

Univerzita Karlova v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE



Redukce vysokého krevního tlaku prostřednictvím pravidelné aerobní činnosti

Autor práce: Jan Gajdošík

Vedoucí práce: PhDr. Jiří Suchý, Ph.D.

Školní rok: 2009/2010

Svoluji k zapůjčení své bakalářské práce ke studijním účelům. Proším, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musí zdroj převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení	Číslo OP	Datum vypůjčení	Poznámky
Adresa			

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval pod vedením svého vedoucího PhDr. Jiřího Suchého, Ph.D. samostatně a uvedl jsem veškerou použitou literaturu.

V Praze, 6. března 2010
Jan Gajdošík

.....

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl vyjádřit poděkování PhDr. Jiřímu Suchému, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce. Vedení v sobě zahrnovalo podnětné rady, návrhy a příspěvky.

Dále bych chtěl poděkovat všem lékařům, kteří zodpověděli otázky dotazníku. Jejich odpovědi byly přínosem pro celkový výsledek předkládané práce.

Obsah

Obsah	5
1 Úvod.....	8
2 Teoretická část	9
2.1 Vysoký krevní tlak	9
2.2 Pozitivní ovlivnitelnost vysokého krevního tlaku vytrvalostními disciplínami...	13
2.2.1 Stanovení intenzity zatížení	15
2.2.2 Srdeční frekvence a její měření při pohybové činnosti.....	19
2.3 Jiné způsoby léčby hypertenze	24
2.4 Sportovní trénink.....	26
3 Cíle práce	30
4 Metodika	31
5 Výsledky	32
6 Diskuse.....	38
7 Závěry	42
Literatura.....	43
Příloha 1 - Použité zkratky.....	46
Příloha 2 - Dotazníky	47

Abstrakt

Název

Redukce vysokého krevního tlaku prostřednictvím pravidelné aerobní činnosti

Cíle práce

Shrnout poznatky o redukci hypertenze prostřednictvím aerobní činnosti. Uvést relevantní poznatky ze sportovního tréninku a kontroly zatěžování. Navrhnout vhodné pohybové aktivity a dávkování zatížení. Získat názory lékařů na vliv pravidelné aerobní aktivity na hypertenzi.

Metodika

Vyhledávání, soupis a analýza poznatků dané problematiky. Realizace nestandardizovaného dotazníku s otevřenými otázkami.

Výsledky

Pro pozitivní ovlivnění hypertenze se doporučuje aerobní činnost po dobu 45 – 60 min., minimálně třikrát týdně. Vhodnými jsou aerobní cyklické sporty, při kterých nedochází k izometrickým kontrakcím svalů a nedochází k zadržování dechu. Intenzita činnosti se stanovuje na základě zátěžového testu.

Názory lékařů na redukci hypertenze se shodují s prostudovanou literaturou.

Závěry

Na základě studia literatury jsme shrnuli informace týkající se léčby hypertenze prostřednictvím aerobní činnosti. K těmto závěrům jsme došli také díky odpovědím lékařů na nestandardizovaný dotazník s otevřenými otázkami.

Klíčová slova

krevní tlak, hypertenze, aerobní činnost, srdeční frekvence

Abstract

Title

Reduction of hypertension by means of periodic aerobic activity

Objectives

Sum up knowledges about reduction of hypertension by means of aerobic activity, to acquaint with sport training and check of load, to propose a right sport activities and dosage of load, to get a doctors idea about treatment of hypertension.

Methods

Information retrieval about hypertension. Implementation of questionnaires with open questions.

Results

For reduction of hypertension is optimal aerobic activity in duration of 45 – 60 min., minimally three times a week. Ideal activities are aerobic sports without isometric tractions and without breath holding. Intensity of activity is determinate by exercise test.

Conclusions

We sum up information about treatment of hypertension by mens of aerobic activity. We made these conclusions also thanks to doctors response to questionnaires with open questions.

Keywords

blood pressure, hypertension, aerobic activity, heart rate

1 Úvod

Vysoký tlak krve, hypertenze, je jedním z předních rizik v současnosti hojně rozšířené ischemické choroby srdeční v průmyslově rozvinutých zemích. Některé zdroje (Souček, Kára a kol.; 2002, Máček, Vávra, 1988) uvádějí, že u osob nad 40 let věku je hypertenze až z jedné čtvrtiny příčinou úmrtí. A to přímo i nepřímo.

Na léčbu hypertenze jsou pro její závažnost vynakládány velké finanční prostředky. Zarážející ovšem je, jak malá pozornost je věnována prevenci, krokům, které by vedly k předejití vzniku tohoto onemocnění.

Léčbě hypertenze se tedy věnuje značné úsilí. Jedná se především o léčbu prostřednictvím farmak, čemuž odpovídá i informační obsažnost drtivé většiny dostupné literatury. V literárních pramenech, jejichž tématem je problematika hypertenze, je málo prostoru věnováno nefarmakologickému způsobu léčby.

Za posledních deset až patnáct let byly uveřejněny studie (např. Kliner, Vinšová, 1997; Máček, Matouš, 2001; Vizinová, 1999; Vizinová, Malinčíková, Wiedermann, 2002; Baum, Rúthher, Essfeld, 2003), které se z velké části shodují na tom, že pravidelná pohybová aktivita se úspěšně podílí na průběhu léčení hypertenze. Hodnoty tlaku krve klesají jak bezprostředně po pohybové aktivitě, tak i dlouhodobě.

Na úspěšnosti léčby hypertenze pravidelnou pohybovou aktivitou se podílí několik faktorů, které je nutno respektovat při indikaci zvolené fyzické zátěže. Nejedná se o jakýkoliv pohyb. Většina autorů se shoduje na tom, že by se hypertonici měli věnovat především činnostem vytrvalostního charakteru, vyvarovat se zátěži, při níž dochází k izometrickým kontrakcím svalů. Důležitá je intenzita činnosti, její doba trvání, četnost. Úspěšnost je jiná u žen a jiná u mužů, roli hraje i věk jedinců. V posledních letech se častěji objevují názory a panuje v nich shoda, že různá genetická vybavenost je spojena s různou úspěšností léčby. Diskutována je také otázka, zda je přínosná pohybová aktivita sama o sobě, nebo má větší efekt její provádění spolu se záměrnou redukcí hmotnosti.

Téma bakalářské práce jsem zvolil z důvodu velkého zájmu o tento způsob léčby. Jsem přesvědčen, že může být velkým přínosem pro všechny, kteří jsou ochotni aktivně se zapojit do léčby vlastního onemocnění a že přínosem nebude jen zlepšení osobní diagnózy, ale také zvýšení celkové úrovně života.

2 Teoretická část

2.1 Vysoký krevní tlak

Podle kritérií WHO/ISH (World Health Organisation/International Society of Hypertension) z roku 1999 považujeme za arteriální hypertenzi opakované zvýšení systolického krevního tlaku (TKs) ≥ 140 mm Hg a/nebo diastolického tlaku (TKd) ≥ 90 mm Hg, zjištěného alespoň ve 2 ze 3 měření krevního tlaku (TK). Vedle této systolicko-diastolické hypertenze věnujeme diagnostickou a léčebnou pozornost i nálezu tzv. izolované systolické hypertenze, zejména u starších osob, charakterizované jako systolický tlak ≥ 140 mm Hg a normální diastolický tlak, tj. <90 mm Hg. Tabulka ukazuje definici hypertenze (Widimský a kol., 2002).

Tabulka 1: Definice hypertenze podle kritérií WHO a ISH z r. 1999 (Widimský a kol., 2002)

	Systolický TK (mm Hg)		Diastolický TK (mm Hg)
Optimální tlak	< 120	a	< 80
Normotenze	< 130	a	< 85
Vysoký normální tlak	130 - 139	nebo	85 – 90
Mírná hypertenze	140 – 159	a/nebo	90 – 99
Podskupina hraniční hypertenze	140 – 149	a/nebo	90 - 94
Středně závažná hypertenze	160 – 179	a/nebo	100 – 109
Těžká hypertenze	≥ 180	nebo	≥ 110
Izolovaná systolická hypertenze	≥ 140 a více	a	< 90
Podskupina hraniční izolované systolické hypertenze	140 – 149	a	< 90

Podle nových směrnic se změnila také definice izolované systolické hypertenze u starších osob. Hodnota systolického tlaku byla snížena ze 160 mm Hg na 140 mm Hg. Směrnice WHO/ISH 1999 definovaly nově normální hodnoty tlaku krve. Podle nich je dnes rozlišován tlak optimální, normální a vysoký. Optimální tlak je určen hodnotami systolického tlaku < 120 mm Hg a diastolického tlaku < 80 mm Hg. Normální tlak je definován hodnotami systolického tlaku < 130 mm Hg a diastolického tlaku < 85 mm Hg. Vysoký normální tlak krve je definován hodnotami systolického tlaku 130 – 139 mm Hg nebo diastolického tlaku 85 – 89 mm Hg (Widimský a kol., 2002; Špinar a kol. 1999).

Podle Framinghamské studie je vyšší riziko vzniku první kardiovaskulární příhody u osob s tzv. vysokým normálním krevním tlakem (Widimský a kol., 2002).

Vyšší riziko kardiovaskulárních chorob je spojeno s výskytem vysokého normálního tlaku krve, u mužů je toto riziko patrné více. Osoby s optimálním tlakem krve jsou mnohem méně ohroženy případnými kardiovaskulárními příhodami. Riziko zřetelně narůstá od optimálního tlaku, přes normální tlak k vysokému normálnímu tlaku krve. Osoby nad 65 let s normálním tlakem krve jsou z 20 a více procent ohrožovány kardiovaskulárními komplikacemi, toto číslo se týká především mužů, ale i ženy se mu přibližují. Vysoký normální krevní tlak je doprovázen ztloustnutím intimy a medie kartoid a diastolickou dysfunkcí levé komory. Zatímco je nefarmakologická léčba zcela oprávněná, jsou postrádány dostatečné znalosti a informace o vhodné léčbě medikamenty (Widimský a kol., 2002; Špinar a kol., 1999).

Chceme-li zabránit vzniku a progresi makro- i mikrovaskulárních změn u diabetiků, musí být cílem při léčbě hypertenze snížit tlak krve u mladších osob a hypertenze provázené diabetem pod hodnoty 130/85 mm Hg.

Důvodem ke změně klasifikace hypertenze bylo prokázání vztahu mezi krevním tlakem a rizikem koronárních či cerebrovaskulárních komplikací. Dále se velký význam příkládá snížení tlaku krve na hodnoty okolo 140-150/90 mm Hg, toto snížení je navíc dobře snášeno staršími osobami.

Na počátku léčby rozlišujeme podle Widimského (2002) následující typy hypertenze:

- *mírná hypertenze* je charakterizována hodnotami krevního tlaku 140-159/90-99 mm, Hg
- *hraniční hypertenze* pak hodnotami 140-149/90-94 mm Hg,
- *středně závažná hypertenze* hodnotami 160-179/100-109 mm Hg,
- *těžká hypertenze* hodnotami $\geq 180/110$ mm Hg.

