

# FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE KVALITU KARDIOVASKULÁRNEHO SYSTÉMU A SLEDOVANIE ICH VPLYVU NA ZDATNOSŤ OBEHOVÉHO SYSTÉMU

**Patrícia Baňárová, Iveta Petříková Rosinová, Eva Vaská**

*Mgr. Patrícia Baňárová*

*PaedDr. Iveta Petříková Rosinová, PhD., MHA.*

*PhDr. Eva Vaská, MPH.*

*Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Fakulta zdravotníctva*

## **Abstrakt**

**Cieľ:** Zistiť do akej miery majú rizikové faktory ako sú fajčenie, konzumácia alkoholu, stravovanie, úroveň pohybovej aktivity a prítomnosť stresu vplyv na zdatnosť obehového systému.

**Metódy:** Prieskumu sa zúčastnilo 93 probandov vo veku od 18 do 25 rokov. Obehová zdatnosť bola hodnotená pomocou Ruffierovej skúšky. Na základe jej výsledku boli probandi rozdelení na tri skupiny (A – dobrá až výborná obehová zdatnosť, B – priemerná obehová zdatnosť, C – podpriemerná obehová zdatnosť). Použitý bol dotazník zameraný na životný štýl a prítomnosť rizikových faktorov pre vznik obehovej nedostatočnosti. Výskyt rizikových faktorov bol porovnávaný v jednotlivých skupinách.

**Výsledky:** V skupine C bolo najväčšie zastúpenie abstinentov (30,55%) aj nefajčiarov (80,55%). Probandi v tejto skupine taktiež najlepšie dopadli v snahe o dodržiavanie zásad zdravého stravovania. Kým najväčšie zastúpenie (42,31%) probandov s nízkou úrovňou pohybovej aktivity bolo v skupine A, najväčšie zastúpenie probandov s vysokou úrovňou pohybovej aktivity bolo v skupine B.

**Záver:** Nepodarilo sa nám potvrdiť negatívny vplyv vybraných rizikových faktorov na obehovú zdatnosť. Treba si však uvedomiť, že prítomnosť rizikového faktoru nemusí hneď znamenať aj nedostatočnosť kardiovaskulárneho systému. Až dlhodobé pôsobenie jednotlivých faktorov vedie k poruche. Tomu však treba predchádzať a to predovšetkým zdravým životným štýlom.

**Kľúčové slová:** kardiovaskulárny systém, Ruffierová skúška, obehová zdatnosť, proband

## Úvod

Aby životné funkcie organizmu mohli prebiehať optimálne je nutné, aby boli bunky tela v každom časovom okamihu primerane zásobené kyslíkom a živinami cirkulujúcou krvou. Základnou funkciou kardiovaskulárneho systému (KVS) je preto zabezpečenie perfúzie krvi všetkými tkanivami a orgánmi tela, čím sa do nich dostáva kyslík, energetické látky, vitamíny, minerálne látky, hormóny a voda. Z tkanív sa následne odvádza oxid uhličitý, odpadové látky a prebytok vody z metabolických procesov. Môžeme teda povedať, že KVS sa podieľa na udržiavaní stálosti vnútorného prostredia (Béder, 2005).

## Obehová zdatnosť

Obehová (kardiorespiračná) zdatnosť je najvýznamnejším ukazovateľom určujúcim celkovú zdatnosť organizmu. Je daná schopnosťou srdca a cievneho systému krvou transportovať dostatok kyslíka a živín k pracujúcim svalom. Ak tento prívod nie je dostatočný, prejavuje sa to únavou, dychovou nedostatočnosťou a bolesťou vo svaloch v dôsledku acidózy po práci svalu na kyslíkový dlh. Vysoká kardiorespiračná zdatnosť významne znižuje riziko vzniku kardiovaskulárnych ochorení. Zdatné a výkonné srdce a cievny systém sú menej náchylné k vzniku rôznych porúch a dokážu sa s nimi ľahšie vyrovnáť (Enviroexperiment, 2013).

