

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

bakalářský studijní program: SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ
studijní obor: FYZIOTERAPIE

Zásady zátěže a pohybové léčby u hypertenzní nemoci

Bakalářská práce

Autor: Kreuter Jakub

Mariánské Lázně, 2006

bakalářský studijní program: SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ
studijní obor: FYZIOTERAPIE

Zásady zátěže a pohybové léčby u hypertenzní nemoci

Bakalářská práce

Autor: Kreuter Jakub
Vedoucí diplomové práce: prim. MUDr. Magdalena Kozlovská

Mariánské Lázně, 2006

Poděkování

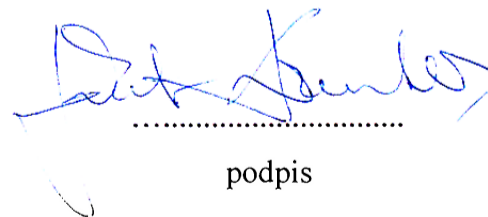
Chtěl bych velice poděkovat paní prim. MUDr. Magdaleně Kozlovské (LS Royal Mariánské Lázně a.s.) za cenné rady, za čas, který si na mě udělala, za zapůjčení materiálů a za její pozitivní přístup.

Dále bych chtěl poděkovat panu prim. MUDr. Pavlovi Vaňkovi (Léčebné lázně Konstantinovy Lázně a.s.) za ochotu a za poskytnutí materiálů přínosných pro praktickou část této práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci zpracoval samostatně s pomocí odborné literatury uvedené v Seznamu použité literatury.

V Mariánských Lázních, dne 14. 4. 2006



.....
podpis

Obsah

1 Úvod.....	6
1.1 Výběr tématu.....	6
2 Teoretická část.....	7
2.1 Historie měření krevního tlaku.....	7
2.2 Hypertenze.....	7
2.2.1 Definice a klasifikace	7
2.2.2 Měření krevního tlaku	9
2.2.3 Vybrané rizikové faktory	9
Genetické faktory a hypertenze.....	9
Kouření a hypertenze	9
Diabetes mellitus a hypertenze.....	10
Zvýšená tělesná hmotnost a hypertenze	10
Kuchyňská sůl a hypertenze.....	10
Alkohol a hypertenze	10
Dysfunkce autonomního nervového systému	10
2.2.4 Prognóza	11
2.3 Vyšetření hypertenze	11
2.3.1 Anamnéza	11
2.3.2 Laboratorní vyšetření.....	12
2.3.3 Doplňující přístrojová vyšetření	12
EKG.....	12
Oftalmoskopie	12
Echokardiografie	12
Ambulantní monitorování krevního tlaku (AMTK)	13
2.3.4 Zátěžové vyšetření u hypertenze	13
Princip a metodika zátěžového vyšetření	13
Emoční test.....	13
Ergometrický zátěžový test	13
Izometrický zátěžový test (handgrip test)	14
2.4 Doprovodná a komplikující onemocnění.....	15
2.4.1 Hypertenze a srdce	15
2.4.2 Vliv maligní hypertenze na ledviny	15
2.4.3 Hypertenze a diabetes mellitus.....	15
2.4.4 Hypertenze a hyperlipoproteinemie	16
2.5 Léčba hypertenze	16
2.5.1 Farmakologická léčba hypertenze	16
2.5.2 Nefarmakologická léčba hypertenze	16
Redukce hmotnosti	17
Zákaz kouření.....	17
Redukce příjmu alkoholu	17
Snížení izometrické zátěže	17
Změna chování	18
Změna vyživovacích a stravovacích zvyklostí.....	18
2.5.3 Lázeňská léčba hypertenze	19
Vliv uhličitě koupele na hypertenzi	19
2.6 Tělesný dynamický (aerobní) trénink.....	20
2.6.1 Reakce organismu na dynamickou zátěž.....	21
Oběhová odpověď na zátěž.....	21

Ventilační odpověď na zátěž.....	22
Spotřeba kyslíku během dynamické zátěže; maximální aerobní kapacita	22
Kyslíkový dluh	22
Hodnocení tělesné výkonnosti	23
2.6.2 Změny v periferní cirkulaci	24
2.6.3 Změny v dýchacím systému	24
2.6.4 Změny na srdci a v krevním oběhu	25
2.6.5 Klinicko-fyziologická diagnostika adaptace na trénink	25
2.6.6 Cvičení a trénink v prevenci a rehabilitaci v kardiologii	25
Základní principy pro řízení preventivního tréninku	26
Způsob zátěže	26
2.6.7 Řízená pohybová aktivita	27
Skupinový léčebný tělocvik	27
Progresivní ergometrický trénink	27
Terénní léčba	28
Rehabilitace v bazénu včetně plavání	28
Častost tréninkových jednotek	28
2.6.8 Kritéria pro pohybovou léčbu.....	28
Nepříznivá symptomatologie při zátěži	28
Tepová frekvence	29
Krevní tlak.....	29
2.6.9 Severská chůze – uplatnění v rehabilitaci	29
3 Praktická část	31
Pacient č. 1	31
Pacient č. 2	33
Pacient č. 3	36
4 Diskuse.....	38
5 Závěr.....	39
6 Seznam použité literatury	40
7 Přílohy	41
Seznam vybraných zkratk.....	41

1 Úvod

1.1 Výběr tématu

Hypertenze je onemocnění, kterým v dnešní době trpí značná část obyvatel. Jako budoucí fyzioterapeut s ní budu přicházet dennodenně do styku, ačkoliv ve spoustě případů nebude důvodem léčby. Proto jsem si vybral právě toto téma. Cílem bylo dovědět se více o onemocnění, které mnohokrát stojí lehce v pozadí rehabilitační léčby, ale ovlivňuje ji velkou měrou, o zásadách při cvičení s hypertonií a o možnosti ovlivnění vývoje choroby nefarmakologickou léčbou.

Podklady pro praktickou část, inspiraci a postřehy pro další práci s pacienty jsem sbíral v Léčebném Sanatoriu Royal Mariánské Lázně, Léčebných lázních Konstantinovy Lázně, na kongresu Kardiovaskulární dny v Konstantinových Lázních, v nemocnici následné péče Svatá Anna, v nemocnici Cheb a v místě bydliště.

2 Teoretická část

Krevní tlak je síla, která působí na stěnu cév. Je výsledkem součinnosti srdeční aktivity a periferního odporu. Ve velkých tepnách je tlak přibližně stejný jako v aortě, v periferních cévách se snižuje a podstatně klesá v arteriolách a vlásečnicích.

Krevní tlak lze charakterizovat hodnotou systolického a diastolického tlaku. Systolický tlak je tlak, který zjišťujeme ve velkých cévách při vypuzování krve do oběhu (při systole). Tlak diastolický je tlak, který naměříme v arteriálním řečišti při uvolnění myokardu (při diastole).

2.1 Historie měření krevního tlaku

V roce 1769 provedl Stephan Hals krvavou metodou první měření krevního tlaku u koně. Až na konci 19. století bylo zavedeno měření krevního tlaku neinvazivní metodou. V tehdejší době bylo možné měřit pouze systolický krevní tlak. V roce 1905 byla Korotkovem popsána auskultační metoda, kterou bylo možno měřit i tlak diastolický. Pojem vysokého krevního tlaku známe již z dřívější doby. V roce 1879 F. A. Mahomed vyslovil domněnku, že zvýšený krevní tlak je příčinou kardiovaskulárních změn. Dlouho neexistovala přesná hranice pro vysoký krevní tlak a její hodnoty kolísaly od 120/80 mm Hg do 180/110 mm Hg. Ve směrnících vydaných komisí expertů SZO v roce 1959 jsou uvedeny hodnoty 140/90 a 160/95 mm Hg.

Až do 50. let nebyla známa účinná léčba. Začala se užívat ganglioplegika. V 60. letech se zaváděly do léčby hypertenze diuretika, beta-blokátory a některé centrálně působící alfa-adrenergní látky. Osmdesátá a devadesátá léta jsou ve znamení důkazů, že snižování krevního tlaku vede ke snížení úmrtnosti, především úmrtnosti na cévní mozkové příhody, částečně i na ischemickou chorobu srdeční.

2.2 Hypertenze

2.2.1 Definice a klasifikace

Podle kritérií WHO/ISH (World Health Organisation International Society of Hypertension) je arteriální hypertenze definována hodnotami krevního tlaku rovnými nebo vyššími než 140/90 mm Hg, které jsou zjištěny opakovaně, tj. aspoň 2x při třech na sobě časově nezávislých

měřeních. Byly vytyčeno 5 základních kategorií. Normotenze, mírná hypertenze, středně těžká a těžká hypertenze a nově izolovaná systolická hypertenze.

Podle doporučení WHO lze hypertenzi rozdělit do tří stadií.

