Článek přijat redakcí: ???

Článek přijat k publikaci: ???

MUDr. Viktor Talafa

JIP interního oddělení, nemocnice
ve Frýdku Místku, p.o.
E. Krásnohorské 321, 738 01 Frýdek Místek
vtalafa@email.cz