Medzi základné testy hodnotiace kvalitu obehovej zdatnosti zaraďujeme meranie pulzovej frekvencie po záťaži, Ruffierovu skúšku a Step-Up test. Vo fyzioterapii kardiologických ochorení sa zvykne počítať aj tzv. tréningová pulzová frekvencia. Vo všetkých uvedených testoch sa vychádza z merania pulzovej frekvencie, ktorá je vonkajším prejavom srdcovej činnosti a periférnych tepien (Béder, 2005). Okrem uvedeného sa v klinickej praxi často používajú aj elektrodiagnostické vyšetrovacie metódy. Použiť sa môžu napríklad elektrokardiogram alebo rôzne formy záťažových testov. Elektrokardiogramom získame diagnostické závery ako sú napríklad ischemická choroba srdca, poruchy vedenia vzruchu, hypertrofia predsiení a komôr či porucha tvorby vzruchov (Gúth, [s.a.]). Medzi záťažové ergometrické testy sledujúce zmeny KVS (predovšetkým pulzovú frekvenciu, tlak krvi a zmeny na EKG) patria testy využívajúce dynamickú a statickú záťaž. Stupňované pracovné zaťaženie, ktoré zvyšuje spotrebu kyslíka, umožňuje stanoviť koronárnu rezervu pacienta a dovoľuje posúdiť, do akej miery sa prejavuje porucha regulácie tlaku krvi pri záťaži (Špinar, 1999). Ako dynamická záťaž sa v praxi najčastejšie preferuje bicyklový ergometer a chôdza.

## Ruffierova skúška

Ruffierova skúška posudzuje zdatnosť obehovej sústavy. Dostatočne určí funkčný stav KVS a pripravenosť organizmu na zaťaženie. Skladá sa z 3 častí. V prvej časti sa sleduje pokojová

frekvencia srdca (meriame v sede 15 sekúnd = TF1), v druhej časti sa meria frekvencia srdca po štandardnom dynamickom zaťažení (30 drepov vykonaných za 45 sekúnd) a následne meriame pulzovú frekvenciu (meriame 15 sekúnd = TF2) a v tretej časti nasleduje relaxácia tela v sede po dobu 1 minúty a následne sa znova zmeria pulzová frekvencia (meriame 15 sekúnd = TF3). Jednotlivé získané číselné hodnoty sa dosadia do vzorca pre výpočet tzv. Ruffierovho indexu:

$$RI = \frac{(4 \times TF1 + 4 \times TF2 + 4 \times TF3) - 200}{10}$$

Pôvodná verzia testu vychádza z palpačne meraných hodnôt pulzovej frekvencie (počet pulzov za 15 sekúnd), ktoré sa vynásobením štyrmi prepočítavajú na minútové hodnoty. Je však možné použiť modifikovanú metódu, kedy sa miesto každého štvornásobku palpačne meranej hodnoty dosadí minútová frekvencia meraná digitálnym tonometrom alebo športtesterom (Enviroexperiment, 2013).

Hodnotenie indexu Ruffierovej skúšky je rôzne. V odbornej literatúre sa popisujú dva spôsoby hodnotenia. Oba rozdeľujú výsledok Ruffierovej skúšky do piatich skupín, ale líšia sa jednotlivými intervalmi. Oba spôsoby hodnotenia sú zaznamenané v tabuľke 1. Prvý spôsob hodnotenia uvádzajú napríklad Bartůňková a kol. (1996) či Važan (2009). S druhým spôsobom hodnotenia sme sa stretli napríklad u Flemra (2014), Bukovjana (2011), Bartůňkovej (1996) či na webovej stránke Regionálneho úradu verejného zdravotníctva v Trenčíne [s.a]. Nejednotnosť hodnotenia môže viesť k chybnéj interpretácii výsledkov vedeckých prác. Vždy si preto treba všímať, ktorý spôsob hodnotenia autori vo svojej práci využili. My sme sa v našom prieskume riadili druhým spôsobom hodnotenia, s ktorým sme sa v praxi aj v odbornej či vedeckej literatúre stretli častejšie.

**Tabuľka 1** Hodnotenie výsledkov Ruffierovej skúšky (vlastná tvorba)

Spôsob 1		Spôsob 2	
Funkčný stav	Hodnota	Funkčný stav	Hodnota
Výborný	$i < 3,0$	Výborný	$i < 0$
Dobrý	$3,1 < i < 7,0$	Veľmi dobrý	$0 \leq i < 5$
Priemerný	$7,1 < i < 12$	Dobrý	$5 \leq i < 10$
Slabý	$12,1 < i < 15$	Priemerný	$10 \leq i < 15$
Veľmi slabý	$i > 15,1$	Podpriemerný	$15 \leq i$

Platí pravidlo, že čím je vyšetrovaná osoba trénovanejšia, tým menšie zmeny pulzovej frekvencie pohybové zaťaženie vyvolá a tým rýchlejšie sa tieto zmeny vracajú do východiskového, pokojového stavu (Enviroexperiment, 2013). Medzi hlavné výhody

Ruffierovej skúšky patrí jej jednoduchosť, je bez väčšieho rizika srdcových príhod a nevyžaduje prítomnosť lekára (Bacquaert, 2014).