Tab. 1 Klasifikace hypertenze podle orgánového postižení (WHO)

Stadium I	Nejsou známky postižení srdce, ledvin, mozku či očního pozadí
Stadium II	<p>Vyskytuje se alespoň jedno z uvedených postižení</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypertrofie LK (EKG, echo, RTG) • mírná proteinurie a zvýšený kreatinin v séru • zúžení arterií na očním pozadí • aterosklerotické pláty (a. carotis, a. brachialis, sono či RTG)
Stadium III	<p>Příznaky a klinické projevy postižení orgánů</p> <p><i>srdce</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • angina pectoris • infarkt myokardu • srdeční selhání <p><i>mozek</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • mozkové krvácení • ischemická CMP • hypertenzní encefalopatie <p><i>zrakový fundus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • krvácení do sítnice • otok papily <p><i>ledviny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zvýšené hodnoty kreatininu a snížená glomerulární filtrace • manifestní renální selhání <p><i>cévní systém</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • disekující aneuryzma • symptomatická periferní ischemická choroba (ICHDK)

Podle etiologie lze hypertenzi dělit na:

Primární, esenciální hypertenzi, kterou lze diagnostikovat u 95% všech nemocných s vysokým krevním tlakem. Jde o multifaktoriální chorobu bez známé organické příčiny, vyvolávající změny hodnot krevního tlaku.

Sekundární hypertenzi. Jde o onemocnění se zjistitelnou organickou příčinou, jejímž důsledkem je vysoký krevní tlak. Tvoří 5% všech zjištěných hypertenzií. Podle vyvolávající příčiny ji můžeme rozdělit na:

- nefrogenní hypertenzi
- renovaskulární hypertenzi
- endokrinní příčiny
- koarktaci aorty
- lékovou hypertenzi

2.2.2 Měření krevního tlaku

Měření krevního tlaku by mělo být prováděno rtuťovým sphygmomanometrem. Vlastní měření se provádí tak, že vyšetřovaná osoba sedí na židli s opřenými zády a s volně položeným předloktím, aby tonometr byl umístěn ve výši srdce. S měřením krevního tlaku lze začít nejdříve po 5-10 minutách zklidnění nemocného. Za určitých okolností může být indikováno měření krevního tlaku vleže na zádech a vestoje, např. u starších nemocných a diabetiků s hypertenzí, pro častější možnost ortostatické hypotenze.

Ambulantní monitorování krevního tlaku po dobu 24 nebo 48 hodin je klinicky nejpřesnější a nejčastěji používané u nemocných s podezřením na tzv. hypertenzi bílého pláště, při zjevné rezistenci na léčbu, u příznaků hypotenze při antihypertenzní léčbě aj.

2.2.3 Vybrané rizikové faktory

Vysoký krevní tlak je multifaktoriální oběhové onemocnění, u něhož známe zatím pouze některé dílčí faktory ovlivňující hodnoty krevního tlaku.

Genetické faktory a hypertenze

O genetické dispozici primární hypertenze nemůže být pochyb. Hypertenze je polygenní a multifaktoriální onemocnění, v němž je důležitá interakce několika genů a životního prostředí. Z klinické medicíny je známo, že hypertenzní choroba vykazuje často familiární nashromáždění. Podíl genetické složky na vzniku esenciální hypertenze se odhaduje asi na 30%.

Kouření a hypertenze

Jak zahraničí, tak i české epidemiologické studie neprokazují přímou souvislost mezi kouřením a

vysokým krevním tlakem (Boethig, 1976; Zicha a spol. 1991). Tyto studie naopak prokázaly, že mezi kuřáky cigaret je méně osob s hypertenzí než mezi nekuřáky. O negativním vlivu kouření na ischemickou chorobu srdeční a bronchopulmonální systém, kde působí jako jeden z nejdůležitějších rizikových faktorů, však není pochyb.¹

Diabetes mellitus a hypertenze

Výskyt arteriální hypertenze jeví vysoce pozitivní korelaci k diabetu, její výskyt je odhadován až na 50% u těchto nemocných, dvakrát vyšší než u osob bez diabetu. U diabetu mellitu I. typu se můžeme setkat buď s esenciální hypertenzí, nebo hypertenze představuje důsledek diabetické nefrologie. Současné působení hypertenze a cukrovky zvyšuje prevalenci aterosklerózy a tím i zvyšuje riziko ischemické choroby srdeční, ischemické choroby dolních končetin a cerebrovaskulárních komplikací. Výskyt diabetické nefropatie je vázán převážně na diabetes mellitus II. typu, kde je současné působení zvýšené tělesné hmotnosti nepopiratelné. Vhodným léčením diabetu lze snížit riziko obezity, hypertenze, dyslipidemie a výskyt mikrovaskulárních komplikací. Dobře kontrolovaná hypertenze výrazně snižuje úmrtnost u diabetiků.

Zvýšená tělesná hmotnost a hypertenze

Vyšší tělesná hmotnost je uváděna jako jeden z faktorů, který se jeví nejvíce rizikový ve vztahu k tepenné hypertenzi.

Kuchyňská sůl a hypertenze

Výsledky studií potvrzují, že jedním z faktorů působících na zvýšení krevního tlaku může být i příjem kuchyňské soli přesahující potřebu organismu.

Je známo, že u některých populací žijících primitivním způsobem života s příjmem soli do 5 g za den se hypertenze vyskytuje velmi vzácně. Po přestěhování se do podmínek s příjmem soli 8-10 g/den jim začne stoupat krevní tlak. Je nutné brát v úvahu ale i působení dalších vlivů, kterým jsou ve vysoce civilizovaném prostředí tyto osoby vystaveny.

Alkohol a hypertenze

Řada studií prokázala pozitivní korelaci alkoholu k hodnotám krevního tlaku. Jeho účinek na systémový krevní tlak se vysvětluje jak objemovým efektem, tak působením na sympatický nervový systém a jeho aktivaci.

Dysfunkce autonomního nervového systému

Vyšší aktivita sympatického nervového systému jako symptom dysfunkce autonomního nervstva

¹Špínan, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kolektiv: Hypertenze diagnostika a léčba, Grada, Praha, 1999, s. 21-22

vede k hyperdynamické cirkulaci, která má za následek zvýšený srdeční výdej a projevuje se především zvýšenou srdeční frekvencí s hypertenzí, mnohdy systolickou.

2.2.4 Prognóza

Prognóza arteriální hypertenze je dána vznikem a vývojem orgánových změn a cévních komplikací tohoto oběhového onemocnění. Jde zejména o srdeční selhání, infarkt myokardu, cévní mozkové příhody jak trombotické, tak i hemoragické etiologie a ledvinné komplikace.¹

Cílem léčby vysokého krevního tlaku je dosáhnout normálních tlakových hodnot, tedy krevního tlaku pod 140/90 mm Hg. Prognóza hypertenze je více závislá na úrovni krevního tlaku během léčby než na hodnotách tlaku před léčbou. Čím nižších hodnot tlaku při antihypertenzní léčbě dosáhneme, tím lepší je prognóza nemocných.

2.3 Vyšetření hypertenze

2.3.1 Anamnéza

Mezi prvotní klinická vyšetření patří anamnéza. Je důležitá jako první kontakt nemocného s lékařem a potřebná pro získání důvěry k lékaři, který doporučuje léčebná opatření. Lékař dále musí získat nemocného ke spolupráci pro dlouhodobou léčbu.

V rodinné anamnéze bychom se měli zaměřit na výskyt hypertenze a závažných onemocnění u rodičů a nejbližších přírodních příbuzných.

V anamnéze osobní pátráme po příznacích postižení srdečně-cévního systému jako jsou dušnost, bolesti na hrudníku, otoky, klaudikace. Dále se ptáme na bolesti hlavy a poruchy vidění. Důležité je pátrat po eventuálním postižení ledvin, opakované záněty močových cest nebo ledvin, renální koliky či vrozené postižení ledvin. Také se nesmí opomenout možná endokrinní postižení, na prvním místě diabetes mellitus. Při vyšší aktivitě štítné žlázy sledujeme tyto příznaky: bušení srdce, hubnutí a třes horních končetin.

U návyků se ptáme na kouření, příjem alkoholu a množství černé kávy, případně čaje. Vhodný je i dotaz na příjem soli.

Při hodnocení celkového stavu si všímáme poměru hmotnosti a výšky, počítáme BMI (body mass index – hmotnost v kilogramech lomeno výškou v metrech na druhou, norma 20-25).

¹Špinar, J., Vitovec, J., Zicha, J. a kolektiv: Hypertenze diagnostika a léčba, Grada, Praha, 1999, s. 24

2.3.2 Laboratorní vyšetření

Mezi nutná vyšetření, která se provádí u každého nemocného, patří biochemické vyšetření plazmatických koncentrací draslíku, sodíku, močoviny, kreatininu, celkového cholesterolu (při hodnotách nad 5,2 mmol/l kompletní vyšetření lipidů), kyseliny močové, krevní obraz a základní vyšetření moče chemicky a sedimentu.

2.3.3 Doplnující přístrojová vyšetření

EKG

Pro diagnostiku hypertrofie levé komory srdeční byla vypracována řada EKG kritérií. Obecně se ovšem dá říci, že senzitivita EKG pro detekci hypertrofie levé komory je nízká, zvláště u jejích počínajících forem (u hraniční a mírné hypertenze), kde je EKG schopno rozpoznat jen ¼ až 1/5 hypertrofií levé komory srdeční. Výhodou tohoto vyšetření je jeho nízká cena a snadná dostupnost.

Oftalmoskopie

U nemocných s hypertenzí přispívá oftalmoskopický nález k určení stadia onemocnění. Změny na cévách retinálních tepen ukazují na postižení cév stejné velikosti i v dalších orgánech, hlavně v mozku a v ledvinách.