Tabulka 2: Stadia hypertenze (Widimský a kol., 2002)

Stadium I	bez orgánových změn
Stadium II	<p>přítomny orgánové projevy, ale bez výraznější poruchy funkce, je přítomna alespoň jedna z následujících orgánových změn:</p> <p>a) hypertrofie levé komory srdeční na EKG nebo echokardiografii bez výraznější poruchy funkce levé komory</p> <p>b) mikroalbuminurie, proteinurie bez výraznější poruchy funkce ledvin</p> <p>c) radiologické nebo ultrazvukové známky ateromatózního plátu (kalcifikace aorty, ilických, femorálních tepen, změny na karotických tepnách při ultrasonografickém vyšetření)</p> <p>d) difuzní nebo lokální zúžení artérií na očním pozadí</p>
Stadium III	<p>značí hypertenzi s těžšími orgánovými změnami provázenými selháváním jejich funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mozek: TIA, hypertenzní encefalopatie, cévní mozková příhoda (krvácení, trombóza) - srdce: infarkt myokardu, angina pectoris, levostranné srdeční selhání - ledviny: ledvinné selhání - sítnice: krvácení a exsudáty s nebo bez papilloedému - cévy: disekující aneurysma, ischemická choroba tepen dolních končetin
Stadium IV	<p>značí maligní hypertenzi;</p> <p>maligní hypertenze je nejtěžší formou hypertenze; vyznačuje se těžkými změnami na očním pozadí (edém papily, krvácení do sítnice), vysokým diastolickým tlakem a rychle progredující renální insuficiencí. Cévy vykazují fibrinoidní nekrózu arteriol a koncentrické ztlustění intimy</p>

Tabulka 3: Důsledky hypertenze (Widimský a kol., 2002)

1. Hypertenzní

- a) hypertrofie levé komory
- b) srdeční selhání
- c) nitromozkové nebo subarachnoidální krvácení
- d) ledvinné selhání
- e) hypertenzní retinopatie
- f) maligní hypertenze
- g) hypertenzní krize nebo encefalopatie
- h) disekující aneurysma

2. Aterosklerotické

- a) ICHS (angina pectoris, infarkt myokardu, náhlá smrt)
- b) aterotrombotické mozkové příhody
- c) aneurysma aorty
- d) onemocnění periferních tepen
- e) stenóza renální artérie

2.2 Pozitivní ovlivnitelnost vysokého krevního tlaku vytrvalostními disciplínami

O pozitivním vlivu pravidelné pohybové činnosti na fyzické i psychické zdraví člověka není dnes už pochyb. Problémem se může jevit vhodný výběr takové aktivity i prostředí, ve kterém se vykonává. Tato hlediska by se měla ještě více zvažovat, pokud by sportování mělo být indikováno jako léčebný prostředek. Naordinovat nemocnému člověku jakoukoliv pohybovou aktivitu, jež má za úkol vyléčit jeho nemoc, by mohlo snadno vést nejen ke zhoršení jeho zdravotního stavu, nýbrž by se mohly objevit další zdravotní komplikace.

Autoři zabývající se redukcí vysokého krevního tlaku (Widimský, 2002; Chrástek, 1978; Vizinová, 1999; Kliner, Vinšová, 1997; Máček, Matouš, 2001) se z velké míry shodují na tom, že pravidelná pohybová činnost má pozitivní vliv na pokles hypertenze. Shodují se i v typu činností, které by hypertonici měli provádět, navrhují v jedné větě i jak často a po jakou dobu by zátěž měla trvat. Někdy uvádějí i zmínky o intenzitě. Ale tím v podstatě informace o tomto typu léčby končí. Přestože této formě léčby přiřítají mnoho pozitiv.

Pro člověka, který nemá žádnou sportovní historii, je mnohdy těžko představitelné, že by měl začít pravidelně sportovat. K tomu se ještě přidává fakt, že jakákoliv nefarmakologická léčba, pohybovou činnost nevyjímaje, ztrácí poměrně záhy po přerušení pozitivní účinek. S tím je pacienty nutno seznámit a připravit je na skutečnost, že pokud budou chtít léčit své onemocnění tímto způsobem, musejí počítat s pravidelným tělesným zatížením. Každý takový člověk by se měl snažit vytvořit si pozitivní postoj ke sportu, čímž by si proces léčby usnadnil. Je dobré si navíc uvědomit, že tento druh činnosti má celkově příznivý vliv na organismus člověka, že se tedy nejedná pouze o jednostrannou záležitost.

Pravidelná pohybová činnost má rovněž kladný vliv na redukci váhy. Tím se tedy může řešit jedna z dalších častých příčin vzniku hypertenze, kterou je nadváha. Obezita představuje v současnosti velkou hrozbu zdraví mnoha lidí západního světa, je častou příčinou vzniku ischemické choroby srdeční. Je tedy možno považovat pravidelnou pohybovou aktivitu za prevenci vzniku hypertenze. Ale to už je mimo rámec námi zamýšlené práce.

Jinak budeme sestavovat pohybový program pro jedince, kteří se do té doby nevěnovali pohybovým aktivitám vůbec, a jinak budou zatěžováni ti, kteří se nějakému sportu věnují a mají tudíž jistou výkonnostní úroveň. U jedinců bez sportovní historie je důležité

začít s mírným zatěžováním, tedy pohybová aktivita o nízké intenzitě s dostatečným prostorem pro regeneraci. Pohybové dávky zvyšovat citlivě a tak, aby nedocházelo k jakýmkoliv poškozením pohybového aparátu. Proto je důležité volit i vhodnou pohybovou aktivitu. Určitě spíše doporučit turistiku či plavání před během, zvláště jestli půjde o jedince s nadváhou.

Má-li jedinec zájem o tento způsob nefarmakologické léčby, je dobré, ještě než začne se samotným pravidelným zatěžováním, uvědomit si několik okolností.

Předně by se měl poradit se svým lékařem, zda je vůbec možné podstoupit takovou nefarmakologickou léčbu. Zda je možné při užívání léků ještě provozovat pohybovou aktivitu, a tak případně nahradit jeden z léků, užívá-li jich více. Je běžné, že lékař předepíše užívání více druhů léčiv na redukci hypertenze, a ty vytvářejí účinnější kombinaci, než kdyby pacient užíval jediný lék. Záleží to samozřejmě na vážnosti jeho onemocnění.

Dále záleží na tom, jestli trpí pouze hypertenzí, nebo je jeho zdraví ohrožováno i jinými potížemi, které by se mohly zhoršit po započnutí zatěžování organismu pravidelným sportováním.

Dále by měl podstoupit zátěžový test, který stanoví úroveň jeho zdatnosti a také určí, jakou intenzitou by se zvolená pohybová aktivita měla vykonávat. Intenzita a množství zátěže musí být citlivě zvoleno, aby nedocházelo k jakýmkoliv zdravotním komplikacím. Takovýmto vyšetřením se stanoví klidová a maximální srdeční frekvence (SF), dále maximální spotřeba kyslíku (VO_{2max}).

Aerobní dynamický trénink snižuje krevní tlak několika mechanismy:

- pokles cirkulujících katecholaminů v plazmě i v moči,
- snížení baroreflexní senzitivity,
- pokles sympatiku má za následek zlepšení inzulinové senzitivity, redukci hmotnosti,
- zlepšení lipidového spektra,
- snížení arteriální rezistence,
- zvýšení celkové systémové arteriální compliance,
- zvýšené uvolňování nitritu oxidu endoteliálními buňkami,
- uvolňování mozkových ovoidů,
- zlepšení parametrů koagulace (Widimský a kol.; 2002; Špinar a kol. 1999).

Příčinou těchto změn je pokles srdeční frekvence a krevního tlaku.

2.2.1 Stanovení intenzity zatížení

Pro určení vhodné intenzity zatížení je nutné sledovat několik ukazatelů:

- presorickou odpověď na stupňované zatížení,
- tepovou odpověď na stupňované zatížení,
- EKG při stupňovaném zatížení,
- chování krevního tlaku v zotavovací fázi.

Zatížení stupňujeme podle schopnosti pacienta. Začínáme zpravidla s 50 W nebo $\frac{1}{2}$ W/kg váhy a stupňujeme po 25-50 W. Každý stupeň zátěže trvá šest minut, abychom dosáhli alespoň relativního steady state (Chrástek, 1978).

Podle Chrástka (1978) stačí k odhadu výkonnosti oběhu krve a srdce tři submaximální zátěže např. podle schématu:

- a) pro muže: 50, 75, 100 W,
- b) pro ženy: 25, 50, 75 W.

Při samotném testování mohou nastat komplikace, v takovém případě je nutné činnost testovaného ukončit. K tomuto kroku přistupujeme v následujících situacích:

1. při zhoršení subjektivního stavu pacienta (dušnost, cyanosa, pokašlávání, bolest u srdce, závrať),
2. přesáhne-li tlak krve hodnoty 260 na 130 Torr, nebo naopak tehdy, snižuje-li se TK stoupajícím zatížením,
3. objeví-li se v EKG ischemická deprese, polytopní, nakupené nebo maligní extrasystoly, porucha převodního systému či jiné poruchy v rytmu (Chrástek, 1978).

Zátěžové vyšetření u hypertenze (podle Špinar, Vítovec, Zicha, 1999)

Běžně se tlak krve určuje v klidu, ale protože klidové hodnoty TK během dne kolísají, mohou tyto změny činit potíže při určování abnormálních hodnot, zejména u hraniční a mírné hypertenze. Mnohdy klidové hodnoty ani nevyjadřují závažnost onemocnění a také díky nim není možné určit či odhadnout, jaký průběh budou mít jeho změny při každodenní fyzické a psychické zátěži. Tíži hypertenze je možno lépe odhadnout prostřednictvím zátěžového vyšetření.

Některé druhy vyšetření představované standardizovanými zkouškami, které napodobují do jisté míry běžnou denní aktivitu, zachycují poruchy regulace TK.

Typ zátěže představovaný fyzickým výkonem či psychickým stresem pomáhá při odhalení jedinců s neadekvátně zvýšenou reakcí kardiovaskulárního aparátu. „Zátěžoví hypertonicí“ či jinými označovaní „hyperreaktoři“ mají při zátěži abnormálně zvýšený vzestup TK.

Lze využít tři druhů funkčních testů (podle Špinar, Vítovec, Zicha, 1999) :

Emoční test

Psychická zátěž představuje jeden z rizikových faktorů vzniku kardiovaskulárních onemocnění. Lidé s vysokým krevním tlakem reagují neadekvátně na psychický stres. Během tohoto testu dochází ke zvýšenému minutovému objemu bez zřetelnější změny cévní periferní rezistence.

Existuje celá řada způsobů testování tohoto druhu. Základem je dostatečně intenzivní podnět psychického charakteru nutný pro získání adekvátní odpovědi. Příkladem může být kombinace hlukového stresu a psychické zátěže pomocí aritmetického testu.

Měří se TF, TK, křivka EKG. Jelikož je tento způsob testování poměrně časově náročný, není v běžné klinické praxi využíván.

Ergometrický zátěžový test

Během pohybového zatížení dochází u hypertoniců na základě tlakových výkyvů ke kardiovaskulárním komplikacím. Poruchu regulace TK při zátěži je možno vyšetřit prostřednictvím stupňovaného pracovního zatížení.

Ergometrický zátěžový test představuje obvyklou formu dynamického zatížení.

Test začíná nejčastěji zátěží 50 W se zvyšováním o 50 W každé dvě minuty do dosažení maximální srdeční frekvence. Srdeční frekvenci, TK a EKG křivku zaznamenáváme na konci každého zátěžového stupně a v 1., 3. a 5. minutě zotavovací fáze.

Užívá-li testovaný léky, které by mohly ovlivnit výsledek testu, je nutné je vysadit. Toto vysazení ovlivní reakci tlaku krve při testu. Jak dlouho před testem léky vysadit určuje vždy ošetřující lékař. Záleží na druhu léku. Stoupne-li krevní tlak nadměrně, je to signálem k ukončení zátěžového testu.