### **Faktory negatívne ovplyvňujúce zdatnosť obehového systému**

V odbornej literatúre sa často popisujú rozličné faktory negatívne ovplyvňujúce kvalitu obehového systému. Niektoré z nich sú ovplyvniteľné (zložky životného štýlu), iné nie (genetická predispozícia, vek, pohlavie a iné). Azda najčastejšie sa uvádza fajčenie, konzumácia alkoholu, masných a presolených jedál, nedostatočná pohybová aktivita a dlhodobé, prípadne často sa opakujúce vystavenie stresovým situáciám. Tieto následne vedú k zmene tlaku krvi a často ovplyvňujú aj jednotlivé biochemické parametre (napr. hladinu cholesterolu alebo glukózy v krvi), čím sa znižuje celková zdatnosť obehového systému. Pôsobením viacerých rizikových faktorov sa riziko vzniku obehovej nedostatočnosti zvyšuje a kvalita obehovej zdatnosti znižuje. Nás zaujímalo, do akej miery majú nižšie uvedené ovplyvniteľné rizikové faktory vplyv na obehovú zdatnosť.

### **Fajčenie**

Fajčenie je najvýznamnejší rizikový faktor u kardiovaskulárnych ochorení. Vedie k zvýšeniu koncentrácie cholesterolu v krvi, zvyšuje hladinu fibrinogénu a trombocytov, čo vedie k zhutneniu krvi, vzniku aterosklerózy až k tvorbe trombov. Už jedna cigareta denne podstatne zvyšuje kardiovaskulárne riziko. Preto väčšina fajčiarov trpí ochoreniami srdca a ciev. V dnešnej dobe je preukázané i u pasívnych fajčiarov zvyšujúce sa riziko koronárnych ochorení (Vráblik, 2014; Backer, 2008). Podľa Ochabu (2010) majú fajčiari konzumujúci denne viac ako 20 cigariet dvojnásobne vyšší výskyt ischemickej choroby srdca v porovnaní s nefajčiarimi a dvoj až trojnásobne vyššie riziko vzniku infarktu myokardu.

Ak je súčasne prítomná aj zvýšená hladina cholesterolu a hypertenzia, riziko vzniku infarktu myokardu sa zvyšuje až osemnásobne. Fajčiari majú taktiež až šesťnásobne vyššie riziko vzniku ochorení periférnych ciev. Vráblik (2014) uvádza, že v prípade zanechania fajčenia klesá riziko vzniku infarktu myokardu na polovicu počas prvého roku nefajčenia a za 10 rokov nefajčenia je toto riziko rovnaké ako riziko človeka, ktorý nikdy nefajčil.

### **Alkohol**

To, že alkohol negatívne vplyva na náš organizmus už vieme oddávna, no viaceré štúdie potvrdili, že ani abstinencia nie je vhodná, najmä čo sa týka kardiovaskulárneho systému. To však neznamená, že by sme alkohol mali piť často a vo veľkých množstvách. Alkohol

obsahuje látky zabráňujúce poškodzovaniu buniek, rozvoju zápalových či nádorových buniek, priaznivo pôsobí na znižovanie krvného tlaku a zrážanlivosti krvi. Mnoho epidemiologických štúdií preukázalo pozitívnu súvisť alkoholu k hodnotám krvného tlaku (Špinar, 1999). Dlhodobé nadmerné užívanie alkoholu však spôsobuje zvýšený krvný tlak ťažkého stupňa a riedku krv. Pri následnom obmedzení alkoholických nápojov alebo abstinencii sa ukázalo, že krvný tlak poklesne alebo sa dokonca normalizuje. Okrem uvedeného, samotný alkohol obsahuje mnoho kalórii. Štandardne sa uvádza, že 1g alkoholického nápoja obsahuje 7 kcal. Tieto hodnoty ukazujú, že pravidelné požívanie alkoholických nápojov nepriamo vedie k nárastu telesnej hmotnosti a to následne vedie k hypertenzii (Meddike, 1994).

### **Chyby v stravovaní**

Na chyby v stravovaní si treba dávať pozor pri viacerých ochoreniach, nielen pri kardiovaskulárnych. Pre pohyb je veľmi dôležitá výživa svalov, ktorú dostávajú z cirkulujúcej krvi a do nej sa výživa dostáva z potravy, ktorú zjeme. Preto by sme sa mali stravovať zdravo. Výsledky štúdií potvrdzujú, že zvýšený príjem kuchynskej soli presahujúci potrebu organizmu vedie k zadržiavaniu tekutín, čím sa zvyšuje krvný tlak. Preto sa aj odporúča pacientom s hypertenziou obmedziť konzumáciu kuchynskej soli (Špinar, 1999). Uvádza sa, že postačujúce množstvo soli na deň je približne 2-5 gramov (Middeke, 1994). Okrem soli negatívne vplýva na kvalitu KVS aj nadmerný obsah stravy bohatej na tuky. Hladinu tukových látok v krvi (a teda aj vznik kardiovaskulárnych ochorení) ovplyvňujú najmä cholesterol, nasýtené a nenasýtené mastné kyseliny. Cholesterol je pritom zložkou každej bunky tela, slúži na tvorbu niektorých hormónov, vitamínu D a žlčových kyselín. Organizmus si ho vytvára sám v pečeni a v stene čreva v množstve 800 mg denne. Denný prísun cholesterolu potravou predstavuje len tretinu z celkového množstva cholesterolu v tele.