Vyšetření očního pozadí je důležité pro včasné rozpoznání maligní hypertenze, neboť v počáteční fázi mohou změny očního pozadí představovat jediný objektivní symptom tohoto stadia a předcházet objevení se dalších příznaků.

Echokardiografie

Hypertrofie levé komory srdeční je hlavním adaptačním mechanismem na zvýšené telesystolické napětí stěny levé komory vyvolané dlouhodobým tlakovým zatížením a aktivací neurohumorálních systémů - umožňuje udržet normální rezervu předtížení. Vyskytuje se u 25-30 % osob s hypertenzí a u 1-9 % normotenzních osob.

Hypertrofie levé komory při hypertenzi vede ke snížení koronární rezervy a tím k ischemickému postižení myokardu, vzniku arytmií a poruše diastolické a systolické funkce levé komory a je nezávislým předpovědním faktorem těchto komplikací. Zjištění hypertrofie levé komory srdeční představuje (společně s věkem a obezitou) nejdůležitější rizikový ukazatel při

hodnocení závažnosti hypertenze.¹

Hypertrofie levé komory je také provázena trojnásobně zvýšeným rizikem mozkových cévních příhod.²

Ambulantní monitorování krevního tlaku (AMTK)

Měření krevního tlaku v ordinaci lékaře nemusí odrážet obvyklou hodnotu TK. Zvláště u jedinců se zvýšenou reaktivitou sympatoadrenálního systému mohou být značné rozdíly mezi hodnotami TK měřeného v ordinaci a v domácím prostředí. Tyto osoby pak mohou být mylně klasifikovány jako hypertenzní. AMTK přináší mnohem komplexnější informace o variabilitě TK a je nejlepší metodou ke sledování jak tonických, tak fázových změn TK jako odpovědi na různé podněty z okolí.

2.3.4 Zátěžové vyšetření u hypertenze

Princip a metodika zátěžového vyšetření

Nejlepším způsobem jak zachytit poruchy regulace TK jsou standardizované zkoušky pomocí různých druhů zátěže, které do jisté míry napodobují běžnou denní aktivitu.

Fyziologický podnět ve formě psychického stresu nebo fyzické zátěže může pomoci odhalit jedince s neadekvátně zvýšenou reaktivitou kardiovaskulárního aparátu na použitý typ zátěže.

U mladých normotenzních osob s pozitivní rodinnou zátěží hypertenze byla opakovaně prokázána patologicky zvýšená reakce tlaku na zátěž. Je známo, že se během určité doby u 50-80 % těchto výrazných tlakových hyperreaktorů vyvine hypertenzní choroba.

V diagnostice a řízení léčby hypertenze lze využít 3 druhy funkčních testů: emoční, ergometrický a izometrický.

Emoční test

Psychická zátěž působí při vzniku kardiovaskulárních onemocnění jako jeden z rizikových faktorů. Hypertonicí reagují na psychický stres neadekvátním zvýšením TK. Tato reakce během emočního testu je způsobena zvýšeným minutovým objemem bez podstatnější změny celkové cévní periferní rezistence.

Ergometrický zátěžový test

Stupňované pracovní zatížení, zvyšující spotřebu kyslíku, umožňuje stanovit koronární rezervu nemocného a dovoluje posoudit, do jaké míry se projevuje porucha regulace TK při zátěži.

¹Špínar, J., Vitovec, J., Zicha, J. a kolektiv: Hypertenze diagnostika a léčba, Grada, Praha, 1999, s. 32

²Souček, M., Kára, T. a kolektiv: Klinická patofyziologie hypertenze, Grada, Praha, 2002, s. 441

Nejběžnější formou dynamické zátěže je stupňovaný ergometrický zátěžový test. Provádí se v sedě na bicyklovém ergometru. Většinou se začíná zátěží 50 W se zvyšováním o 50 W každé 2 minuty do dosažení maximální TF či konečného, symptomy omezeného bodu.

U nemocných s postižením dolních končetin, u kterých není možné provést vyšetření na bicyklu, lze zátěžový test provést na rumpálu. Nepatří mezi standardní vybavení kardiologických pracovišť a používá se pouze ojediněle. Práce je prováděna ručním otáčením hřídele. Odpovídající úroveň zátěže horních končetin je přibližně 3krát menší než při zátěži dolních končetin, tzn., že zátěž 50 W na rumpálu odpovídá zátěži 150 W při bicyklové ergometrii.

Před prováděním zátěžového testu je nutno vysadit léky, které interpretaci výsledků ovlivňují.

Izometrický zátěžový test (handgrip test)

Vyšetřovaný svírá svou dominantní rukou balonkový dynamometr silou na úrovni 50 % maximálního stisku až do únavy. Při této intenzitě zátěže se dosahuje maximální odpovědi TK a TF, která se již dalším zvyšováním kontrakční síly nezvyšuje. Na vrcholu zátěže, za plného stisku ruky měříme na opačné paži TK a TF.

Srdce zdravého člověka reaguje na izometrickou zátěž výrazným vzestupem TK a kontraktility při nezměněném tepovém objemu a ejekční frakci. Lehké zvýšení TF je provázeno úměrným zvýšením minutového objemu.

Vybrané kontraindikace IZT:

- *klidový TK > 200/115 mm Hg*
- *akutní infarkt myokardu (první 4 dny)*
- *stav po cévní mozkové příhodě do 3 měsíců*
- *závažné dysrytmie*
- *nestabilní angina pectoris*
- *stenóza kmene levé věnčité tepny*¹

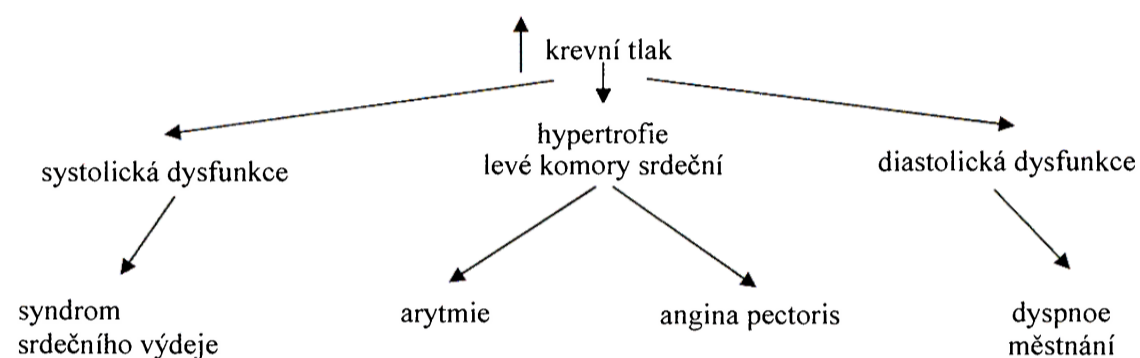
¹Chaloupka, V., Elbl, L. a kolektiv: Zátěžové metody v kardiologii, Grada, Praha, 2003, s. 28

2.4 Doprovodná a komplikující onemocnění

2.4.1 Hypertenze a srdce

Hypertenze poškozují srdce několika mechanismy. Vede ke vzniku hypertrofie levé srdeční komory a podporuje vznik aterosklerózy.

Obr. 1 Poškození srdce při hypertenzi¹



2.4.2 Vliv maligní hypertenze na ledviny

K déletrvající a zvláště k neléčené hypertenzi patří rozvoj benigní a následně maligní nefroangiosklerózy malých arterií a arteriol, která může přejít až v ischemickou chorobu ledvin. Rozvoj ischemické choroby ledvin vede k poklesům ledvinové funkce.

2.4.3 Hypertenze a diabetes mellitus

Klinické a populační studie prokázaly 2-3x vyšší prevalenci vysokého krevního tlaku u populace diabetiků I. i II. typu než v nediabetické populaci. U pacientů s DM I. typu je nejčastější příčinou vysokého krevního tlaku diabetická nefropatie, u pacientů s DM II. typu má dominantní postavení esenciální hypertenze.

Předpokládá se, že 30-75 % komplikací diabetu způsobuje hypertenze.

¹Špinar, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kolektiv: Hypertenze diagnostika a léčba, Grada, Praha, 1999, s. 99

2.4.4 Hypertenze a hyperlipoproteinemie

Hypertenze a hyperlipoproteinemie se často vyskytují současně a výrazně zvyšují riziko manifestace kardiovaskulárních onemocnění

Vaskulární postižení může být při hypertenzi dvojího druhu. Jednak vysoký krevní tlak poškozují arterie přímo, kdy hypertrofují svalstvo cév, ztlušťuje se médie a zvyšuje se obsah kolagenu v cévní stěně. Pokud jsou přítomny i jiné rizikové faktory aterosklerózy, vzniká aterosklerotický plát. Na vzniku aterosklerotického plátu se podílí přítomnost hyperlipoproteinemie. Kombinace rizikových faktorů významně zvyšuje nebezpečí manifestace ischemické choroby srdeční. Současná přítomnost hypertenze a hypercholesterolemie zvyšuje riziko ICHS přibližně dvojnásobně.

2.5 Léčba hypertenze

2.5.1 Farmakologická léčba hypertenze

K dispozici existuje šest základních lékových skupin: diuretika, beta-blokátory, blokátory vápníkového kanálu, ACE inhibitory, AII antagonisté, blokátory alfa-receptorů (WHO/ISH). Jako léky první volby v léčbě vysokého krevního tlaku se udávají diuretika a beta-blokátory.