Tabulka 4: Normy TF a TK (mm Hg) při ergometrickém vyšetření (Špinar, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kol., 1999)

Klid	zátěž (W/kg)				restituce (min)	
	0,5	1,0	1,5	2,0	1	3
M TF 85	110	140	165	190	160	135
M TKs 140	155	175	190	200	180	160
M TKd 90	90	90	90	90	90	90
Ž TF 85	120	150	175	180	150	125
Ž TKs 140	155	170	180	190	175	150
Ž TKd 90	90	90	90	90	90	90

M = muži, Ž = ženy

Dosáhnou-li SF a TK během testu vyšších hodnot, než jaké jsou uvedeny v tabulce, potom jsou hodnoceny jako frekvenční neútlaková hyperreakce.

U hypertoniků má průběh vzestupu systolického TK během zátěže stejný charakter jako u normotoniků. Ovšem se závažností onemocnění je jeho nárůst markantně vyšší. Vyskytne-li se značně malý vzestup TKs, odkazuje to na sníženou čerpací funkci levé komory. Zvýšené hodnoty TK setrvávají u hypertoniků až do 3. minuty v zotavovací fázi.

Názory na změny TKd v zátěži u normotoniků nejsou zcela jednotné. Většina autorů však udává, že TKd se s rostoucí zátěží nezvyšuje, zůstává buď beze změny, nebo má tendenci klesat na základě otevření tepenno – žilních svalových spojek a snížení obvodové rezistence při svalové práci.

TKs může při zátěži klesat v případě mírné a hraniční hypertenze. Došlo-li u nemocných s hypertenzí k orgánovým změnám, nastává v zátěži vzestup TKd.

Izometrický zátěžový test (IZT)

Při tomto typu vyšetření dochází ke svírání balonkového dynamometru dominantní rukou, a to silou 50 % stisku až do únavy. Dochází k maximální odpovědi SF a TK, na úrovni takovéto intenzity již nedochází ke zvyšování kontrakční síly. SF a TK měříme na opačné ruce a to na vrcholu zátěže, tedy za plného stisku ruky. Po přerušení stisku nastává rychlý pokles sledovaných hodnot, proto je nutno měřit v okamžiku nejsilnějšího sevření dynamometru. Důležité je předchozí seznámení vyšetřovaného se způsobem provedení měření, zejména z důvodu, aby neprováděl Valsalvův manévr. Při dodržení známých kontraindikací jde o bezpečné vyšetření.

Kontraindikace IZT:

- klidový TK > 180/115,
- výrazná městnavá srdeční slabost,
- čerstvý infarkt myokardu,
- nestabilní akční potenciál,
- klinické známky cévního onemocnění mozku,
- závažná dysrytmie,
- tromboembolická choroba,
- pokročilé stadium aortální a pulmonální stenózy. (Špinar, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kol., 1999)

Tabulka 5: Normy TK (mm Hg) při izometrickém testu (Špinar, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kol., 1999)

věk (roky)	vsedě		vleže	
	TKs	TKd	TKs	TKd
19-29	175	125	170	120
30-60	180	130	175	125

Kritéria pro intenzitu zatížení při tréninku

Jelikož je důležité provádět pohybovou činnost ve správném režimu, tedy vhodnou intenzitou, je důležité ji přesně určit. Tato intenzita se stanoví individuálním testováním krevního oběhu.

Při zatěžování je vhodné držet se takové intenzity, aby:

1. tlak krve nepřesahoval hodnoty 240/120 Torr
2. srdeční frekvence nepřesahovala hodnoty 120-130/min, může však být i vyšší, jestliže tlak nevystoupí nad uvedenou mez (Chrástek, 1978).

Zároveň musí být splněny dva předpoklady:

1. EKG křivka při práci se nemění ve smyslu patologickém,
2. tlak krve má v 7. - 10. minutě zotavovací doby klesat ke klidové hodnotě, popřípadě až pod její úroveň, což bývá jevem častějším. Nedojde-li k poklesu, nevede fyzická zátěž zřejmě k účelné distribuci krve ke svalům a do kožního řečiště, jejímž důsledkem má být snížení totální periferní rezistence; nepřekoná tedy hemodynamickou příčinu hypertenze. V těchto případech – není jich mnoho – nebude mít trénink pravděpodobně vliv na snížení krevního tlaku (Chrástek, 1978).

2.2.2 Srdeční frekvence a její měření při pohybové činnosti

Při sportovní činnosti dochází k různým reakcím organismu na zatížení. Jednotlivé systémy lidského těla odpovídají na tuto činnost v souladu s těmi ostatními, jejich činnost je tedy vzájemně propojena. Pravidelným tréninkem dochází k adaptačním změnám, které umožňují adekvátně reagovat na zátěžové podněty.

Systémy podílející se na řízení organismu:

- nervosvalový systém,
- systém metabolických regulací,
- dýchací systém,

-
- srdečně-cévní systém (Neumann, Pfützner, Hottenrott, 2007; Hottenrott, 2007).

Srdečně-cévní systém ve spolupráci s dýchacím systémem se významně podílí na správném fungování celého organismu. Během tělesné zátěže vykazuje řadu změn, které jsou měřitelné. Hlavním a nejčastěji používaným ukazatelem informujícím o změnách v krevním oběhu je srdeční frekvence. Srdeční frekvence umožňuje kontrolu efektivity a intenzity zatížení.

Srdeční frekvence je definována jako počet srdečních stahů za minutu. Je to veličina vhodná pro posuzování zatížení srdečně - krevního systému. Při zatížení organismu reaguje velmi rychle, čímž citlivě reaguje na zvýšení intenzity a zvýšení odporu. Srdeční frekvence je velmi ovlivnitelný ukazatel, reaguje přes stresové hormony (adrenalin) na rozrušení. Její zvýšení charakterizuje intenzitu zatížení, k výchozím hodnotám se vrací až v době uklidnění. Je-li návrat při zotavení strmý, vypovídá to o zdatnosti jedince. Klidové hodnoty se pohybují kolem 70 tepů za minutu, u dětí jsou tyto hodnoty vyšší. Pravidelným pohybovým zatížením, zejména vytrvalostního charakteru, se klidové hodnoty snižují.

Při měření srdeční frekvence sledujeme strmost jejího nárůstu. Protože se srdce vlivem tréninku adaptuje, je jeho frekvence i při zatížení nižší, než tomu bylo dříve, tedy před tím, než začal jedinec sportovat. Abychom správně vyhodnotili výsledky spojené s měřením srdeční frekvence, musíme zohledňovat faktory, které ji ovlivňují při fyzických výkonech. Jedná se o věk, pohlaví, velikost srdce, sportovní výkonnost, zdravotní stav.

Velmi dobrým ukazatelem stavu trénovanosti je klidová srdeční frekvence. U dětí je vyšší než u dospělých, ženy ji mají vyšší než muži. Je to dáno velikostí srdce, muži mají větší srdce než ženy, dospělí větší než děti. Aby se přečerpalo stejné množství krve, musí dětské srdce tepat rychleji než u dospělého, ženské srdce rychleji než mužské. Opakovaná tělesná zátěž vede k poklesu klidové srdeční frekvence, což je zapříčiněno utlumením srdeční činnosti. Pravidelnou sportovní činností určité intenzity a doby trvání dochází ke zvětšování srdečního svalu a to také vede k poklesu srdeční frekvence. Tento pokles je patrný i při zatížení. Pokles srdeční frekvence při srovnatelném tréninkovém zatížení je známkou zlepšení výkonnosti. Vzroste-li při pravidelné pohybové činnosti srdeční frekvence (více než 8 tepů za min.) a má-li jedinec pocit únavy a vyčerpání, jedná se o známku začínajícího onemocnění. Za takového stavu dochází k nárůstu frekvence i při samotném zatížení oproti běžnému stavu (Dovalil, 2007; Neumann, Pfützner, Hottenrott, 2007; Hottenrott, 2007).

Klidová srdeční frekvence se dá poměrně snadno určit bez pomoci speciálního zařízení. Stanovíme ji tak, že brzy ráno ihned po probuzení měříme srdeční frekvenci po dobu

10 nebo 15 sekund. Pro dosažení minutových hodnot násobíme výsledky 6 nebo 4. Přesnější a zároveň jednodušší metoda je určení srdeční frekvence pomocí sporttestru, který přikládáme krátce na hrud'. Díky tomuto způsobu měření srdeční frekvence můžeme získat přehled o reakci organismu na jednotlivá tělesná zatížení.

Tabulka 6: Průměrná klidová srdeční frekvence a velikost srdce u mužů a žen rozdílné výkonnostní úrovně (Hottenrott, 2007)

Velikost srdce (ml)	Srdeční frekvence (tepy/minuta)			
	Rekreační sport		Vrcholový sport	
	muži	ženy	Muži	ženy
600 – 700	68	72		
700 – 800	65	68		50
800 - 900	62	65	50	45
900 - 1000	55	60	45	40
1000 - 1100	50		40	38
více než 1100			36	

Dalším údajem nezbytným pro spolehlivé měření srdeční frekvence je hodnota maximální srdeční frekvence (SF max). Nejspolehlivější metodou pro určení této hodnoty je test maximálního zatížení.

Srdeční frekvence (orientační hodnoty):

- maximální srdeční frekvence = 220 – věk,
- tréninková srdeční frekvence = 180 – věk,
- tréninková srdeční frekvence = 180 - věk plus 5 tepů za každých 10 let života po 30. Roku,
- tréninková srdeční frekvence = 170 - věk a 180 - věk u biologicky mladších a vysoce trénovaných jedinců,
- hranice tréninkové srdeční frekvence = 200 – věk,
- optimální tréninková srdeční frekvence = 170 - polovina věku ± 10 tepů - platí až do 60. roku věku (Neumann, Pfützner, Hottenrott; 2007, Hottenrott, 2007).

Pro srdce je charakteristické, že v klidu tepe různou frekvencí. Ze srdečních sinusových uzlů vycházejí hlavní hnací impulsy. Ty podléhají vlivům autonomního nervového systému. Vegetativní nervový systém tvoří pohánějící sympatikus a brzdící parasympatikus (vagus). V důsledku převládajících vlivů tepe srdce při zatížení i v klidu pomaleji či rychleji, ovšem pouze do určité míry.

Pro změny srdečního intervalu (délky srdeční periody) se užívá označení variabilita srdeční frekvence (heart rate variability – HRV). Nutno dodat, že tyto změny jsou pravidelné. Vagus a sympatikus neovlivňuje jen činnosti srdce, ale i další tělesné funkce jako např. krevní tlak, dýchání aj. Na srdeční frekvenci mají vliv kromě vegetativního nervového systému i receptory zaznamenávající změny teploty a tlaku (Neumann, Pfützner, Hottenrott, 2007; Hottenrott, 2007).

Pravidelně trénující jedinec má vyšší variabilitu srdeční frekvence než nesportující osoba. Na základě měření HRV ve výkonnostním sportu lze dojít k následujícím informacím a závěrům:

1. Informace o rovnováze mezi sympatickým a parasympatickým nervovým systémem.
2. Zvýšení parasympatiku způsobuje pokles srdeční frekvence a přírůstek HRV.
3. Hodnocení dýchání. Při výdechu srdeční frekvence klesá a při nádechu roste.
4. Věk ovlivňuje HRV. Děti mají vyšší HRV než dospělí. S přibývajícím věkem HRV klesá.
5. Vliv denního rytmu. Ráno je srdeční frekvence nejnižší (klidová srdeční frekvence) a současně nejvyšší HRV.
6. Změna polohy těla. Stoj zvyšuje srdeční frekvenci a snižuje HRV.
7. Psychofyzický stav. Při vysokém mentálním zatížení, které přechází do částečného nebo celkového stresu, klesá HRV. Tyto stavy se ve vrcholovém sportu vyskytují často a musí být včas rozpoznány.
8. Tréninkem podmíněný pokles klidové srdeční frekvence zároveň zvyšuje HRV.
9. Při nedostatečné regeneraci je HRV snížena. Tento fakt je velmi důležitý pro řízení tréninku.
10. S vyšším zatížením roste srdeční frekvence a tím v důsledku převahy sympatického nervového systému HRV klesá. Počínaje intenzitou zatížení nad 50% maximální spotřeby kyslíku nebo 60% maximální srdeční frekvence se HRV blíží nule. Srdeční frekvence při zatížení je čím dál více „strnulejší“ (Neumann, Pfützner, Hottenrott, 2007).