Jeho zdrojom sú najmä vnútornosti, vajcia a iné živočíšne potraviny. Potravinová denná dávka cholesterolu by nemala presiahnuť 300 mg (Jurkovičová, 2010). Čím vyššia je hladina tuku v krvi, tým vyššie je riziko vzniku aterosklerózy a teda aj infarktu myokardu. Živočíšne tuky obsahujúce veľké množstvo nasýtených mastných kyselín a cholesterolu vedú k zvýšeniu hladiny krvných tukov. Preto sú živočíšne tuky pre hypertonikov nevhodné. Odporúča sa im zvýšiť konzumáciu rastlinných olejov, ktoré sa nachádzajú napríklad v margaríne a v tuku rýb. Rastlinné oleje obsahujú vysoké koncentrácie vyšších nenasýtených mastných kyselín. Tieto kyseliny ochraňujú cievy a znižujú krvný tlak. Taktiež tieto rastlinné oleje obsahujú kyselinu linolovú, ktorá môže znížiť zvýšený cholesterol v krvi. Tak môžu byť výhodne ovplyvnené súčasne dva rizikové faktory srdcového a obehového systému (Middeke, 1994).

## **Hypokinéza**

Pri telesnom zaťažení je hlavnou úlohou orgánov krvného obehu transport kyslíka z pľúc do pracujúcich svalov a odstraňovanie oxidu uhličitého a iných splodín energetického metabolizmu, odplavenie hormónov, odstránenie tepla a rôznych iných. Vďaka tomu, že svaly dostávajú výživu, nám pomáhajú vytvárať pohyb, ktorý je dôležitý pre život (Kolář, 2010). V odbornej literatúre sa často stretávame s popisom vplyvu pohybovej aktivity na zdravie jedinca. Zmeny v dôsledku zníženej mobility až inaktivity sú pozorovateľné vo všetkých systémoch, a teda aj na systéme kardiovaskulárnom. Znížená pohybová aktivita vedie k spomaleniu perfúzie a v dôsledku oslabenia „venózneho pumpy“ dochádza k stagnácii krvi v žilách. Často sa popisuje aj tzv. ortostatický kolaps vzniknutý práve v dôsledku narušenej obehovej zdatnosti. Chaloupka (2003) popisuje vzťah fyzickej aktivity a vzniku hypertenzie. Tvrdí, že u pacientov s ľahkou hypertenziou dochádza po cvičení k poklesu krvného tlaku. Tento efekt však pretrváva len po dobu 8 –12 hodín po cvičení. Naproti tomu, telesná inaktivita vedie k zníženiu objemu cirkulujúcej krvi a k zvýšeniu rizika vzniku trombov v dôsledku oslabenej fibrinolytickej aktivity. Podobne aj u osôb pracujúcich prevažne v sedavej pozícii, a teda aj s obmedzením aktívneho pohybu, bola zistená zvýšená aktivácia trombocytov po akútnej záťaži, ktorá po pravidelnom tréningu vymizla alebo sa aspoň znížila. Jediní obézni, ale fyzicky aktívni v porovnaní s jedincami, ktorí síce majú normálnu telesnú hmotnosť, ale zato nedostatočný pohyb a nízky energetický výdaj. V dnešnej dobe sa často stretávame s nedostatočnou úrovňou pohybovej aktivity. Nedostatok pohybovej aktivity býva takmer často sprevádzaný aj s nevhodným stravovaním, čo spoločne vedie k nadváhe až obezite. To už sú tri rizikové faktory narušajúce zdatnosť KVS. Z hľadiska prevencie ochorení KVS je vhodné, aby sme sa pohybovali v rozsahu zodpovedajúcom 30 minútam rýchlej chôdze denne. Dôležité je, aby aktivita prebiehala bez prerušenia. Voľba typu pohybovej aktivity závisí na pridružených ochoreniach, možnostiach a samozrejme osobných preferenciách (Vráblik, 2014).