2.5.2 Nefarmakologická léčba hypertenze

Léčbu hypertenze začínáme vždy nefarmakologickou léčbou a v případě nutnosti léčby farmakologické je nefarmakologická intervence nutným doplňkem.

Nefarmakologická léčba zahrnuje zejména:

- redukci hmotnosti
- zákaz kouření
- redukci příjmu alkoholu
- redukci příjmu sodíku
- tělesný dynamický aerobní trénink
- snížení izometrické zátěže
- změnu chování

- změnu vyživovacích zvyklostí

Redukce hmotnosti

Nadměrná tělesná hmotnost úzce koreluje se zvýšeným krevním tlakem. Za optimální se považuje index tělesné hmotnosti (BMI, body mass index = hmotnost v kilogramech dělená tělesnou výškou v metrech na druhou) 19-24 u žen a 20-25 u mužů, za rizikový je považován BMI větší než 27.

Za rizikové se považuje ukládání nadbytečného tuku viscerálně, tzv. abdominální neboli centrální typ obezity.

Snížení tělesné hmotnosti u obézních pacientů s hypertenzí vede ke snížení krevního tlaku, zvyšuje hypotenzní účinek současně podávaných antihypertenziv a významně snižuje přidružené kardiovaskulární rizikové faktory.

Všem pacientům s vysokým krevním tlakem, kteří mají vyšší hmotnost, než je žádoucí, by proto měl být předepsán individuální tělesný program redukce hmotnosti. Opakovaný nárůst hmotnosti po redukci je častý a považuje se dokonce za rizikovější než trvalá obezita.

Zákaz kouření

Nedá se dokázat přímá souvislost mezi kouřením a hypertenzí, je přísný zákaz kouření samozřejmou součástí léčby hypertenze. Vykouření cigarety navozuje po přechodném podráždění vagu tachykardii, zvýšení TK, spotřeby kyslíku a zvýšení koronární rezistence. Karbonylhemoglobin vede ke snížení transportní kapacity krve, snižuje kontraktilitu a zvyšuje agregaci destiček. Karbonylhemoglobin a nikotin poškozují endotel cév. Výskyt vysokého krevního tlaku a ICHS je u kuřáků 2-6x vyšší.

Redukce příjmu alkoholu

Přímý vztah mezi alkoholem a vysokým krevním tlakem je znám již více než 20 let. Populační studie udávají práh relativně bezpečné konzumace 30 ml alkoholu za den, tedy cca. 1-2 piva nebo 2-4 dcl vína/den. Předpokládá se, že nadměrnou konzumací alkoholu můžeme vysvětlit až 30 % hypertenze ve vyspělých zemích.

Snížení izometrické zátěže

Izometrická zatížení vede ke zvětšení svalové hmoty. Těžkému hypertonikovi ji však příliš doporučit nemůžeme. I krátkodobé izometrické zatížení vede ke zvýšení krevního tlaku a u těžkého hypertonika může vyvolat až hypertenzní krizi. Takový nemocný by se měl poučit o nejčastějších formách izometrické zátěže v běžném životě, jako je nošení nákupů, věšení záclon, zvedání malých dětí či tlačení auta. Součástí prevence izometrické zátěže je i péče o stolicí,

protože zácpa vede nemocného k intenzivnímu zapojení břišního lisu.

Změna chování

Před lety Rosenman a Friedman definovali u lidí dva hraniční typy chování. Kritériem rozlišení jsou podle nich vlastnosti, jako je ctižádost, dále často pociťovaná hostilita vůči okolí a intenzivní pocit časové naléhavosti. Jedinci s přítomností těchto známek se vyznačují hlasitou a důraznou řečí bez trpělivosti vyslechnout ostatní, takže za ně často dořikávají konce vět, často také vykonávají více pracovních činností najednou a neradi kdekoliv čekají. Nejsou téměř schopni relaxace, neboť náchylnost k závislosti na práci u nich vede k odmítání odpočinku. Je u nich vyšší prevalence hypertenze i ICHS.

Naopak jedinci řazení k druhému typu jsou klidní a vyrovnaní, s dobrou schopností relaxace. Nebývají ctižádstiví a jejich reakce na protivenství je jen zřídka nepřátelská. Díky menší náchylnosti k rizikovému chování jsou odolnější vůči ICHS. Je u nich však častěji popsán výskyt obezity.

Protože lze jen málokoho označit za jednoznačný typ chování, případná rizika hypertenze hodnotíme podle převažujících rysů, zvláště návalů vnitřní hostility a neschopnosti odpočívat a relaxovat.

Prvnímu typu můžeme doporučit například relaxační techniky, druhému kontrolu hmotnosti a dynamický trénink. Všem jedincům doporučíme co nejvíce se vyvarovat nadměrnému stresu.¹

Změna vyživovacích a stravovacích zvyklostí

Opatření na zlepšení výživy zahrnují:

- stravu s omezením celkového tuku, nasycených tuků a cholesterolu
- snížení příjmu sodíku (5-6 g NaCl denně)
- zvýšení příjmu draslíku (7 až 11 g draslíku denně)²

Světová zdravotnická organizace doporučuje, aby maximální denní dávka cholesterolu z potravy nepřesahovala 300 mg.

Vysoký poměr více nenasycených mastných kyselin k nasyceným kyselinám v tuku snižuje krevní tlak u normotoniců a středně závažných hypertenzí, proto je doporučován zvýšený příjem potravin nebo potravinových doplňků s kyselinou linolovou, eikosapentaenovou či dokosaheptaenovou.

Průměrný přívod soli obyvatelstva ČR je vyšší než 12 g denně, přitom fyziologická potřeba je menší než 5 g soli denně. Více než 75 % celkového příjmu soli u naší populace pochází

¹Špínan, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kolektiv: Hypertenze diagnostika a léčba, Grada, Praha, 1999, s. 58

²Souček, M., Kára, T. a kolektiv: Klinická patofyziologie hypertenze, Grada, Praha, 2002, s. 554, 555

z průmyslově vyráběných potravin. Zásadou pro omezení příjmu soli je tedy na prvním místě vyvarování se pravidelné konzumace uzenin, slaných sýrů, instantních polévek, masových konzerv a výrobků tzv. rychlého občerstvení.

Tab. 2 *Obsah soli (v gramech) v některých poživatinách¹*

Potravina	Obsah kuchyňské soli ve 100 g potraviny
Banán	0,003
Jablko	0,005
Rýže, brambory	0,02
Čočka	0,09
Kuřecí maso nesolené	0,1
Houska, běžné pečivo	1,5
Sýr cammembertského typu	3,5
Salámy, klobásy	4,5
Šunka, slanina	5,3

Příjem draslíku je v průmyslových populacích několikrát nižší, než je vzhledem k prevenci hypertenze žádoucí. Zvýšení příjmu draslíku potravou předpokládá zvýšení konzumace ovoce a zeleniny alespoň na úroveň 5 jednotkových (cca. 100 g) porcí denně.

2.5.3 Lázeňská léčba hypertenze

Vliv uhličitě koupele na hypertenzi

Uhličitá koupel ovlivňuje svým hydrostatickým tlakem dutiny těla. Stoupá vnitrobřišní tlak, který způsobuje zvýšení polohy bránice. Zvýšením přílivu krve do hrudníku se rozšiřují velké vény a pravá předsíň. Tím se zvýší minutový objem srdce až o 25 %. Na tuto situaci reagují objemové a tlakové receptory srdce zvýšením systolického a minutového objemu. Tyto změny registrují centrálně uložené mechanoreceptory jako přeplnění cévního řečiště a na základě této informace spouštějí složitý sled reakcí: snížení sekrece antidiuretického hormonu, snížení sympatikotonie, pokles plazmatické reninové aktivity a pokles hladiny aldosteronu.

¹Špinar, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kolektiv: Hypertenze diagnostika a léčba, Grada, Praha, 1999, s. 51

Výsledným efektem je zvýšené vylučování vody a minerálů s významnou úlohou natriuretického faktoru. Uhličitá koupel má tedy přibližně stejně velký diuretický účinek jako jednorázová dávka hydrochlorothiazidu s tím, že délka účinku je kratší. Kombinace uhličité koupele s diuretikem vede k vzájemnému potencování účinku.¹

Vstřebáváním oxidu uhličitého se sekundárním uvolněním vazoaktivních látek vzniká periferní vazodilatace s poklesem periferního cévního odporu, klesá systolický a diastolický TK asi o 10 %, snižuje se tepová frekvence. Celkové koupele o teplotě 34°C působí na nervový systém sedativně, uvolňují svalový tonus a psychické napětí. Dochází k přeladění ve smyslu zeslabení funkce sympatiku a zesílení funkce vagu, což má příznivý účinek na oběhový systém s poklesem TK, zpomalením srdeční frekvence s prodloužením diastoly.

2.6 Tělesný dynamický (aerobní) trénink

Častým rizikovým faktorem hypertenze je tělesná nečinnost. Vede k otylosti, vyšším hladinám triacylglycerolů atd. Je prokázáno, že cvičení zvyšuje senzitivitu inzulinových receptorů, snižuje inzulinovou rezistenci, vede ke zvýšení kolující hladiny inzulínu, která je příčinou zvýšené renální retence sodíku.