Pomocí nových technologií je možné HRV měřit sporttestrem. Některé modely jsou schopny uložit do paměti až několik tisíc srdečních stahů, vypočítat variabilitu srdeční frekvence a úroveň relaxace (RLX). Pokud dojde ke snížení variability srdeční frekvence po dobu více dnů, je to znamením nedostatečné regenerace nebo blížícího se přetížení a následného přetrénování.

Faktory, které mohou vést ke snížení HRV:

- zdravotní poškození, onemocnění,
- chronický stres,
- opakovaný vysoce intenzivní trénink,
- zápasová série (Hottenrott, 2007).

Faktory, které mohou vést ke zvýšení HRV:

- vyrovnanost, spokojenost,
- dobrý zdravotní stav,
- trénink střední intenzity,
- opatření urychlující regeneraci (Hottenrott, 2007).

Tabulka 7: Faktory ovlivňující TF a HRV (Hottenrott, 2007)

Faktory ovlivňující TF a HRV		
Endogenní	Konstituční	Exogenní
dechová frekvence kapacita plic krevní tlak tělesná teplota hormony srdeční onemocnění atd.	stáří pohlaví množství tělesného tuku váha výkonnostní úroveň atd.	poloha těla příjem potravy strava psychický stres mentální aktivita tělesná aktivita atd.

2.3 Jiné způsoby léčby hypertenze

Pravidelná pohybová aktivita je jedním z možných způsobů snižování hypertenze. Je součástí nefarmakologické léčby, která souvisí s nutností změny životního stylu.

Mezi způsoby nefarmakologické léčby lze zahrnout podle řady autorů (Widimský, 1998; Souček, Kára, 2002) např.:

- změnu výživových zvyklostí,
- redukci hmotnosti,
- pravidelný aerobní trénink,
- snížení izometrické zátěže,
- redukci příjmu kofeinu,
- redukci příjmu alkoholu,
- redukci příjmu sodíku,
- změnu léčby, která zvyšuje TK.

Nefarmakologický způsob léčby se často setkává s nedůvěrou pacientů, její vliv podceňují, proto se toto onemocnění často řeší farmakologickým způsobem léčby. Oba postupy léčby se doplňují.

Léčba farmaky je závislá na kvalitě života pacienta, musí se brát v potaz i jeho individualita. Výběr léků je nutno podřídit následujícím hlediskům:

- stupni závažnosti nemoci,
- jsou-li přítomny orgánové změny či jiné komplikace,
- jsou-li přítomné i jiné nemoci,
- prospěšnost léčby.

Pokud jsou přidávány léky k nemedikamentózní léčbě, musí se jejich indikace řídit:

- u nemocných s hodnotami krevního tlaku vyššími než 180 mm Hg systolického a/nebo 105 mm Hg a více diastolického,

-
- u nemocných s orgánovými změnami, např. hypertrofií levé srdeční komory, změnou na očním pozadí apod.,
 - u pacientů s vyšším kardiovaskulárním rizikem (pozitivní rodinná anamnéza, další rizikové faktory ICHS – kouření, dyslipidemie, diabetes mellitus a další),
 - u nemocných pod 40 let věku, u nichž je vysoké kardiovaskulární riziko a zejména pozitivní rodinná anamnéza (Špinar, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kol., 1999).

Využívá se následujících skupin léků: diuretika, beta-blokátory, blokátory vápníkového kanálu (zejména dlouhodobě působící), ACE inhibitory, AII antagonisté, blokátory alfa-receptorů.

Při léčbě hypertenze se nejprve přistupuje k indikaci betablokátorů a antidiuretik. Nejsou-li tyto léky účinné, přistupuje se k volbě antihypertenziv z dalších skupin. Ke změně indikace se přistupuje i tehdy, má-li léčba těmito léky nežádoucí účinky a jsou-li kontraindikovány.

Léčebný logaritmus

1. Úprava životního stylu – nefarmakologická léčba.
2. Diuretika a/nebo beta-blokátory.
3. ACE inhibitory nebo antagonisté ATII receptorů, dlouhopůsobící blokátory CA^{++} kanálů, periferní alfa-blokátory, blokátory imidazolových receptorů.
4. Přímé vazodilatátory.
5. Kombinace antihypertenziv nebo zvýšení dávky.
6. Změna medikace (Špinar, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kol., 1999).

Vhodná volba léku je samozřejmě dána i skutečností, jestli jsou u pacienta zjištěny orgánové změny a zda jsou přítomny i jiné choroby související s hypertenzí. Můžeme zmínit např. stavy po srdečním infarktu, srdeční selhání, diabetes mellitus, angina pectoris, renální nedostatečnost, spadá sem i věk pacientů.

Je-li léčba jedním přípravkem neúčinná, je vhodné přejít na kombinaci antihypertenziv z takových skupin léků, jež lze kombinovat. Autoři se shodují v názoru (Widimský, 2002; Souček, Kára, 2002), že léčba arteriální hypertenze kombinací léků z různých skupin umožňuje snížit dávky jednotlivých medikamentů, čímž dochází k omezení výskytu nežádoucích účinků. To je pádným důvodem volby tohoto způsobu léčby.

Proces léčby vysokého krevního tlaku je u drtivé většiny pacientů dlouhodobý, mnohdy doživotní. Podaří-li se ovšem dosáhnout léčbou normálních hodnot tlaku krve, lze přejít ke snižování dávek antihypertenziv. To je však podmíněno stálou kontrolou krevního tlaku a neustávající nefarmakologické léčby.

2.4 Sportovní trénink

Pro pozitivní ovlivnění vysokého krevního tlaku se za nejvhodnější způsob pohybové aktivity považuje zatížení vytrvalostního charakteru.

Z hlediska sportovního tréninku rozlišujeme vytrvalost dlouhodobou, střednědobou, krátkodobou a rychlostní. Samozřejmě je možné se setkat v různých literaturách s různým členěním vytrvalostních schopností. My se přidržujeme třídění podle Dovalila (2007).

Vytrvalostní zatěžování je spojeno s řadou adaptačních změn organismu, které vedou k postupnému zvyšování zdatnosti a výkonnosti. Cílem je dosáhnout schopnosti co nejvíce oddálit únavu, s čímž je spojena představa rovnovážného stavu organismu, tedy jeho vnitřní homeostáza. Zatěžována jsou červená svalová vlákna, ty jednak hypertrofují a zejména dochází ke zvýšení obsahu zásobních látek (glykogenu, triacylglycerolů) a myoglobinu, a tak je zajištěn rychlý přenos kyslíku do svalů. Dochází rovněž ke zvýšené kapilarizaci svalových vláken. U bílých svalových vláken dochází ke změnám v jejich enzymové výbavě, když se glykolytická vlákna (IIB) přeměňují na oxidační (IIA). K tomuto jevu dochází při maximálních vytrvalostních nárocích. Pro svalovou funkci je nezbytná dostatečná dodávka

krve nasycené O₂, schopnost adekvátního odběru kyslíku a dostatek energetických substrátů.

Projevem adaptace na tento způsob zatěžování jsou změny kapacity energetických oxidačních pochodů (Máček, Vávra, 1988).

Vedle srdeční frekvence je velmi dobrým ukazatelem pro diagnostiku vytrvalostního výkonu maximální aerobní výkon, tj. maximální spotřeba kyslíku (VO_{2max}). Je rovněž mírou aerobní kapacity. Maximální spotřeba kyslíku informuje o schopnosti organismu zužitkovat nejvyšší možnou míru kyslíku, tedy kyslík přijímat, transportovat a využívat. Velikost spotřeby kyslíku je dána mírou trénovanosti, věkem a pohlavím. Nejvhodnějším vyjádřením

je spotřeba kyslíku vztažená na kg tělesné hmotnosti. Průměrné hodnoty u mužů jsou 46,5 ml.kg⁻¹.min⁻¹, u žen 37 ml.kg⁻¹.min⁻¹. Vytrvalostní výkony nejvyšší úrovně jsou spojeny s hodnotami VO_{2max} u mužů 78 ml.kg⁻¹.min⁻¹ a u žen 68 ml.kg⁻¹.min⁻¹. Maximální aerobní výkon je limitován několika faktory, mezi které patří buněčné oxidace, tkáňová difuze, transport oběhovým systémem, ventilace. Transport a buněčné oxidace jsou nejčastějšími slabými články u normální populace. Aerobní výkon je vyjádřen aktuální hodnotou spotřeby kyslíku, aerobní kapacita je charakterizována časem, během něhož se udržuje nejvyšší hodnota VO₂ (Neumann a kol., 2007; Havlíčková a kol., 2008).

Důležitým aspektem při rozvoji vytrvalostních schopností je stanovení intenzity cvičení a doby trvání této zátěže. Ideální by samozřejmě byla taková intenzita, při níž spotřeba kyslíku dosahuje maxima. S intenzitou roste spotřeba kyslíku a to do jisté hranice, nad ní už spotřeba nestoupá. Hledá se tedy spíše pásmo zatížení, které je blízko požadovaným nárokům. Bude-li se intenzita pohybovat při spodní hranici účinného pásma, dochází k ovlivnění aerobní kapacity, čím blíže kritické intenzitě, tím více se rozvíjí aerobní výkon (Neumann a kol., 2007; Dovalil a kol., 2007).

Vhodná intenzita se určuje pomocí anaerobního prahu. Je to taková nejvyšší intenzita dynamického zatížení, při které nedochází ke kumulaci laktátu v periferním oběhu – tomu odpovídá příslušná srdeční frekvence nebo spotřeba kyslíku. Intenzita zátěže na této úrovni se pohybuje mezi 60-90 % maxima v závislosti na míře adaptace na vytrvalostní zátěž. O zátěži na úrovni anaerobního prahu se tvrdí, že je neúčinnější pro trénink jak sportovců, tak i zdravých netrénovaných osob. Je rovněž doporučována u rehabilitačních cvičení u osob s ICHS, u obézních apod. (Máček, Vávra, 1988). Znakem pro takovou zátěž je nelineární vzestup ventilace. V tomto bodě dochází ke kumulaci laktátu.

Požadovaná intenzita v zásadě určuje doplňující komponentu aerobního zatížení – dobu cvičení. Teoreticky a velmi zjednodušeně by velmi účinnou měla být doba odpovídající zvolené intenzitě, tj. rámcově při:

100 % VO _{2max}	do 6 – 12 min,
90 %	do 15 – 20 min,
80 %	do 40 – 45 min,
70 %	do 120 min,
60 %	kolem 200 min
atd. (Dovalil, 2007).	

Dlouhodobá vytrvalost se dá pozitivně ovlivňovat několika metodami:

Intervalová metoda – systematizace je velmi obtížná, existuje několik různých alternativ. Dovalil uvádí několik možných členění: intenzivní a extenzivní metody,

„rychlé“ a „pomalé“ intervalové metody, krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé intervaly aj.