## **Stres**

V odbore fyzioterapia sa zdôrazňuje vplyv psychiky na jednotlivé pochody prebiehajúce v ľudskom tele. V oblasti internej medicíny a kardiológie sa zasa zdôrazňuje vplyv psychiky na činnosť KVS. Často sa dokonca hovorí, že ľudia dlhodobo vystavení stresu majú vyššie riziko vzniku ischemickej choroby srdca a infarktu myokardu. Najmä dlhodobý, resp. často sa opakujúci stres predstavuje záťaž pre obehový systém. S dlhodobým stresom dochádza k

poškodeniu ciev, srdca, stúpa krvný tlak a menia sa metabolické pochody, čo môže mať za následok vznik ochorenia diabetes mellitus, poruchu metabolizmu cholesterolu a rôzne iné (Vráblik, 2014). Veľkým krokom v medicíne bol poznatok, že hlavným faktorom pri vzniku alebo spúšťaní chorôb je pomalá akumulácia stresu. Ak pri chronickom strese nastane nová stresová udalosť, mozog dá povel pankreasu, aby prestal vyrábať inzulín. Stres spúšťa odolnosť voči inzulínu. Diabetes má pritom takmer trojnásobný podiel na chorobách srdca u mužov. Ak sa stresová situácia často opakuje nastane únava a následne dôjde k poškodeniu srdca i ďalších hlavných systémov. Keďže je stres súčasťou nášho života, nemôžeme sa čudovať, že sa kardiovaskulárne choroby vyskytujú už u ľudí mladého a stredného veku (Tomková, 2007).

### **Cieľ prieskumu**

Cieľom prieskumu bolo zistiť do akej miery majú vyššie uvedené rizikové faktory vplyv na obehovú zdatnosť. Sledovali sme vplyv fajčenia, konzumácie alkoholu, stravovania, úrovne pohybovej aktivity a prítomnosti stresu na zdatnosť obehového systému.

### **Metodika**

Prieskum sme realizovali v období december 2013 až apríl 2014. Pozostával z vykonania Ruffierovej skúšky u každého probanda. Na základe výsledkov Ruffierovej skúšky sme súbor probandov rozdelili na tri skupiny (skupina A – C). Skupinu A tvorili probandi s dobrou až výbornou obehovou zdatnosťou, skupinu B tvorili probandi s priemernou obehovou zdatnosťou a skupinu C tvorili probandi s podpriemernou obehovou zdatnosťou. V týchto troch skupinách sme následne dotazníkovou metódou sledovali a porovnávali výskyt jednotlivých rizikových faktorov ovplyvňujúcich kvalitu KVS. Dotazník obsahoval 6 uzavretých otázok. Probandov sme sa pýtali na konzumáciu alkoholu ich vzťah k fajčeniu, zdravému stravovaniu, sledovali sme úroveň ich pohybovej aktivity, pocit častej psychickej záťaže (stresu) a pocit častej únavy.

### **Súbor**

Celý súbor tvorilo 93 probandov. Veková kategória sa pohybovala v rozmedzí od 18 do 25 rokov. Všetci zúčastnení boli študentmi Fakulty zdravotníctva Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne. Po vykonaní Ruffierovej skúšky sme zistili, že najväčšiu početnosť mali probandi s podpriemernou zdatnosťou (n=36, 39%). Probandov s priemernou zdatnosťou bolo 31 (33%) a probandov s dobrou zdatnosťou bolo 22 (24%). Iba jeden