Tab. 3 Energetický výdej při vybraných aktivitách²

Energetický výdej za hodinu	Aktivita
Méně než 400 kJ (95 kcal/h)	Čtení, psaní vaření sledování televize, drobné práce vykonávané vsedě
400-800 kJ (95-190 kcal/h)	Žehlení, řízení vozu, lehké práce na zahradě, utírání prachu, ruční praní, mytí nádobí
800-1000 kJ (190-240 kcal/h)	Věšení prádla, stlaní postele, středně náročná práce na zahradě, zametání, chůze rychlostí 4 km/h
1000-1500 kJ (240-360 kcal/h)	Luxování, mytí oken, zednické práce, rekreační volejbal, těžké zahradnické práce, stolní tenis, chůze rychlostí 6km/h, sex
1500-1900 kJ (360-455 kcal/h)	Kopání krumpáčem, házení lopatou, dřevorubecké práce, intenzivní aerobik, skákání přes švihadlo, sex
1900-2100 kJ (455-500 kcal/h)	Cyklistika 20 km/h, tenis, plavání kraulem, štípání dříví, rychlá chůze do schodů, sjezdové lyžování těžším terénem
2100-2500 kJ (500-600 kcal/h)	Hokej, jogging rychlostí 12 km/h, rychlé plavání, veslování, intenzivní odhrabávání sněhu
Více než 2900 kJ (600 kcal/h)	Běh rychlostí 1 km za 3 minuty, soutěžní aerobik, závod v běhu na lyžích, triatlon...

¹Zeleňák, J.: Vliv uhličité koupele na hypertenzní pacienty během lázeňské léčby, Rehabilitácia, Vol. XL. (XXXVI) 2003, No. 1

²Špinar, J., Vítovec, J., Zicha, J. a kolektiv: Hypertenze diagnostika a léčba, Grada, Praha, 1999, s. 57

Dynamická zátěž je vhodná v prevenci i léčbě hypertenze. Hypertonicům bez ischemické choroby srdeční lze doporučit podobnou zátěž jako zdravým osobám v primární prevenci, tedy 20 minut denně nebo 30-35 minut 5x týdně dynamický trénink do submaximální tepové frekvence (180 – věk, tedy u padesátníka 130/min.) Nejjednodušší formou tréninku je rychlá chůze (cca. 120 kroků za minutu), případně rychlá chůze střídaná s klusem, vhodná je i jízda na kole, plavání, běžky či brusle.

U kardiaků musí být trénink nižší intenzity, u starších osob by neměla tepová frekvence překročit 110/min, u mladších osob 120/min. U osob užívajících beta-blokátory by ani zátěžová tepová frekvence neměla překročit 100/min.

2.6.1 Reakce organismu na dynamickou zátěž

Oběhová odpověď na zátěž

Během námahy se objevuje řada oběhových změn, které směřují ke zvýšení minutového srdečního objemu. Ke zvýšení minutového srdečního objemu dochází zvýšením tepového objemu a srdeční frekvence. Zvýšení tepového objemu je umožněno zvýšením stažlivosti srdečního svalu. Příčinou je aktivování sympatiku. Diastolický objem se při zátěži podstatně nemění nebo mírně narůstá. Tepový objem se zvyšuje asi na úroveň 40-50 % maximální spotřeby kyslíku. Dále se již nezvyšuje a zvýšení minutového objemu je dáno zvýšenou frekvencí srdeční. Ta se zvyšuje od začátku tělesné zátěže útlumem parasympatiku a aktivací sympatiku. U trénovaných a zdravých osob je vzestup pozvolnější než u jedinců netrénovaných nebo u osob se srdečním onemocněním

Vzestup srdeční frekvence je přibližně úměrný vzestupu spotřeby kyslíku, a proto můžeme ze srdeční frekvence usuzovat na stupeň zatížení. Maximální spotřebě kyslíku při maximálním výkonu přibližně odpovídá tzv. maximální srdeční frekvence, kterou orientačně vypočítáme jako 220 – věk. Submaximální frekvence pak představuje hodnoty okolo 85 % maximální hodnoty (180 – věk).

Srdce může vypudit zvýšený objem krve jedině tehdy, je-li na konci diastoly dostatečně naplněno. Žilnímu návratu napomáhá např. také snížení periferní cévní rezistence. Díky snížené periferní cévní rezistenci nestoupá příliš střední tlak krve navzdory zvýšenému minutovému objemu a do pracujících tkání se dostane adekvátní množství krve.

Systolický krevní tlak se zvyšuje. Odpovídá za mírné snížení středního krevního tlaku, protože diastolický TK se podstatně nemění nebo mírně klesá. To platí u zdravých osob, protože u hypertoniců se diastola často zvyšuje.

Ventilační odpověď na zátěž

Plicní ventilace se zvyšuje. Při menší námaze se zvyšuje hlavně dechový objem, při větší intenzitě zátěže se uplatňuje jak zvýšení dechového objemu, tak i nárůst dechové frekvence.

Spotřeba kyslíku během dynamické zátěže; maximální aerobní kapacita

Spotřeba kyslíku činí v klidu přibližně 3,5 ml/kg/min. Tato hodnota se označuje jako metabolický ekvivalent (1 MET). Spotřeba kyslíku během maximální zátěže mnohonásobně stoupá. Maximální spotřeba kyslíku (VO_{2max}) je maximální množství kyslíku, které může vyšetřovaná osoba dopravit do tkání v průběhu dynamické zátěže a které se přes pokračující zátěž dále nezvyšuje. Označuje se také jako maximální aerobní kapacita. Její hodnota je závislá na věku, pohlaví, fyzické kondici a může být zlepšena fyzickým tréninkem.

Tab. 4 Fyziologické hodnoty VO_{2max} pro různé věkové skupiny (ml/kg/min)¹

věk	muži	ženy
20–29	43 ± 7.2 12 MET	36 ± 6.9 10 MET
30–39	42 ± 7.0 12 MET	34 ± 6.2 10 MET
40–49	40 ± 7.2 11 MET	32 ± 6.2 9 MET
50–59	36 ± 7.1 10 MET	29 ± 5.4 8 MET
60–69	33 ± 7.3 9 MET	27 ± 4.7 8 MET
70–79	29 ± 7.3 8 MET	27 ± 5.8 8 MET

Kyslíkový dluh

Svalová práce je kryta zvýšenou dodávkou kyslíku jen do určité míry, kdy je energie pro svalový stah zajišťována především kyslíkovým (aerobním) metabolismem.

V případě, že se svalová práce dále zvyšuje a dodávka kyslíku nestačí, je energie pro svalový stah kryta anaerobním metabolismem – bez kyslíku.

Velikost zátěže, při které začal významně převažovat anaerobní metabolismus nad aerobním se nazývá anaerobní práh.

¹Chaloupka, V., Elbl, L. a kolektiv: Zátěžové metody v kardiologii, Grada, Praha, 2003, s. 13

Při anaerobním metabolismu pracuje sval na kyslíkový dluh, který se vyrovnává až po ukončení svalové práce. Kyslíkový dluh je objem kyslíku spotřebovaný po ukončení svalové práce nad hodnotu klidové spotřeby kyslíku. Při každé svalové práci vzniká kyslíkový dluh hned na jejím počátku. Je způsoben tím, že kyslíkové transportní reakce nenastupují ihned s počátkem svalové práce, ale přizpůsobují se se zpožděním.

Při lehké svalové práci dochází u zdravého k vyrovnání dodávky a spotřeby kyslíku. Tento stav je označován termíny vyrovnaný stav nebo steady state. Kyslíkový dluh zůstává při setrvalém stavu po celou dobu fyzické činnosti konstantní. Vyrovnaného stavu může být dosaženo na tím vyšší úrovni zátěže, čím je člověk trénovanější.

Při těžké svalové práci konstantní i stupňované, kdy nebylo dosaženo vyrovnaného stavu, narůstá kyslíkový dluh po celou dobu svalové činnosti a je hrazen dlouhodobě po ukončení svalové práce. Doba úhrady kyslíkového dluhu je po těžké svalové práci mnohonásobně delší než trvání pracovního výkonu, při němž vznikl.

U srdečních onemocnění se může anaerobní metabolismus uplatňovat již při lehké svalové práci, která tím může vyvolat obraz těžké práce.

Hodnocení tělesné výkonnosti

Důležitou součástí celkového hodnocení testu je hodnocení tělesné výkonnosti. Ukazuje schopnost nemocného podat určitý tělesný výkon – práci za určitý čas.