V podstatě je tak možné uvažovat v rámci „účinného prostoru“ o jakýchkoliv intervalech zatížení a také intervalech odpočinku, které určují fyziologické podmínky následujícího cvičení a tím možnost udržení intenzity a většího počtu opakování: od několika sekund, po minuty až desítky minut zatížení. Podle délky intervalu zotavení se doporučuje odpočinek aktivní, tj. mírná pohybová aktivita (Dovalil, 2007).

Metody nepřerušovaného zatížení

Rámcové parametry jsou:

doba cvičení: 30 minut až několik hodin,

intenzita: 50 – 70 % VO_{2max} , tj. asi 130 – 170 tepů za minutu (Dovalil, 2007).

Metoda souvislá (také celostní) využívá nepřerušované rovnoměrné zatížení podle výše uvedených parametrů. Metoda střídavá se chápe jako vytrvalostní zatížení podle uvedených parametrů, v jehož rámci se plánovaně rytmicky nebo arytmiicky mění intenzita cvičení. Po delší dobu se tak vytvářejí podmínky činnosti pro vyšší a nižší spotřebu kyslíku. Metoda fartleková (v původní švédské koncepci G. Holmera při výběhu do terénu „hra s během“) má obdobné využití, intenzita se mění podle subjektivních pocitů sportovce (Dovalil, 2007).

Střednědobá vytrvalost

Její projev se spojuje s pohybovou činností v kritické intenzitě. Nároky na aerobní systém dosahují maxima, část energetického požadavku je však hrazena anaerobně. Proto se

při tréninku stimuluje i LA systém, i když stimulace aerobních procesů zůstává rozhodující (Dovalil, 2007).

Rychlostní vytrvalost

Rozumí se tím schopnost co nejdéle vykonávat činnost nejvyšší (absolutně) možnou intenzitou, tj. tuto intenzitu jednorázově nebo opakovaně udržet, s ohledem na možnosti ATP-CP systému je to přibližně kolem 20 s. (Dovalil, 2007).

Krátkodobá vytrvalost

Chápe se jako pohybová schopnost vykonávat kontinuální pohybovou činnost co možná nejvyšší intenzity po dobu 2 – 3 minut (Dovalil, 2007).

3 Cíle práce

1. Shrnutí dosavadních poznatků o redukci hypertenze nefarmakologickou cestou – aerobní činností.
2. Seznámení s elementárními znalostmi sportovního tréninku aerobních aktivit.
3. Seznámení s možnostmi efektivní kontroly zatěžování.
4. Návrh pohybových aktivit vhodných pro pozitivní ovlivnění vysokého TK.
5. Návrh vhodné intenzity a objemu zatížení.
6. Získat názory na redukci hypertenze prostřednictvím pohybové aktivity od sportovních lékařů, kardiologů, praktických lékařů.
7. Na výsledcích z nestandardizovaných dotazníků posoudit získané informace o tom, do jaké míry se lékaři shodují v elementární problematice hypertenze.

4 Metodika

Vyhledávání, soupis a analýza poznatků dané problematiky.

Realizace nestandardizovaného dotazníku s otevřenými otázkami, jehož výstupem jsou kvalitativní data, tedy odpovědi napsané respondenty (Hendl, 2008; Keith, 2008). Jimi bylo v našem případě šest lékařů. Lékařům jsme zaslali dotazník elektronickou poštou, na zodpovězení deseti otázek měli dostatek času. Otázky měly následující znění:

1. Která stadia hypertenze je vhodné ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností?
2. Může mít pohybová aktivita negativní vliv na hypertoniky?
3. Nemá dlouhodobé zatěžování nepříznivé důsledky? Může negativně ovlivnit hypertenzi?
4. Jaký vliv má pravidelná aerobní činnost na klidový a pracovní tlak krve?
5. Jaké sportovní aktivity byste indikoval/a a jaké naopak nedoporučil/a?
6. Jak velká může být intenzita zátěže?
7. Jak velký může být objem zátěže?
8. Má se zvolená intenzita dodržovat nebo je vhodné ji měnit, případně střídat?
9. Lze současně s pohybovou aktivitou užívat i farmaka vedoucí ke snižování hypertenze?
10. Jakou byste doporučil/a farmakologickou léčbu?

Otázky jsme volili tak, abychom získali možnost porovnání názorů na elementární problematiku spojenou s redukcí vysokého TK. Naším záměrem bylo zjistit, do jaké míry se odborníci v daných odpovědích shodují a do jaké míry se shodují s literaturou.

5 Výsledky

Výběr pohybových aktivit vhodných pro redukci hypertenze je vždy důležité konzultovat s lékařem, přesto si dovolíme některé aktivity navrhnout.

Je důležité si uvědomit, že pravidelnému zatěžování organismu by mělo předcházet podstoupení zátěžového testu. Ten je vypovídajícím ukazatelem tělesné zdatnosti každého jedince. Na základě získaných výsledků je možné poměrně přesně stanovit intenzitu zatěžování s ohledem k zamýšlenému cíli prováděné aktivity.

Za vhodnou se jeví zatěžování na úrovni okolo 60% maximální srdeční frekvence (dotazník - MUDr. Brandejský), četnost zatěžování je vhodná třikrát až čtyřikrát za týden. Přesné hodnoty se stanoví na základě výsledků zátěžového testu. Uvedené hodnoty jsou čistě orientační, jelikož každý jedinec má různou úroveň zdatnosti, určující bude rovněž aktuální zdravotní stav, stadium hypertenze a další faktory.

Mezi doporučované aktivity patří především vytrvalostní sporty jako např. plavání, jízda na kole, běžecké lyžování. Níže uvádíme popis těchto sportů, který je vhodné sdělit pacientům včetně jejich pozitiv. Je možné rovněž doporučit běh, ale pouze pro jedince netrpící nadváhou či problémy spojené s pohybovým aparátem. Dále lze doporučit turistiku, nordic walking a jiné aerobní aktivity. Možno zařadit i posilování s nízkými zátěžemi.

Všechna cvičení provádět bez zadržování dechu, snažit se dýchat přirozeně.

Mezi sportovní aktivity nevhodné pro jedince s hypertenzí lze zařadit všechny, u kterých se překonávají velké odpory spojené se zadržováním dechu, všechny činnosti pro které je příznačná svalová izometrická kontrakce jako např. windsurfing, bouldering.

Běh na lyžích

Běh na lyžích je sportovní disciplína dostupná v podstatě každému jedinci, v našich klimatických podmínkách ji lze provozovat zhruba po třetinu roku. Výhodou této pohybové aktivity je, že se zapojuje velké procento všech svalů, nedochází k přetěžování kloubního aparátu a je prováděna v bezprašném prostředí. Díky strojově upravovaným tratím se lze věnovat jak klasické technice, tak i bruslení. Mezi oběma technikami jsou rozdíly ve struktuře pohybu, v rozličné míře zapojení svalových skupin a v neposlední řadě i v přípravě lyží. Poslední aspekt je často rozhodující při výběru techniky, jelikož příprava lyží pro bruslení je méně náročná.

Srovnáme-li obě techniky, potom při stejné rychlosti je u bruslení nižší tempo jízdy, delší skluzová fáze, nižší odrazová síla nohou, síla odpichu holemi je třikrát až pětkrát vyšší. U klasické techniky je tak pozorována vyšší spotřeba kyslíku i vyšší srdeční frekvence. Díky zapojení svalů trupu, horních i dolních končetin jsou vysoké hodnoty energetického výdeje. Vysoké požadavky jsou kladeny na oxidativní energetický metabolismus, vysoce vytížen je dýchací a oběhový systém (Havlíčková a kol., 1993; Bolek, Ilavský, Soumar, 2008; Gnad, Psotová, 2005).

Lyžařská zátěž snižuje významně hladiny triacylglycerolů a mění distribuci lipoproteinových frakcí cholesterolu: LDL a VLDL cholesterol se snižuje a HDL cholesterol stoupá. Hodnoty celkového cholesterolu se však nemění. Důvodem změn distribuce lipoproteinových frakcí cholesterolu je zvýšená aktivita enzymů lecitin-cholesterol-acyltransferázy (LCAT) a lipoprotein-lipázy (LPL). Aktivitu těchto enzymů stimuluje jednorázová vytrvalostní zátěž a pravidelné provozování vytrvalostních sportů, zejm. lyžařského běhu vede k příznivému lipidovému profilu, který u závodních i rekreačních lyžařů snižuje riziko aterosklerózy a ischemické choroby srdeční (Havlíčková a kol., 1993).

Plavání

Plavání podobně jako běh na lyžích zatěžuje svalstvo celého těla, nepřetěžuje kloubní aparát a provozuje se v bezprašném prostředí. Navíc je zde pozitivní účinek vodního prostředí na psychiku jedince.

Při plavání by si měl každý uvědomit, že voda je velmi dobrým vodičem tepla, s tím souvisí i velikost energetického výdeje, který v tomto prostředí stoupá. Pro rekreační plavce je vodná teplota 28-30°, u výkonnostních plavců se doporučuje teplota o tři až pět stupňů nižší, jelikož při vyšší intenzitě plavání se uvolňuje více tepla, čímž se vyrovnávají teplotní rozdíly vodního prostředí a organismu a ten se tak nepřehřívá. Z plaveckých způsobů se nejvíce doporučuje kraul, je motoricky nejjednodušším pohybem, účelně se využívá střídání záběrových pohybů ve vodě. Podobně je tomu i u znaku, přesto se kraul doporučuje jako základní plavecký způsob (Havlíčková a kol., 1993; Čechovská, Miler, 2008).

Pozitivní vliv plavání lze spatřovat rovněž v tom, že se často využívá k rehabilitačním účelům i k regeneraci organismu, čímž se ještě zdůrazňuje jeho pozitivní zdravotní vliv (Havlíčková a kol., 1993; Čechovská, Miler, 2008).

Cyklistika

Cyklistika, další představitel vytrvalostního sportu cyklického charakteru je doporučována jako vhodná doplňková aktivita u různých onemocnění interních i pohybového systému, v tomto případě máme na mysli především turistickou cyklistiku. Cyklistika rozvíjí morální a volní vlastnosti, v neposlední řadě samozřejmě také pohybové schopnosti. Cyklistika má několik podob (silniční, horská kola, turistická cyklistika...), podle toho se také rozlišuje intenzita zatížení, doba trvání, ale samozřejmě se jednotlivým druhům cyklistiky podřizuje výběr vhodného vybavení, vhodně zvolený terén atd. (Havlíčková, 1993; Sekera, Vojtěchovský, 2009).

Energetický výdej je závislý na rychlosti jízdy, věku, pohlaví a hmotnosti jedince. Jedná se o práci nízké a střední intenzity se střídáním úseků submaximální intenzity a opakovanými přechody do nízké a střední intenzity. Cyklistika má pozitivní vliv na krevní oběh a transportní schopnosti pro kyslík, dochází k poklesu klidové srdeční frekvence, ale to je v podstatě příznačné pro všechny sporty vytrvalostního charakteru (Havlíčková, 2003; Formánek, Horčic, 2003).

Určitě by měl každý cyklista ze začátku věnovat pozornost správnému posedu na kole, technice šlapání a technice samotné jízdy. S tím souvisí správně zvolená velikost rámu a nastavení jednotlivých komponent vůči velikosti postavy.