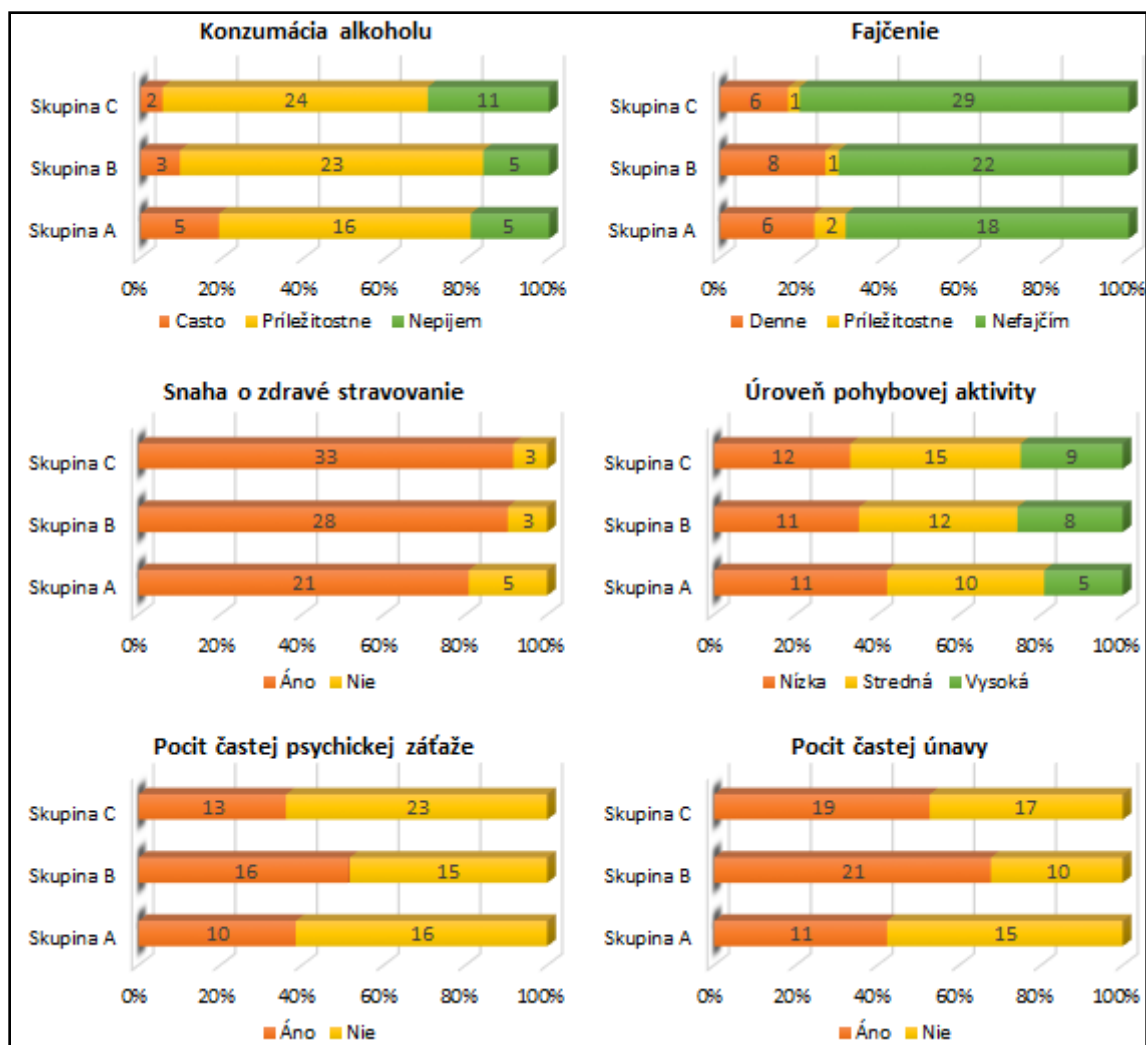
proband mal na základe výsledkov Ruffierovej skúšky výbornú zdatnosť obehového systému a 3 probandi veľmi dobrú zdatnosť. Na základe výsledkov Ruffierovej skúšky boli probandi rozdelení na tri skupiny:

- Skupina A (probandi s dobrou až výbornou obehovou zdatnosťou): 28% (n=26),
- Skupina B (probandi s priemernou obehovou zdatnosťou): 33% (n=31),
- Skupina C (probandi s podpriemernou obehovou zdatnosťou): 39% (n=36).

### **Výsledky a diskusia**

V skupine probandov s podpriemernou obehovou zdatnosťou bolo najväčšie zastúpenie abstinentov (30,55%) aj nefajčiarov (80,55%). Probandi v tejto skupine taktiež najlepšie dopadli v snahe o dodržiavanie zásad zdravého stravovania. Až 91,67% zúčastnených probandov s podpriemernou zdatnosťou obehového systému uviedlo, že sa snažia zdravo stravovať. Kým najväčšie zastúpenie (42,31%) probandov s nízkou úrovňou pohybovej aktivity bolo v skupine A (dobrá až výborná obehová zdatnosť), najväčšie zastúpenie probandov s vysokou úrovňou pohybovej aktivity bolo v skupine B (priemerná obehová zdatnosť). Prehľadné spracovanie výsledkov a porovnanie v rámci jednotlivých skupín A-C je zaznamenané na obrázku 1.





**Obrázok 1** Výsledky prieskumu

V odbornej literatúre sa často stretávame s tzv. rizikovými faktormi pre vznik ochorení kardiovaskulárneho systému. Niektoré z nich sú ovplyvniteľné (zložky životného štýlu), iné nie (genetická predispozícia, vek, pohlavie a iné). Z ovplyvniteľných sa najčastejšie uvádza konzumácia alkoholu, fajčenie, chyby v stravovaní (mastné a slané jedlá), nedostatočná pohybová aktivita a stres. Všetky uvedené majú podľa odbornej literatúry vplyv na kvalitu KVS a práve preto boli tieto faktory predmetom nášho sledovania. Naše výsledky sú však nie vždy v súlade s tvrdeniami odbornej literatúry. Napríklad najviac abstinentov bolo v skupine s podpriemernou obehovou zdatnosťou, kým v skupine s dobrou až výbornou obehovou zdatnosťou bolo najviac probandov konzumujúcich alkohol často (aspoň raz do týždňa). Podobné výsledky boli aj pri fajčení. Vo všetkých troch skupinách dominovali nefajčiari. Najviac nefajčiarov však bolo v skupine s podpriemernou zdatnosťou, kým v skupine s dobrou až výbornou obehovou zdatnosťou bolo najviac denných fajčiarov. Podobná bola situácia aj u ostatných rizikových faktorov. Nepodarilo sa nám teda potvrdiť negatívny vplyv