V praxi se zátěžová kapacita nejčastěji vyjadřuje v hodnotách absolutní zátěže – ve watech. Vhodnější je zátěž vztažená k tělesné hmotnosti – W/kg. Hodnoty mohou být ovlivněny typem použitého protokolu, proto se doporučuje vyjadřovat zátěžovou kapacitu v metabolických ekvivalentech. Tento způsob je vhodný pro srovnání testů, doporučení pohybové aktivity a posouzení prognózy. Ukazuje, kolikrát je vyšetřovaný schopen zvýšit svou klidovou spotřebu kyslíku v průběhu zátěže. Vztah mezi watty a MET ukazuje tabulka 5. Pro výpočet MET lze použít tohoto postupu: $VO_{2max}/kg = \text{výkon ve watech} \times 13$, děleno tělesnou hmotností v kg.
 $MET = VO_{2max} / 3,5$

Tab. 5 Přibližné srovnání mezi metabolickými ekvivalenty (MET) a výkonem (W) v průběhu bicyklové ergometrie¹

hmotnost (kg)	50W	75W	100W	125W	150W	175W	200W
50	5,1	6,9	8,6	10,3	12	13,7	15,4
60	4,3	5,7	7,1	8,6	10	11,4	12,9
70	3,7	4,9	6,1	7,3	8,6	9,8	11
80	3,2	4,3	5,4	6,4	7,5	8,6	9,6
90	2,9	3,8	4,8	5,7	6,7	7,6	8,6
100	2,6	3,4	4,3	5,1	6	6,9	7,7

Hodnoty okolo 10 MET odpovídají výkonnosti zdravých netrénovaných mužů středního věku. Jestliže např. nemocný s ICHS dosáhne hodnoty kolem 13 MET, lze usuzovat na velmi dobrou prognózu. Neschopnost dosáhnout alespoň 5 MET se podkládá za nepříznivý prognostický ukazatel u nemocných, kteří jsou mladší 65 let.²

2.6.2 Změny v periferní cirkulaci

- ekonomické rozdělení průtoku krve ve svalu ve smyslu jeho snížení na srovnatelných zátěžích. S tím souvisí také ekonomičtější distribuce minutového objemu srdečního směrem ke skutečně pracujícím svalům.
- zvětšená vaskularizace, způsobená otevřením preformovaných kapilár nebo jejich prodloužením.

2.6.3 Změny v dýchacím systému

- zvětšení vitální kapacity plic
- zlepšení funkce svalů dýchacích
- zvětšení maximální minutové ventilace a tím zvětšení aerobní kapacity celého organismu.

¹Chaloupka, V., Elbl, L. a kolektiv: Zátěžové metody v kardiologii, Grada, Praha, 2003, s. 37

²Chaloupka, V., Elbl, L. a kolektiv: Zátěžové metody v kardiologii, Grada, Praha, 2003, s. 37

2.6.4 Změny na srdci a v krevním oběhu

- snížení srdeční frekvence v klidu a na srovnatelných zátěžích
- prodloužení doby elektrické systoly a diastoly, které vedou ke zlepšení prokrvení koronárního řečiště
- snížení spotřeby kyslíku srdečního svalu v klidu a na srovnatelných zátěžích
- snížení klidového minutového objemu srdečního a zároveň jeho větší zvýšení při maximálních zátěžích v důsledku zvětšeného tepového objemu
- hypertrofie, regulativní dilatace srdce

2.6.5 Klinicko-fyziologická diagnostika adaptace na trénink

Vývoj adaptace na trénink lze charakterizovat tím, že se kvantita reakcí na srovnatelných zátěžích postupně zmenšuje. Trénovaná osoba má proto rezervy pro podání dalšího, vyššího výkonu.

Vývoj adaptace lze rozdělit na tři stadia:

- stadium vegetativní,
jehož hlavními projevy jsou: tréninková vagotonie provázená sníženou tepovou frekvencí a zpravidla i nižším krevním tlakem v klidu. Intenzita zatížení během tréninku by se měla pohybovat kolem 60 % aerobní kapacity.
- stadium metabolické,
jehož hlavním příznakem je zvýšení maximální spotřeby kyslíku (aerobní kapacity)
- morfologické stadium,
jehož klinickým projevem je regulativní dilatace srdce (zvětšení srdečního objemu)

2.6.6 Cvičení a trénink v prevenci a rehabilitaci v kardiologii

Pro účely kardiologické prevence a rehabilitace lze využít většiny efektů tréninku. Jde o využití příznivého působení na:

- centrální nervový systém a nervosvalovou koordinaci,
- neurohumorální regulaci,
- vegetativní nervový systém,
- anaerobní metabolismus,

- aerobní metabolismus

Již zlepšení nervosvalové koordinace, které je podmíněno vytvořením dynamických stereotypů, má za následek snížení spotřeby kyslíku pro cvičenou svalovou oblast. Toho se dosáhne zpřesněním vzájemné spolupráce agonistů a antagonistů.

Bradykardie je vedoucím klinickým příznakem trénovaných osob a projevem vegetativního přeladění ve smyslu parasimpatikotonie.

Pro pohybovou léčbu v kardiologických indikacích je důležité, že se postupem doby prodlužuje trvání diastolické fáze, které dovolí zvýšit prokrvení koronárního řečiště.

Základní principy pro řízení preventivního tréninku

- zaměření tréninku na vytrvalost,
- vyhledání vhodné intenzity zatížení,
- určení častosti jednotlivých tréninkových jednotek

Zaměření tréninku na vytrvalost znamená, že cyklická činnost – má-li mít optimální efekt – musí trvat alespoň šest minut, aby při ní bylo dosaženo setrvalého stavu.

Intenzita zátěže má dosáhnout střední, lépe až submaximální úrovně pro krevní oběh a dýchání. Spotřeba kyslíku by se měla pohybovat mezi 60-80 % maximální aerobní kapacity. Orientovat se v tomto směru můžeme pomocí srdeční frekvence.

S věkem se snižuje schopnost netréňovaného člověka zvyšovat srdeční frekvenci při svalové práci. U starších osob je nutné počítat s tímto omezením. Jejich maximální tepovou frekvenci lze odhadnout např. podle vzorce:

tepová frekvence maximální = 220 – věk

Aby tréninková frekvence odpovídala submaximální intenzitě (aerobní kapacitě), lze ji v praxi odhadnout vzorcem:

tepová frekvence tréninková = 180 – věk

Způsob zátěže

Po zahřívací fázi, trvající zhruba 15–20 min., následuje vlastní aerobní cvičení, nejčastěji pomocí rotopedů nebo běhátka po dobu 20–30 min. Vedle klasického vytrvalostního tréninku na kole, se doporučuje cirkulující trénink. Cirkulující trénink zahrnuje cvičení svalstva jak dolních, tak i horních končetin a kombinuje různé typy trenažérů – kolo, běhátko, vesla, steppery a kombinované trenažéry. Symetrické posilování svalstva horní i dolní části těla lépe odráží potřeby pro pracovní a rekreační pohybové činnosti než trénink jednostranně zaměřený. Pacient po 5–12 minutách střídá jednotlivé způsoby zatěžování horních i dolních končetin. Tento způsob

tréninku představuje vhodnou metodu, zlepšující jak sílu, tak vytrvalost.

Izometrická složka cvičení není již tak striktně zavrhována jako dříve a trénink je u indikovaných nemocných možno doplnit silovým cvičením. Je vhodné otestovat reakci na izometrickou zátěž, např. handgrip testem. Obzvláště u silového tréninku je nutné zabránit zadržování dechu, třeba i nácvikem obráceného dýchání (nemocný při zvadání zátěže vydechuje).

2.6.7 Řízená pohybová aktivita

Pacienty bychom měli zařazovat do skupin na základě provedeného zátěžového testu a vypočítané wattové tréninkové tolerance. Tréninková tepová frekvence (TTF), kterou vypočítáme, slouží k určení intenzity tréninku. $TTF = (TF \text{ max.} - TF \text{ klid.}) \times 0,6 + TF \text{ klid.}$

Tréninkové skupiny podle wattové tréninkové tolerance (WTT).

A: WTT nad 100 W

B: WTT 51–100 W

C: WTT do 50 W

Do těchto skupin nemocného zařadíme na základě výpočtu, kdy WTT je hodnota posledního ukončeného stupně zátěžového testu bez klinických a grafických známek ischemie násobená 0,6.

Řízená pohybová aktivita je tvořena:

- skupinovým léčebným tělocvikem 30 minut denně
- progresivním ergometrickým tréninkem 30 minut denně
- terénní léčbou 60 minut denně s kardiometrem
- rehabilitací v bazénu, včetně plavání

Skupinový léčebný tělocvik

Nemocného přeřazujeme do odpovídající skupiny, pokud se dosažená tepová frekvence při cvičební sestavě podstatně liší od TTF, nebo pokud má subjektivní potíže. Cvičení by mělo být vytrvalostního charakteru s převahou dynamických prvků o celkovém počtu 15 tréninkových jednotek, tj. 7,5 hod. čistého času. Tepová frekvence se během sestavy 4 × měří sebekontrolou.

Progresivní ergometrický trénink

Ergometrický trénink se provádí denně 30 minut. Zátěž je stanovena podle výsledku vstupního diagnostického ergometrického testu. Trénink se provádí za dozoru rehabilitačního pracovníka, který před tréninkem, v 6., 20., a 30. minutě měří TF. Při ergometrickém tréninku se zvyšuje zátěž tak, aby se TF pohybovala v pásmu vypočítané tréninkové TF. Během pobytu by měl

nemocný absolvovat 15 tréninkových jednotek, tj. 7,5 hod. čistého času.

Terénní léčba

Terénní léčba se provádí denně 60 minut rychlostí dle tréninkové TF za kontroly měřičem pulsu - kardiometrem s nastavitelným rozmezím dolní a horní TF a zvukovým signálem při překročení vytyčeného rozsahu TF. Na označených úsecích dohlížejí na pacienty rehabilitační pracovníci. Během pobytu by měl nemocný absolvovat 15 tréninkových jednotek, tj. 15 hodin čistého času.