Na následujících řádcích shrneme odpovědi na otázky, které jsme položili prostřednictvím dotazníků šesti lékařům, kteří se při své praxi střetávají s problematikou hypertenze. Konkrétně se jednalo o:

- Prof. MUDr. Václav Zeman, CSc., Vedoucí Ústavu tělovýchovného lékařství LF UK
- Doc. MUDr. Petr Brandejský, CSc., Ústav tělovýchovného lékařství 1. lékařské fakulty a Všeobecné fakultní nemocnice, Centrum zátěžové medicíny
- Doc. MUDr. Jiří Radvanský, CSc., Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN Motol
- MUDr. Petr Kmoníček, Nemocnice Na Homolce, oddělení kardiologie
- MUDr. Ludmila Brunerová, Diabetologické centrum, II. interní klinika FNKV a 3. LF UK
- MUDr. Michaela Formánková, Praktická lékařka

Nejprve uvedeme konkrétní otázku a následně shrneme informace, které jsme získali prostřednictvím odpovědí. Takto uvedeme postupně všech deset otázek.

Celé znění dotazníků zveřejníme v části Přílohy.

1. Která stadia hypertenze je vhodné ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností?

U lehké a středně těžké hypertenze je pohybová aktivita doporučována všemi dotazovanými lékaři, vždy je ale nutné lékařské vyšetření a sestavení individuálního plánu zatížení. U hypertenzní krize nelze takovéto zatížení doporučit. Důležitá je pravidelná kontrola stavu hypertenze.

2. Může mít pohybová aktivita negativní vliv na hypertoniky?

Nevhodně zvolená aktivita může zhoršit zdravotní stav, nejčastěji je zmiňována svalová izometrická kontrakce – vzpírání, posilovací stroje s vysokými náložemi závaží. U zátěže musí být stanovena přiměřená intenzita a doba trvání. Nebezpečí představuje např. cévní ruptura.

3. Nemá dlouhodobé zatěžování nepříznivé důsledky? Může negativně ovlivnit hypertenzi?

Musí být zvolena vhodná pohybová aktivita a její přiměřená intenzita. Měla by probíhat kontrola během zatížení.

Pozitivní účinky má rytmická činnost v režimu aerobní zátěže, důsledkem toho je vasodilatace cév ve svalech a tím dochází k poklesu krevního tlaku (MUDr. Petr Kmoníček).

4. Jaký vliv má pravidelná aerobní činnost na klidový a pracovní tlak krve?

Pokles tlaku krve během zátěže a i po ní. Pravidelné zatěžování vede k dlouhodobému poklesu TK.

Dále dochází ke zvýšení kontraktility myokardu, snižuje se spotřeba kyslíku při stejné zátěži, zvyšuje se koronární rezerva (MUDr. Ludmila Brunerová).

Vyplavení endorfinů spojené s uvolněním psychické tenze při a po přiměřené zátěži (MUDr. Petr Kmoníček).

5. Jaké sportovní aktivity byste indikoval a jaké naopak nedoporučil?

Doporučovány jsou především aerobní pohybové aktivity jako běh, jízda na kole, plavání, běžecké lyžování. Zmíněna je i jóga, přináší psychické uvolnění. Dále také kolektivní sporty.

MUDr. Radvanský doporučuje všechny sportovní aktivity s výjimkou těch, při kterých dochází k izometrickému kontinuálnímu zatížení horních končetin, jako příklad uvádí windsurfing, lze sem zařadit i bouldering.

Lze doporučit také posilování s malými zátěžemi bez zadržování dechu.

Zcela vyloučit posilování s velkými zátěžemi, jakékoliv aktivity s izometrickými kontrakcemi. Neprovádět cvičení, kdy se tělo dostává vzhůru nohama – stoj na rukách. MUDr. Zeman zmiňuje i negativní vliv sauny.

Všechna cvičení provádět bez zadržování dechu.

6. Jak velká může být intenzita zátěže?

Za vhodnou se zdá intenzita mírná až středně těžká, okolo 60% individuálního maximální srdeční frekvence. Stanovit vždy na základě vyšetření – spiroergometrie.

7. Jak velký může být objem zátěže?

Stanovení zátěže je individuální, ale podle odpovědí minimálně třikrát týdně, spíše více, MUDr. Brunerová uvádí až šestkrát za týden, délka trvání jedné zátěžové jednotky je 45 – 60 minut.

Objem zatížení se upravuje podle výsledků průběžných kontrol.

8. Má se zvolená intenzita dodržovat nebo je vhodné ji měnit, případně střídat?

Na tuto otázku nepanuje jednotný názor. MUDr. Zeman, MUDr. Brunerová doporučují dodržovat zvolenou intenzitu, MUDr. Formánková to nepovažuje za důležité, ostatní lékaři uvádí, že lze intenzitu měnit.

9. Lze současně s pohybovou aktivitou užívat i farmaka vedoucí ke snižování hypertenze?

Ano.

10. Jakou byste doporučil farmakologickou léčbu?

Vzhledem k tomu, že léků je velké množství a jsou rozděleny do několika skupin, nejvhodnější přípravek určuje lékař, obeznámen s celkovým zdravotním stavem pacienta. Máme-li vybrat alespoň nějaké konkrétní léky, pak jsou to: ACE inhibitory, sartany, diuretika, blokátory kalciových kanálů.

6 Diskuse

Samotnému zpracování předložené práce předcházela proces studia vybrané literatury, která seznamuje s problematikou hypertenze, definování termínu, typy a stadia hypertenze, způsoby a možnosti léčby. Nezaměřili jsme se pouze na knižní publikace, jelikož jsme si byli vědomi velkého potenciálního přínosu studií, jejichž výsledky jsou publikovány v odborných časopisech či sbornících z konferencí, jejichž tématem je právě vysoký krevní tlak. Dostupné literatury je skutečně velké množství. Česky psaných či v českém jazyce vydaných knih lze prostudovat mnoho. Rovněž článků v odborných časopisech je dostupných celá řada.

Problém ovšem nastává ve chvíli, pokud svůj zájem zaměříme na hypertenzi spojenou s pohybovou aktivitou, nebo dokonce s možnostmi pozitivního ovlivnění této nemoci prostřednictvím pohybu. Ve všech námi prostudovaných knihách je sledované problematice věnována kapitola, její rozsah ovšem neodpovídá možnostem a důležitosti, jaké se přikládají léčbě onemocnění pohybovou aktivitou. Jedinou publikací, která se věnuje přímo této problematice, je kniha J. Chrátka z roku 1978! Přestože se jedná o zdroj poměrně starého data, jsou v něm informace, které byly pro zpracování předkládané práce velmi důležité a přínosné.

Informace pro zpracování práce jsme také získali zrealizováním nestandardizovaného dotazníků s otevřenými otázkami, na který nám odpovědělo šest lékařů. V samotném začátku jsme předpokládali realizování strukturovaných rozhovorů. Oslovili jsme na dvacet lékařů, kladnou odpověď jsme dostali od šesti. Ostatní lékaři nám rovněž odepsali, ale pro pracovní vytíženost nemohli zodpovědět otázky. Všichni lékaři, kteří nám své odpovědi poskytli, preferovali komunikaci prostřednictvím e-mailu, vyplnili dotazník a odpovědi zaslali elektronickou poštou. Jsme si vědomi, že rozhovorem bychom mohli získat více informací, než prostřednictvím dotazníku, přesto odpovědi na námi zvolené otázky byly cenným informačním zdrojem pro zpracování práce. A to i přesto, že ne všichni lékaři odpověděli na všech deset otázek. Oslovili jsme sportovní lékaře, kardiology, praktické lékaře. Tyto lékařské specializace jsme zvolili s vědomím, že právě u těchto odborníků se pacienti s vysokým krevním tlakem vyskytují ve vysoké míře. Naším cílem bylo také zjistit, do jaké míry se lékaři shodnou. Dotazník obsahoval deset otázek, jejichž zodpovězením jsme chtěli zjistit míru shody v názorech odborníků na elementární problematiku spojenou s hypertenzí.

U první položené otázky (*Která stadia hypertenze je vhodné ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností?*) se potvrdila skutečnost, že pohybová aktivita je vítaným prostředkem pro redukci hypertenze. Lékaři se shodli na stádiích hypertenze, která mohou být pravidelným zatěžováním pozitivně ovlivněna. V souladu s literaturou vyzdvihli nutnost zátěžového vyšetření, které je nutné pro stanovení individuální zdatnosti a pro stanovení intenzity a objemu zatížení.

Druhá otázka (*Může mít pohybová aktivita negativní vliv na hypertoniky?*) zjišťovala případná negativa pohybové aktivita na vysoký krevní tlak. Lékaři zmínili především posilování, MUDr. Radvanský se jako jediný zmiňuje i o ne zcela běžných druzích sportovních aktivit, o windsurfingu a boulderingu. Tento jev je v souladu s literaturou. V ní se uvádí termín izometrická kontrakce, popřípadě je to rozvedeno o informaci o posilování. Chybí soustavný přehled sportů, při nichž dochází k izometrickým kontrakcím.

Na otázky *Nemá dlouhodobé zatěžování nepříznivé důsledky? Může negativně ovlivnit hypertenzi?* odpovídali lékaři shodně, že musí být zvolena vhodná pohybová aktivita a intenzita zatížení, a že by měla probíhat kontrola intenzity během zatížení. Že je velký význam přikládán kontrole intenzity zatížení se potvrdilo v několika odpovědích na různé otázky. Potvrzuje to i naší hypotézu, že je důležité informovat o způsobech kontroly intenzity během zatížení. Proto jsme tyto informace zařadili do naší práce.

U otázky *Jaký vliv má pravidelná aerobní činnost na klidový a pracovní tlak krve?* panuje všeobecná shoda o pozitivním vlivu na vysoký krevní tlak.

Jaké sportovní aktivity byste indikoval/a a jaké naopak nedoporučil/a? je otázka pro naši práci zásadní. V literatuře se uvádí informace o aerobních činnostech, zmíněno je nejčastěji plavání a cyklistika. My jsme v doporučovaných sportech uvedli ještě běžecké lyžování jako dalšího představitele cyklické aerobní činnosti. Dotazovaní lékaři rovněž uvedli výše zmíněné sportovní aktivity, navíc přidali sportovní hry, posilování s malými zátěžemi bez zadržování dechu. Zmíněna byla i jóga. I v aktivitách, které by neměly být vykonávány osobami s vysokým krevním tlakem, panuje shoda. Jedná se o všechny činnosti, pro něž je charakteristická izometrická kontrakce, často spojená se zadržováním dechu. Nejedná se pouze o posilování, viz. výše.

U otázky týkající se intenzity zátěže se rovněž hovoří o nutnosti spiroergometrie. Zátěžové vyšetření je důležité pro stanovení adekvátní intenzity. Lékaři odpovídali ve shodě s prostudovanou literaturou. Hovoří se o 60% individuální maximální srdeční frekvenci.

Otázka objemu zátěže je také individuální, máme-li porovnat odpovědi lékařů a dostupné informace, tak lze hovořit o shodě. Objem zátěže by měl být minimálně třikrát za týden

Naopak u otázky *Má se zvolená intenzita dodržovat nebo je vhodné ji měnit, případně střídát?* shoda mezi dotazovanými lékaři nenastala. V prostudované literatuře jsme se nesečkali s řešeními nebo návrhy, jak k této problematice přistupovat.

Poslední dvě otázky se týkaly farmakologické léčby, odpovědi se shodují jednak mezi sebou a jednak ve srovnání s prostudovanou literaturou.