vybraných ovplyvniteľných rizikových faktorov na obehovú zdatnosť. Na základe našich výsledkov sa nám ponúka otázka prečo výsledky nášho prieskumu nie sú v súlade s dostupnou literatúrou. Tvrdenia v odbornej literatúre sú vedecky podložené. Existuje množstvo štúdií popisujúcich negatívny vplyv fajčenia na cievy a srdce a negatívny vplyv dlhodobej konzumácie alkoholu na KVS. Podobne je tomu aj pri nedostatočnej pohybovej aktivite, nevhodnom stravovaní i strese. Dokonca existujú experimentálne štúdie na zvieratách vystavených stresovému prostrediu u ktorých bola vplyvom stresu vyvolaná tachykardia a následný infarkt myokardu. Napriek všetkým týmto faktom a experimentálnym štúdiám sa naše výsledky nestotožňujú s odbornou a vedeckou literatúrou. Domnievame sa, že naši probandi zrejme neboli dostatočne dlho jednotlivými rizikovými faktormi exponovaní, a tak zatiaľ nenastali zmeny v zdatnosti obehového systému. Treba si uvedomiť, že prítomnosť rizikového faktoru nemusí hneď znamenať aj nedostatočnosť kardiovaskulárneho systému. Až dlhodobé pôsobenie jednotlivých rizikových faktorov vedie k poruche. Aj to môže byť jeden z dôvodov, prečo sa v našom prieskume vyskytujú jednotlivé rizikové faktory v tak výraznom množstve a to aj v skupine probandov s dobrou až výbornou obehovou zdatnosťou. Pýtame sa teda „Čo sa považuje za dlhodobé pôsobenie rizikového faktora?“ alebo „Ako dlho musí pôsobiť rizikový faktor, aby spôsobil zmeny na obehovom systéme?“. To je u každého faktora individuálne. Rok pravidelného fajčenia sa na obehovom systéme podpíše iným stupňom ako napríklad rok strávený pod vplyvom stresu. Náš súbor tvorili probandi vo vekovej hranici od 18 do 25 rokov a teda jednotlivé rizikové faktory možno ešte len nemali možnosť prejaviť sa na kvalite obehového systému. Ak sa však životný štýl našich probandov nezmení, dôsledky sa skôr či neskôr dostavia.

## **Záver**

Je známe, že každým rokom sa zvyšuje percento ľudí s obezitou. To značí, že ľudia zabúdajú na pohyb a zdravé stravovanie, čím sa znižuje aj obehová zdatnosť jedincov. O výskyte hypoaktivity v populácii a jej dopadoch na jednotlivé systémy tela pojednáva už množstvo prác. My sme sa v našej práci rozhodli sledovať zdatnosť obehového systému a faktory, ktoré ju ovplyvňujú. Z výsledkov našej práce vyplýva, že najviac probandov (39%) bolo podľa výsledkov Ruffierovej skúšky zaradených do skupiny s podpriemernou úrovňou obehovej zdatnosti. Keďže v tejto skupine až 94% probandov nemalo diagnostikované žiadne kardiovaskulárne ochorenia a necítili sa ani chorí, je vysoko pravdepodobné, že za vznik podpriemernej úrovne obehovej zdatnosti môže práve prítomnosť jednotlivých rizikových faktorov. Treba si však uvedomiť, že prítomnosť rizikového faktoru nemusí hneď znamenať aj nedostatočnosť kardiovaskulárneho systému. Až dlhodobé pôsobenie jednotlivých

rizikových faktorov vedie k poruche. Tomu však treba predchádzať. Preventívne opatrenia vzniku kardiovaskulárnych ochorení sú podmienkou k úspechu. Znova zdôrazňujeme, že až 39% mladých ľudí do 25 rokov, už spadá podľa výsledkov Ruffierovej skúšky do kategórie podpriemernej úrovne obehovej zdatnosti. Predpokladáme, že pri pretrvávajúcom životnom štýle týchto ľudí, bude toto percento narastať. Čo bude potom o 30 rokov? Už teraz je dokázané, že ischemická choroba srdca a infarkt myokardu postihuje stále mladšie vekové skupiny. Bude nám stačiť kapacita lôžok jednotlivých interných oddelení?