Rehabilitace v bazénu včetně plavání

Optimální teplota vody pro aktivity pacientů je 30 °C – 32 °C. Tato teplota je pacienty hodnocena jako příjemná a dochází při ní k poklesu zvýšené cévní rezistence. Plavání při teplotě 35 °C – 37 °C výrazně zvyšuje frekvenci srdce, protože vzniká hypertermie kombinovanou expozicí práci a teplu. Naopak nízká teplota vody způsobuje bradykardii.

Velká zátěž horních končetin při plavání způsobuje větší periferní rezistenci než stejná práce dolních končetin. Je to způsobeno tím, že k vazodilataci dochází v poměrně malé oblasti horních končetin a prsních svalů. Proto je submaximální zatížení dolních končetin u osob s ICHS bezpečnější než odpovídající zátěž horními končetinami.

Častost tréninkových jednotek

U hypertenzních osob lze vybudovat vegetativní adaptaci za 2 týdny a metabolickou za 4 týdny 30minutovým tréninkem submaximální intenzity prováděným 5x týdně.

2.6.8 Kritéria pro pohybovou léčbu

Nejdůležitější kritéria, kterými by se měl rehabilitační pracovník při pohybové léčbě řídit jsou:

- nepříznivá symptomatologie při zátěži
- tepová frekvence
- krevní tlak

Nepříznivá symptomatologie při zátěži

Pomalý či náhlý nástup nepříznivých pocitů s jejich objektivními projevy značí, že fyzické zatížení nebylo přiměřené a přestoupilo hranici žádaného příznivého působení pohybové léčby. Mezi nepříznivé pocity může v závislosti na stadiu hypertenze patřit např. zastření hlasu, dýchání ústy, dušnost, brzká celková únavnost, známky periferní cyanózy, bolest hlavy či námahové

stenokardie.

Tepová frekvence

Sledování tepové frekvence je důležitým a nejčastěji užívaným ukazatelem při fyzickém zatěžování kardiaků. Tréninkovou tepovou frekvenci lze určit podle způsobu výše uvedeného.

Zvýšená tepová frekvence, která se po cvičební jednotce uklidnila do tří minut, a při níž nedošlo k projevům nepříznivé zátěžové symptomatologie, znamená, že zátěž v jednotce byla úměrná.

Zvýšená tepová frekvence přetrvávající delší dobu po cvičební jednotce ukazuje, že fyzické zatížení bylo nadměrné. Za těchto okolností je nutné snížit fyzické zatížení.

Snížená nebo stejná tepová frekvence po cvičební jednotce může být důsledkem emočního zvýšení výchozí tepové frekvence. V tomto případě byla zátěž podprahová. Je vhodné získat v následujících dnech výchozí TF až po psychickém i fyzickém uklidnění.

Snížená nebo stejná tepová frekvence po cvičení může být v některých případech výstražným ukazatelem nadměrného fyzického zatížení

Zvýšená tepová frekvence výchozí, v průběhu cvičení a po cvičení může být reakcí na nízký minutový srdeční objem při kardiálním selhávání

Krevní tlak

U kardiaků s přetrvávajícím zvýšeným krevním tlakem po srdečním infarktu je před cvičením vhodné zařadit psychickou relaxaci. Při vlastním cvičení je pak nutné provádět cvičení ve volném tempu, bez úsilí, bez hlubších předklonů a rychlých polohových změn. Příznivé ovlivnění zvýšeného krevního tlaku lze dosáhnout také častějším relaxovaným vydýcháváním, kterým je možné prokládat i každý náročnější cvik.

2.6.9 Severská chůze – uplatnění v rehabilitaci

Severská chůze je jednoduchá a přitom velice účinná metoda kondičního tréninku. Podmínkou úspěchu a omezení nepříznivých vlivů je ovšem dobré zvládnutí základního pohybu při dodržení hlavních zásad a přiměřená intenzita zátěže. Důležité je také vhodné materiálové vybavení, především hole a obuv.

Podstatou je chůze v terénu různé obtížnosti s holemi délky přibližně lyžařských sjezdových holí (tělesná výška v centimetrech vynásobená 0,66). S rostoucí délkou holí roste zatížení horních končetin při chůzi. Hole poskytují při chůzi větší stabilitu a jistotu, výrazně se při chůzi s nimi zapojují horní končetiny, jejichž intenzivní zapojení mnohem více zatěžuje

kardiovaskulární aparát. Tato nevýhoda se však stává výhodou při cíleném zvyšování kardiopulmonální výkonnosti.

Vlastní pohyb horních končetin při chůzi vychází z klasického stylu běhu na lyžích. Mimořádně důležitý je sklon holí. Horní konec držení rukou musí být vždy vepředu vzhledem k dolnímu konci hole. Významným faktorem jsou vlastnosti materiálu. Pružnost je důležitá pro ochranu před přetížením ramenního pletence a krční páteře. K omezení působení nárazů jsou při chůzi po pevném tvém povrchu používány speciální gumové násadce.

Z hlediska plynulosti pohybu je také důležité vzpřímené držení trupu s krkem a hlavou v prodloužení osy. Použití holí umožňuje prodloužení krku, ale toto nesmí být provázeno hyperextenzí kolen. Při dopadu paty by měl být kolenní kloub v přirozené mírné flexi.

V rehabilitaci lze severské chůze využít hlavně u pacientů s poškozením funkce či struktury nosných kloubů dolních končetin. U pacientů s nadváhou je možným zpestřením pohybového programu. Pro pacienty s kardiovaskulárními chorobami může být metodou volby. Měli bychom se mít ovšem na pozoru před přetížením dotyčného a nepřekračovat hranici jeho submaximální tepové frekvence. K tomu mohou sloužit kardiotaometry, které lze nastavit tak, aby hlásily překročení hraniční TF.

3 Praktická část

Sledoval jsem 2 pacienty v průběhu lázeňské léčby a z dokumentace jsem získal anamnestické údaje a fyzikální vyšetření. Dále uvádím hodnotu při vstupním a výstupním vyšetření a rozpis procedur.

Pacient č. 3 lázeňskou léčbu nepodstoupil. Anamnestické údaje a fyzikální vyšetření jsem získal od ošetřujícího lékaře.

Pacient č. 1

V. M., muž, nar. 1946

Lázeňská léčba: přijat 6. 3. 2006, ukončil 1. 4. 2006

Anamnéza:

RA: 1. bratr + 60 IM

OA: ICHS chronická oběhově kompenzovaná, st. p. KPR pro komorovou fibrilaci, st. p. IM anteroseptální, terapie streptokinázou v r. 1992, st. p. IM spodní stěny 7/2005, PCI ACD + stent 7/05, 3 násobný CABG 9/05, echo 9/05 35%, dyslipidémie, opakované pneumonie

Abusus: kouří nepravidelně, průměrně 6 cigaret denně

AA: nekuří

FA: Anopyrin, Plavix, Tritace, Dilatrend, Verospiron, Furon, Cordarone,

PA: řidič

Subj.: Bolesti na hrudi tupého charakteru od operace, obtíže s dechem při větší námaze, hodně se potí, mívá větší i tepovou frekvenci. Stav se pomalu lepší

Obj.: Eupnoe, bez ikteru a cyanosy, afebrilní, kůže bez patol. eflorescencí, hydratace v normě, výživa přiměřená.

Hlava: Facialis inervuje správně, oční bulby ve stř. postavení, bez nystagmu, spojivky růžové, skléry bílé, zornice okrouhlé, isokorické, reagují fyziologicky na obě kvality, výstupy trigeminu nebolestivé, jazyk vlhký, nepovleklý, plazí ve střední čáře, sliznice dutiny ústní norm., hrdlo klidné **Krk:** Šíje volně pohyblivá, náplň krčních žil v normě, karotidy tepou symetricky, bez šelestů, thyroidea a uzliny nehmatné.

Hrudník: symetrický, axily volné, mammy bez rezistence. Nad plícemi poklep plný, jasný, dýchání čisté, sklípkové. Srdce pokleповě nezvětšeno, srdeční akce klidná, pravidelná, 2 ozvy, bez šelestů. **Břicho:** v úrovni hrudníku, dýchá v celém rozsahu, poklep dif. bubínkový, palpačně měkké, nebolestivé, bez hmatné rezistence. Játra pod oblouk, slezina nezvětšena, tapottement

bilat. negativní.

Končetiny: Bez otoku a známek zánětu, bez varixů, aa. femorales bez šelestu, perif. pulsace hmatná, inquin. uzliny nehmatné.