Je všeobecně znám dopad hypertenze na zdraví lidí v posledních několika desetiletích, problematika vysokého krevního tlaku často úzce souvisí s ischemickou chorobou srdeční a s ní je zase úzce spojena problematika obezity a hypokineze. Nabízí se tady otázka, proč se nevykládají stejně velké finanční prostředky na léčbu prostřednictvím pohybové aktivity, jako se každoročně utratí za farmakologickou léčbu. Samozřejmě nechceme snižovat přínos a důležitost farmakologické léčby, přítomnost farmakologických produktů je zásadní a v mnoha případech dokonce jedinou možností léčby. Jen bychom chtěli upozornit na fakt, že řízená pravidelná pohybová aktivita je přínosem pro lidi nejen z hlediska redukce hypertenze, ale má i celou řadu dalších pozitiv. Ze zdravotních účinků se významně podílí spolu se správnými stravovacími návyky na redukci nadváhy, působí jako prevence vzniku obezity, působí pozitivně na zdravotní problémy spojené s hypokinézou, se sedavým způsobem života, dnes už zcela typickým projevem lidského způsobu života. Nezanedbatelné je také psychické uvolnění, vyrovnávání každodenního stresu, možnost nových sociálních kontaktů, poznání nových životních zkušeností. V neposlední řadě je nutno zmínit možnost preventivního působení pravidelné pohybové aktivity na vznik hypertenze.

Vzhledem k tomu, že je diskutována problematika genetické podmíněnosti vzniku hypertenze, bude možno vytipovat jedince, u nichž je pravděpodobnost tohoto onemocnění a na základě dědičných dispozic i určit vhodný způsob léčby. Pohyb by se tak mohl stát vhodným preventivním opatřením, aby k rozvoji nemoci nedošlo, anebo aby její závažnost nedosáhla kritických hodnot.

Velikým problémem tohoto způsobu léčby je nutnost aktivního zapojení pacienta do procesu terapie. Každý jedinec, který se rozhodne pro pohybovou terapii, by se měl poradit se

svým lékařem o vhodném druhu aktivity, její intenzitě a objemu zátěže. Potom už je to čistě na zodpovědném přístupu každého zvlášť. Možnosti správného kontrolovaného provádění pohybové aktivity jsou, a sice díky sporttestrům, což je jednodušší, levnější a méně náročná možnost. Existuje dále monitorace krevního tlaku prostřednictvím přístrojů k tomu zvláště určených. Metoda je poněkud náročnější, jednak finančně a jednak na obsluhu tohoto zařízení, je nutná pečlivá instruktáž a zodpovědný přístup k měření, aby výsledky byly vypovídající.

Negativně může působit fakt, že při nepravidelnosti či přerušení provádění pohybové aktivity se hodnoty TK vracejí do stavu před započítáním terapie. Nutností je rovněž věnovat se této léčbě trvale, ale stejně tomu tak je i při užívání léků, takže spíše bude záležet na individuálním přístupu ke svému zdraví, na preferenci životních hodnot, na způsobu života.

Předkládaná práce by mohla být teoretickým východiskem pro diplomovou práci, stejně tak praktickou studii, jejímž tématem by byla redukce hypertenze prostřednictvím pohybové aktivity. Jak vyplývá ze studií zveřejňovaných v odborných časopisech a na základě prostudování problematiky z jiných zdrojů, jsou tyto studie velmi náročné. Jedná se o dlouhodobá pozorování, je nutné mít ve studii dostatečný počet probandů, každého z nich individuálně vyšetřit, připravit pohybový program, který bude ovšem pro každého zvlášť upraven, a to na základě výsledků vyšetření. Průběžně monitorovat jeho zdravotní stav. V neposlední řadě spoléhat na jeho zodpovědnost vůči sobě a výzkumu, kterého se účastní. To jsou velká rizika, která ohrožují vypovídatelnost výsledků měření tohoto typu. To ovšem není důvod, proč takovéto studie neprovádět. Zveřejnění výsledků odborně vedených studií je objektivní důvod pro přesvědčení všech, kteří na tento způsob terapie pohlížejí skepticky. Hlavně je nutné si uvědomit, že pohybová aktivita má nejen za cíl zlepšit zdravotní stav, ale je prostředkem ke zlepšení celkové kvality života!

7 Závěry

Pro vypracování předkládané práce bylo stěžejním úkolem shrnout dostupné informace o redukci hypertenze prostřednictvím pravidelné aerobní činnosti. Ty jsme získávali z knižních publikací, které se věnují problematice hypertenze, a to buď primárně, nebo je tato problematika v knihách alespoň částečně diskutována. K našemu překvapení jsme zjistili, že se z autorů zkoumanému tématu více věnuje především Chrástek (1978), jehož publikace pro nás byla důležitým informačním zdrojem. V ostatních publikacích, jsou uvedeny v seznamu literatury, je léčbě hypertenze prostřednictvím pohybové aktivity věnováno málo prostoru. Faktem zůstává, že farmakologické léčbě je věnováno více prostoru.

V odborných časopisech se lze seznámit především se studii, jejichž cílem je pozorování průběhu léčby hypertenze. Léčba probíhá jednak prostřednictvím farmak a jednak pohybovou aktivitou. Farmakologický způsob léčby převažuje i v tomto případě.

Seznámit s elementárními znalostmi sportovního tréninku aerobních aktivit jsme považovali za důležité, a to jednak proto, že to s tímto způsobem léčby úzce souvisí a jednak proto, že v publikacích námi prostudovaných tato tematika obsažena není.

Ze stejného důvodu jako u sportovního tréninku jsme se rozhodli přinést informace týkající se efektivní kontroly zatěžování.

Shoda panuje i ve stanovení intenzity a velikosti zatížení.

Prostřednictvím dotazníků jsme zjišťovali názory na redukci hypertenze od sportovních lékařů, kardiologů a praktických lékařů. Na základě získaných odpovědí můžeme konstatovat, že se názory lékařů na problematiku redukce hypertenze shodují s prostudovanou literaturou.

Navrhli jsme některé druhy pohybových aktivit, které jsou vhodné pro redukci vysokého TK. Na těchto aktivitách jsme se shodli i s odborníky, které jsme oslovili prostřednictvím dotazníku.

Cíle práce se podařilo naplnit.

Předpokládáme navázání na bakalářskou práci praktickou částí v rámci diplomové práce.

Literatura

1. BAUM, K., RÜTHER, T., ESSFELD, D. 2003. *Reduction of Blood Pressure Response During Strength Training Through Intermittent Muscle Relaxations*. International Journal of Sports Medicine, 24, 441 - 445.
2. BOLEK, E., ILAVSKÝ, J., SOUMAR, L. *Běh na lyžích – trénujeme s Kateřinou Neumannovou*. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o., 2008. 176 s.
ISBN 978-80-247-1371-7.
3. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. 2. vyd. Praha: Olympia, 2007. 336 s. ISBN 27-060-2007.
4. DOVALIL a kol. *Lexikon sportovního tréninku*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2008. 314 s. ISBN 978-80-246-1404-5.
5. FORMÁNEK, J., HORČIC, J. *Triatlon*. Praha: Olympia, 2003. 248 s. ISBN 80-7033-567-X
6. GNAD, T., PSOTOVÁ, D. *Běh na lyžích*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. 152 s.
ISBN 80-246-0995-9.
7. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže I*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2008. 206 s.
ISBN 978-80-7184-875-2.
8. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 1. díl*. Praha: Karolinum, 1993. 238 s. ISBN 80-7066-815-6.
9. HELLER, J. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 3. díl*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1996. 224 s. ISBN 80-7184-225-7.

-
10. HENDL, J. *Kvalitativní výzkum*. Praha: Portál, 2008. 408 s. ISBN 978-80-7367-485-4
 11. HOTTENROTT, K. *Trainings kontrolle*. Aachen: Meyer & Meyer, 2007. 152 s.
ISBN-13: 978-3-89899-173-5.
 12. CHRÁSTEK, J. *Tělesná výchova v prevenci a léčbě hypertensní nemoci*. Praha: Avicenum, 1978. 245 s. ISBN
 13. PUNCH, K. F. *Úspěšný návrh výzkumu*. Praha: Portál, 2008. 232 s.
ISBN 978-807376-468-7
 14. KLENER, P. et al. *Vnitřní lékařství*. Praha: Karolinum a Galén, 2006. 1158 s. ISBN 80-7262-430-X
 15. KLINER, V., VINŠOVÁ, E. 1997. *Některé souvislosti tréninkového procesu se změnami krevního systolického tlaku*. *Medicina Sportiva Bohemica and Slovaca*, 6 (1), 18 - 21.
 16. KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I. a kol. *Sportovní medicína*. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o., 1999. 284 s. ISBN 80-7169-725-7.
 17. MÁČEK, M., MATOUŠ, M. 2001. *Význam cvičení a pohybové aktivity při léčení a prevenci hypertenze*. *Medicina Sportiva Bohemica and Slovaca*, 10 (3), 113 - 119.
 18. MÁČEK, M., VÁVRA, J. *Fyziologie a patofyziologie tělesné zátěže*. Praha: Avicenum, 1988. 360 s. ISBN 08-080-88.
 19. NEČAS, E. a spol. *Patologická fyziologie orgánových systémů. Část I*. Praha: Karolinum, 2003. 379 s. ISBN 80-246-0615-1
 20. NEUMANN, G., PFÜTZNER, A., HOTTENROTT, K. *Trénink pod kontrolou*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 184 s. ISBN 80-247-0947-3.

-
21. SEKERA, J., VOJTĚCHOVSKÝ, O. *Cyklistika – průvodce tréninkem*. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o., 2008. 184 s. ISBN 978-80-247-2911-4.
 22. SOUČEK, M., KÁRA, M. a kol. *Klinická patofyziologie hypertenze*. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o., 2002. 649 s. ISBN 80-7169-736-2
 23. ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J., ZICHA, J. a kol. *Hypertenze – diagnostika a léčba*. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o., 1999. 215 s. ISBN 80-7169-736-2
 24. VIZINOVÁ, H. 1999. *Ambulantní monitorace krevního tlaku u hypertonika v průběhu vytrvalostního výkonu*. *Medicina Sportiva Bohemica and Slovaca*, 8 (1), 19 - 22.
 25. VIZINOVÁ, H., MALINČÍKOVÁ, J., WIEDERMANN, J. 2002. *Vliv vytrvalostního tréninku na klinický, metabolický a kardiopulmonální profil dětí a adolescentů s esenciální hypertenzí*. *Medicina Sportiva Bohemica and Slovaca*, 11 (4), 280 - 286.
 26. WIDIMSKÝ, J. a kol. *Hypertenze*. Praha: Triton, 2002. 590 s. ISBN 80-7254-515-9
 27. WIDIMSKÝ, J. *Hypertenze. Diagnostika a léčba*. Jinočany H and H, 1998. 228 s. ISBN 80-86022-32-3.

Příloha 1 - Použité zkratky

EKG - echokardiograf

HDL – vysokodensitní lipoprotein (high density lipoprotein)

HRV – variabilita srdeční frekvence (heart rate variability)

ICHS – ischemická choroba srdeční

IZT – izometrický zátěžový test

LCAT – lecitin-cholesterol-acyltransferáza

LDL – nízkodensitní lipoprotein (low density lipoprotein)

LPL – lipoprotein-lipáza

SF – srdeční frekvence

SF_{max} – maximální srdeční frekvence

TK – tlak krve

TK_d – tlak krve diastolický

TK_s – tlak krve systolický

VO_{2max} – maximální spotřeba kyslíku

VLDL – velmi nízkodensitní lipoprotein (very low density lipoprotein)

Příloha 2 - Dotazníky

Doc. MUDr. Petr Brandejský, CSc.

Ústav tělovýchovného lékařství 1. lékařské fakulty a Všeobecné fakultní nemocnice, Centrum zátěžové medicíny

Která stadia hypertenze je vhodné ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností?

Všechna na základě odborného vyšetření a při pravidelné odborné kontrole.

Může mít pohybová aktivita negativní vliv na hypertoniky?

Při nesprávném provádění bez indikace a kontroly.

Nemá dlouhodobé zatěžování nepříznivé důsledky? Může negativně ovlivnit hypertenzi?