## Literatúra

- BACKER, GG. 2008. Risk factor and prevention of cardiovascular disease: a review. In: *Dialogues in Cardiovascular medicine*. Vol.13, No.2, 2008, ISSN 1272-9949.
- BACQUAERT, P. 2014. Test de Ruffier-Dickson, (online), citované: [12.5.2015], aktualizované: 30.9.2014, dostupné na: < <http://www.irbms.com/test-de-ruffier-dickson>>
- BARTŮŇKOVÁ, S. a kol. 1996, Praktická cvičení z fyziologie pohybové zátěže. Praha: Karolinum, 1996, ISBN 80-7814-274-5.
- BÉDER, I. a kol. 2005. Fyziológia človeka. Bratislava: Vydavateľstvo UK, 2005, ISBN 80-223-2028-5.
- BUKOVJAN, J. 2011. Ruffierova zkouška. (online), citované: 4.1.2015, dostupné na: <<http://www.pohybspaja.eu/strategie/item/136-ruffierova-zkou%C5%A1ka-jednoduch%C3%BD-test-ob%C4%9Bhov%C3%A9-zdatnosti>>
- ENVIROEXPERIMENT. 2013. Funkční testy oběhové soustavy. (online), citované: 2.5.2014, aktualizované: 11.6.2013, dostupné na: <<http://www.enviroexperiment.cz/biologie-stredni-skola/funkcni-testy-obehove-soustavy>>
- FARSKÝ, Š. 2010. Fyzická aktivita v prevencii srdca a ciev. In: Kamenský, G., Pella, D.: *Zdravý životný štýl. Cesta k prevencii ochorení srdca a ciev*. Bratislava: Akadémia vzdelávania, 2010, ISBN 978-80-88880-88-2.
- FLEMR, L. - NĚMEC, J. a kol. 2014. Pohybové aktivity ve vědě a praxi. Karolinum Press, 2014, ISBN 9788024626215.
- GÚTH, A. a kol., [s.a.]. Vyšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov. Liečreh Gúth [s.a.], ISBN: 80-88932-13-0.
- CHALOUPKA, V. a kol. 2003. Pohybová aktivita u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním. In: *Kardiologická revue*, 2003, č. 1, str.16 –19., ISSN 2336-2898.
- JURKOVIČOVÁ, J. 2010. Správna výživa a zdravé potraviny v prevencii srdcovo-cievnych ochorení. In: Kamenský, G., Pella, D.: *Zdravý životný štýl. Cesta k prevencii ochorení srdca a ciev*. Bratislava: Akadémia vzdelávania, 2010, ISBN 978-80-88880-88-2.
- KOLÁŘ, P. a kol. 2010. Rehabilitace v klinické praxi. Galén. 2010, ISBN 97880-7262-657-1.
- MIDEKKE, M. a kol., 1994. Jak snížit krevní tlak bez léků. Praha, 1994, ISBN 80-85612-65-8.
- OCHABA, R. 2010. Fajčenie a kardiovaskulárne ochorenia. In: Kamenský, G., Pella, D.: *Zdravý životný štýl. Cesta k prevencii ochorení srdca a ciev*. Bratislava: Akadémia vzdelávania, 2010, ISBN 978-80-88880-88-2.

REGIONÁLNY ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA TREŇČÍN [s.a.]. Zisťovanie stupňa telesnej zdatnosti. (online), citované: 4.1.2015, dostupné na <[http://www.ruvztn.sk/sport\\_/ots.html](http://www.ruvztn.sk/sport_/ots.html)>

ŠPINAR, J. a kol., 1999. Hypertenze diagnostika a léčba. Grada publishing 1999, ISBN 80-7169-736-2.

TOMKOVÁ, M. 2007. Stres a zdraví. Praha: Portál s.r.o., 2007, ISBN: 978-80-7367-211-9.

VAŽAN, R. 2009. Telesný a funkčný profil študentov 1. ročníka na LF UK v Bratislave. (online), citované: 4.1.2015, dostupné na <<http://www.fmed.uniba.sk/index.php?id=4564>>

VRÁBLIK, M. 2014. Kardiovaskulární rizika. (online), citované: 28.4.2014, aktualizované: 8.2.2014, dostupné na: <<http://www.vasesrdce.cz/kardiovaskularni-rizika>>

### **Kontaktné údaje**

PaedDr. Iveta Petříková Rosinová, PhD., MHA.

Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Fakulta zdravotníctva

ul. Študentská 2, 911 50 Trenčín

[iveta.rosinova@tnuni.sk](mailto:iveta.rosinova@tnuni.sk)

***Recenzované / Reviewed: 10.07.2015***

***Prijaté do tlače / Accepted for publication: 17.09.2015***