Jen při nesprávné indikaci, provádění a bez odborné kontroly.

Jaký vliv má pravidelná aerobní činnost na klidový a pracovní tlak krve?

Snižuje se proti období bez této činnosti.

Jaké sportovní aktivity byste indikoval a jaké naopak nedoporučil?

Indikované jsou aerobní/dynamické pohybové aktivity přizpůsobené zdravotnímu stavu a výchozí zdatnosti hypertonika a řízené dynamické posilování s nízkými hmotnostmi.

Jak velká může být intenzita zátěže?

50-70 % individuálního maxima TF ev. 50-60 % individuálního maxima spotřeby kyslíku, vždy podle výsledků spiroergometrie.

Jak velký může být objem zátěže?

Minimálně 3x týdně, lépe ob den, úpravy podle výsledků kontrol.

Má se zvolená intenzita dodržovat nebo je vhodné ji měnit, případně střídat?

Má se dodržovat, ev. úpravy podle aktuálního stavu pacienta.

Lze současně s pohybovou aktivitou užívat i farmaka vedoucí ke snižování hypertenze?

Ano.

MUDr. Ludmila Brunerová

Diabetologické centrum, II. interní klinika FNKV a 3. LFUK

Která stádia hypertenze je vhodné ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností?

Pohybová aktivita je vhodná u kompenzované hypertenze I. a II. stupně, u III. stupně (hypertenze spojená s poruchou funkce cílových orgánů) pouze v případě klinické stabilizace. Pohybovou aktivitu nelze doporučit při dekompenzaci hypertenze či hypertenzní krizi.

Může mít pohybová aktivita negativní vliv na hypertoniky?

V případě dodržení kontraindikací viz výše a volbě vhodné pohybové aktivity o přiměřené intenzitě a trvání zátěže by pohybová aktivita neměla mít negativní vliv na hypertoniky.

Nemá dlouhodobé zatěžování nepříznivé důsledky? Může negativně ovlivnit hypertenzi?

Volba vhodné pohybové aktivity o přiměřené zátěži má naopak pozitivní vliv na hypertenzi.

Jaký vliv má pravidelná aerobní činnost na klidový a pracovní tlak krve?

Pravidelná aerobní pohybová aktivita vede dlouhodobě k poklesu tlaku i TF v klidu i při zátěži, dále zvyšuje kontraktilitu myokardu, snižuje spotřebu kyslíku při stejné zátěži, zvyšuje koronární rezervu a má pozitivní metabolické účinky.

Jaké sportovní aktivity byste indikovala a jaké naopak nedoporučila?

Doporučila bych dynamickou vytrvalostní aktivitu – chůze, jízda na kole, rotoped, plavání, běžecké lyžování, u mladších i běh, kolektivní sporty... Vhodná je také izometrická aktivita lehké intenzity (bez zadržování dechu). Za nevhodnou považuji silovou aktivitu těžké intenzity se zadržováním dechu a maximem zátěže na horní polovinu těla.

Jak velká může být intenzita zátěže?

Záleží na funkčním stavu pacienta (optimální zhodnotit zátěžovým testem) a přítomných komorbiditách. V zásadě lehká až středně těžká (3-8 METs).

Jak velký může být objem zátěže?

Za optimální považuji fyzickou aktivitu prováděnou 4-6x týdně 30-60 minut s dodržením fází (zahřívací, vlastní cvičení, uklidňovací).

Má se zvolená intenzita dodržovat nebo je vhodné ji měnit, případě střídat?

Obvykle v souladu s doporučenými postupy doporučuji udržovat zvolenou intenzitu.

Jakou byste doporučila farmakologickou léčbu?

Podle odborného lékařského vyšetření-výběr ze skupin antihypertenziv

Doc. MUDr. Jiří Radvanský, CSc.

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN Motol

Která stadia hypertenze je vhodné ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností?

Všechna s výjimkou hypertenzní krize, cvičit má v minimální verzi i pacient s těžkými projevy hypertenzní choroby např. srdečním selháním.

Může mít pohybová aktivita negativní vliv na hypertoniky?

Může: např. hloupě vedený silový trénink zvýší krevní tlak i zdravému.

Nemá dlouhodobé zatěžování nepříznivé důsledky? Může negativně ovlivnit hypertenzi?

Může, ale nemusí.

Jaký vliv má pravidelná aerobní činnost na klidový a pracovní tlak krve?

Snižuje jej, je na to celá řada metaanalytických studií.

Jaké sportovní aktivity byste indikoval a jaké naopak nedoporučil?

Všechny, které pacienta baví s výjimkami – windsurfingu, boulderingu a silového sportu s izometrickou zátěží kontinuálního typu horních končetin.

Jak velká může být intenzita zátěže?

Intermitentní i značně.

Jak velký může být objem zátěže?

U léčeného hypertonika stejně jako u zdravého, pokud mu nehypertrofuje více levá komora a nemá známky endoteliální dysfunkce či orgánových změn.

Má se zvolená intenzita dodržovat nebo je vhodné ji měnit, případně střídat?

To je stejné jako u zdravého.

Lze současně s pohybovou aktivitou užívat i farmaka vedoucí ke snižování hypertenze?

Samozřejmě se MUSÍ brát antihypertenzní léčba a samozřejmě se musí

ten, kdo ji nasadil, vyjádřit, zda je hypertenze dostatečně kompenzovaná k provozování rekreačních sportovních aktivit. Pokud to neví, je tu od toho tělovýchovný lékař.

Jakou byste doporučil farmakologickou léčbu?

Takovou, která drží klidový i zátěžový TK.

MUDr. Petr Kmoníček

Nemocnice Na Homolce, oddělení kardiologie

Která stadia hypertenze je vhodné ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností?

Co se týká esenciální hypertenze, přiměřená pohybová aktivita je vhodná u všech stadií, kromě malígní hypertenze resp. hypertenzní krize.

Může mít pohybová aktivita negativní vliv na hypertoniky?

Ano, může. Nelze doporučit formy zátěže s převažující izometrickou kontrakcí svalů - vzpírání, posilovací stroje s větší náloží závaží.

Nemá dlouhodobé zatěžování nepříznivé důsledky? Může negativně ovlivnit hypertenzi?

Záleží na formě zátěže a rovněž na stupni zatížení – exhaustivní výkony bývají spojovány s neadekvátním vzestupem krevního tlaku. Naopak rytmická činnost v režimu aerobní zátěže vede díky vasodilataci cév ve svalech ke snížení krevního tlaku.

Jaký vliv má pravidelná aerobní činnost na klidový a pracovní tlak krve?

Snížení krevního tlaku v době zátěže při submaximálních úrovních zátěže. Vyplavení endorfinů spojené s uvolněním psychické tenze při a po přiměřené zátěži.

Jaké sportovní aktivity byste indikoval a jaké naopak nedoporučil?

Chůze, jogging resp. běh v aerobním pásmu. V zimě běžky. Uvolňovací cviky. Příp. plavání. Specificky může být prospěšná např. jóga, harmonizující osobnost - zahrnující i ovlivnění psychiky, která se v rozvoji hypertenze často spoluúčastní.

Jak velká může být intenzita zátěže?

Individuálně odlišná, daná trénovaností a rovnoměrným zapojením svalových skupin. Obecně doporučeněhodná je mírná – submaximální zátěž.

Jak velký může být objem zátěže?

Nelze zobecnit, bude se lišit u trénovaných hypertoniků a u netrénovaných jedinců s hypertenzí. Zátěž je možno řídit například dosahovanou tepovou frekvencí. Obecně je doporučeněhodná pravidelná tréninková zátěž. Celkový objem zátěže může být větší u pravidelných menších tréninkových dávek, než u jednotlivých byt' déletrvajících fyzických zátěží.

Má se zvolená intenzita dodržovat nebo je vhodné ji měnit, případně střídat?

Za předpokladu vyloučení těžkých, exhaustivních, zdravotnímu stavu nepřiměřených zatížení je možná variabilita tréninkových dávek.

Lze současně s pohybovou aktivitou užívat i farmaka vedoucí ke snižování hypertenze?

Ano, méně vhodné mohou být léky interferující resp. limitující toleranci dosaženého stupně zátěže – např. betablokátory, zejména ve vyšších dávkách.

Jakou byste doporučil farmakologickou léčbu?

Existují doporučení léčby hypertenze s ohledem na případné komplikující stavy. Hypertenzní léčba se změnila v průběhu posledních let v závislosti na výsledcích evidence based medicine – výsledcích velkých randomizovaných studií. Obecně lze doporučit léky zlepšujících prognózu nemocných z hlediska omezení výskytu komplikací - případně prodlužujících živost bez komplikací – patří sem např. inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu, kalciové blokátory, nověji blokátory AT II receptorů, ale rovněž diuretika patří k základním antihypertenzním lékovým skupinám.

Prof. MUDr. Václav Zeman, CSc.

Vedoucí Ústavu tělovýchovného lékařství LF UK

Která stadia hypertenze je vhodné ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností?

Lehkou a středně těžkou (do 200/105), intenzitu nutno indiv. přizpůsobit.

Může mít pohybová aktivita negativní vliv na hypertoniky?

Ano. Nebezpečí cévní ruptury.

Nemá dlouhodobé zatěžování nepříznivé důsledky? Může negativně ovlivnit hypertenzi?

Nepřiměřená aktivita ano.

Jaký vliv má pravidelná aerobní činnost na klidový a pracovní tlak krve?

Pokles TK.

Jaké sportovní aktivity byste indikoval a jaké naopak nedoporučil?

Doporučuje se vytrvalostní dynamická aktivita, spíše cyklická, mírné intenzity. Nedoporučuje se statická práce a cviky hlavou dolů (stojka) a prudké ochlazení těla (sauna).

Jak velká může být intenzita zátěže?

Mírná.

Jak velký může být objem zátěže?

Individuální, např. 3krát týdně 1 hodinu. Vždy přizpůsobit dosavadní aktivitě jedince.

Má se zvolená intenzita dodržovat nebo je vhodné ji měnit, případně střídat?

Dodržovat.

Lze současně s pohybovou aktivitou užívat i farmaka vedoucí ke snižování hypertenze?

V zásadě ano, je to ale velmi individuální.

Jakou byste doporučil farmakologickou léčbu?

Při pohybové aktivitě ACE inhibitory, nebo sartany dle zdrav. stavu.

MUDr. Michaela Formánková

Praktická lékařka

Která stadia hypertenze je vhodné ovlivňovat pravidelnou pohybovou činností?

Všechna.

Může mít pohybová aktivita negativní vliv na hypertoniky?

Ano.

Nemá dlouhodobé zatěžování nepříznivé důsledky? Může negativně ovlivnit hypertenzi?

Ano, záleží na typu zatěžování.

Negativně působí izometrická zátěž.

Jaký vliv má pravidelná aerobní činnost na klidový a pracovní tlak krve?

Snižuje ho.

Jaké sportovní aktivity byste indikovala a jaké naopak nedoporučila?

Jogging, nordic walking, jízda na kole.

Nedoporučila bych posilování s většími zátěžemi.

Jak velká může být intenzita zátěže?

Stanovit po zátěžovém vyšetření.

Jak velký může být objem zátěže?

Min. třikrát týdně 40 min.

Má se zvolená intenzita dodržovat nebo je vhodné ji měnit, případně střídat?

Je to jedno.

Lze současně s pohybovou aktivitou užívat i farmaka vedoucí ke snižování hypertenze?

Samozřejmě.

Jakou byste doporučila farmakologickou léčbu?

ACE inhibitory – ne v těhotenství, při nežádoucích účincích Sartany.

Vhodné volit více léků najednou – blokátory Ca kanálu.

Diuretika.