TF: 101/min

TK nástupní: 160/90

TK výstupní: 130/75

Terapie (počet procedur/týden):

- uhličité koupele 3x
- plynové injekce 3x
- inhalace 2x
- vířivka na dolní končetiny 2x
- klasická ruční masáž částečná (záda) 1x
- podvodní masáž částečná (záda) 1x
- cvičný ergometr 15 min. 3x
- skupinové cvičení v tělocvičně 30 min. 2x
- skupinové cvičení v bazénu 30 min. 2x
- terénní kúra 60 min. 3x

Pacient č. 2

B. Z., žena, nar. 1938

Lázeňská léčba: přijata 27. 2. 2006, ukončila 25. 3. 2006

Anamnéza:

RA: otec zemřel na CMP v 59 letech, matka AP, zemřela v 90 letech

OA: IM 0, CMP 05/2005 (lehce postižena LHK), DM 0, Hypertenze 1 rok, vředová choroba 0, bronchitis 0, žloutenka 0, opakované potíže s C páteří, porucha metabolismu lipidů

Operace: CHE, APE, HY+ adnexotomie v 50 letech

Úrazy: zlomenina LDK – předloktí

AA: 0

PA: důchodce, agrotechnik

Abusus: 0

LA: Micardis, HCTZ, Prestarium, Cynt, Apo – Lovastatin, Hydrochlorothiazid, Anopyrin, Agapurin

Obj.: orientovaná, spolupracuje, bez ikteru a klidové dušnosti, bez cyanosy

Hlava: poklep lbi nebolí, bulby volně pohyblivé, skléry bílé, spojivky růžové, jazyk vlhký bez povlaku, dutina ústní klidná, hrdlo klidné, tonsily nezvětšené, bez čepů

Krk: šije volná, karotidy tepou souměrně bez šelestu, náplň žil nezvětšená, uzliny a štítná žláza nezvětšeny

Hrudník: souměrný, poklep plný jasný, dýchání čisté sklípkové. Akce srdeční pravidelná, ozvy ohraničené, bez šelestu

Břicho: v úrovni hrudníku, dýchá v celém rozsahu, jizvy klidné, bez kýl. Poklep diferenciální, bubínkový, peristaltika normální, měkké, nebolestivé, játra ani slezina nezvětšeny, tapot. negativní, rezistence 0

DK: bez otoku a známek TEN, periferní tep hmatný bilaterálně, varixy klidné

Neurologicky: šije volná, bez nystagmu, lehčí stisk LHK, páteř nebolestivá

TF: 80/min

TK nástupní: 145/90

TK výstupní: 135/85

Terapie (počet procedur/týden):

- uhličité koupele 3x
- plynové injekce (subkutánní insuflace zředěného plynu CO₂) 3x

- měkké techniky C, Th páteře 1x
- individuální rehabilitace LHK 1x
- částečná podvodní masáž (záda) 1x
- vířivka na horní končetiny 1x
- Phyaaction 787 (elektroléčba) na LS páteř 2x
- cvičný ergometr 15 min. 3x
- skupinové cvičení v tělocvičně 30 min. 2x
- skupinové cvičení v bazénu 30 min. 2x
- terénní kúra 60 min. 3x

Dózovaná skupinová pohybová terapie:

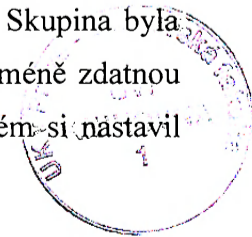
Pacient V. M. byl vzhledem k výsledkům při ergometrickém zátěžovém vyšetření zařazen do tréninkové skupiny B (WTT 51 – 100 W), pacientka B. Z. do skupiny C (WTT < 50 W).

Jízdě na cvičném ergometru předcházela zahřívací fáze, kdy se pacienti rozcvičili a protáhli si svalové partie, které jsou při jízdě zapojeny. Každý pacient si potom při jízdě kontroloval tréninkový puls, který mu byl doporučen při vstupní prohlídce. Ergometry k tomu byly náležitě vybaveny. Skupinovou jízdu na ergometru vedl rehabilitační pracovník, který určoval tréninkové tempo a kontroloval celkový stav pacientů.

Skupinové cvičení v tělocvičně probíhalo podobným způsobem. Samotnému cvičení předcházela zahřívací fáze, která spojovala protažení svalových skupin, rozcvičení a dechové cviky. Poté následovalo vlastní cvičení, opět vedené rehabilitačním pracovníkem. Skladba neobsahovala žádné cviky v předklonu a izometrická fáze cviku byla maximálně zkrácena. Při provádění cviků bylo nutné dbát na správné dýchání. Kontroloval se celkový stav pacientů, při známkách dušnosti či únavy pacient zvolnil, popř. přestal na chvíli cvičit.

Skupinové cvičení v bazénu se neslo opět v duchu zásad cvičení s hypertonií. Teplota vody byla 30 °C. Cvičení bylo zaměřeno spíše na dolní končetiny a svalstvo trupu.

Pro účely terénní kúry bylo v okolí vytyčeno několik tras označených informačními tabulemi. Informace se týkaly náročnosti dané trasy, její délky a vhodnosti pro tu kterou tréninkovou skupinu. Samotná terénní kúra probíhala následovně: nejdříve chůze běžným tempem k začátku trasy, poté protažení, rozcvičení dolních končetin, trupu a horních končetin a vydýchání. Pak již následovala chůze volným tempem, které se lehce zvyšovalo. Po půl hodině dosáhlo tempo chůze maxima a začalo se postupně snižovat. Na konci došlo opět na protažení. Skupina byla vedena dvěma rehabilitačními pracovníky, z nichž první uzpůsoboval tempo pro méně zdatnou část a druhý vedl více zdatné. Každý pacient měl zapůjčený sporttester, na kterém si nastavil



svojí maximální tepovou frekvenci. Pokud byla frekvence překročena, byl pacient zvukovým znamením upozorněn. Rehabilitační pracovníci opět sledovali zdravotní stav pacientů.

Pacient č. 3

K. J., muž, nar. 1950

Anamnéza:

RA: matka HT, AP, HLP, otec zemřel v 83 letech na CMP, měl IM, HLP, HT, sestra HT

OA: ICHS se stp. spodním QIM bazálně 2001 s drobnou jizvou dle perf. scintigrafie, ale akinezou dle ventrikulografie posterobas. segmentu LK 6/01 (IM v 5/01) bez známek zátěžové ischemie, stp. PCI ACD se stenty, HLP, hyperplazie prostaty, nález erozivní gastropathie v antru 9/05, po APE, v 80 R VCHGD s krvácením, posthemorr. anemii 3x, komoce mozku před 19 R, praštil se o zárubeň, v bezvědomí nebyl, HT

AA: 0

PA: technik

Abusus: 0

FA: Inhibice 2,5, Citalec 10 mg, Godasal 100 mg, Preductal, Simgal, Fokusin, Sactal

Obj.: při vědomí, plně orientovaný, odpovídá adekvátně vzdělání

Hlava: pokl. nebolestivá, zornice iso., foto přim., hybnost bulbů v norm. rozmezí, bez Ny, čítí v obličejí přim., výstupy n. V nebol. inervace n. VII sym. přim., jazyk plazí středem, bez fibrilací, oblouky se zvedají symetricky

Krk: není meningeální, C pát. k věku

HK: refl. C₅₋₈ sym. přim., bez zániků, pyramidové irrit. jevy negativní, taxe a čítí přiměřené, bez akropares, lehké hypotrofie supraspinátů bilat., nápadněji zleva

Břicho: břišní refl. sym. přim.

DK: refl. L₂ – S₂ sym. přim., bez zániků, pyramid irrit. jevy negat., taxe a čítí přim., bez akropares

Stoj: I, II, III v normě. Chůze I, II v normě včetně tandemové

TK: 130/80

NO: po práci v dřepu a rychlém vztyku má horkost v hlavě, trvá několik sec. Závratě za chůze, vleže, při otáčení na posteli nemá a neměl. Bolesti hlavy při nastydnutí, udává, že bez příčiny ho hlava nebolí

Pacient nepodstoupil lázeňskou léčbu, nedocházel na rehabilitaci, pouze bere předepsané léky. Po námaze (např. chůze do schodů) bývá lehce dušný. Provedli jsme měření krevního tlaku před zátěží, těsně po ní a 10 minut po ukončení. Krevní tlak před jízdou na ergometru byl poměrně nízký – 115/75. Při jízdě se pacient snažil udržet svou tepovou frekvenci na submaximální hodnotě tj. přibližně na 130 tepech za minutu. Doba jízdy byla 15 minut. Po jejím ukončení byla

hodnota pacientova krevního tlaku 140/80. Deset minut po ukončení jízdy jsme naměřili tlak 105/65.

4 Diskuse

Během lázeňské léčby se hodnota krevního tlaku u pacienta č. 1 snížila ze 160/90 (při příjmu) na 130/75 (při výstupním vyšetření). U pacientky č. 2 nebyla změna tak výrazná. Zaznamenán byl pokles z hodnoty 145/90 na 130/85. Snížení krevního tlaku lze zcela jistě přičíst vlivu intenzivní pohybové léčby. Výsledky ovlivnila i změna životního stylu v rámci lázeňského režimu a vystavení pacientů minimu stresových situací.

Nízké hodnoty krevního tlaku u pacienta č. 3 připisují tomu, že byl dobře kompenzovaný. Z poklesu krevního tlaku ze 115/75 před patnáctiminutovou jízdou na ergometru na 105/65 po deseti minutách po ukončení jízdy je patrný příznivý efekt zvýšeného periferního prokrvení ve svalové oblasti, jež byla při práci činná.

5 Závěr

Výsledky, jichž bylo dosaženo, plně korespondují s výsledky studií dříve provedených – pravidelný pohyb jednoznačně pozitivně ovlivňuje krevní tlak.

Otázkou ovšem zůstává, zda-li je informovanost osob trpících hypertenzí dostatečná. Z vyplněných dotazníků vyplývá, že ne všichni nemocní mají povědomí o zásadách správné životosprávy, o vhodnosti té či oné tělesné aktivity.

Je zvláštní, že i v případě, kdy nějaké povědomí mají, se zásadami v naprosté většině neřídí. Toto platí jak mezi laickou, tak odbornou veřejností.

6 Seznam použité literatury

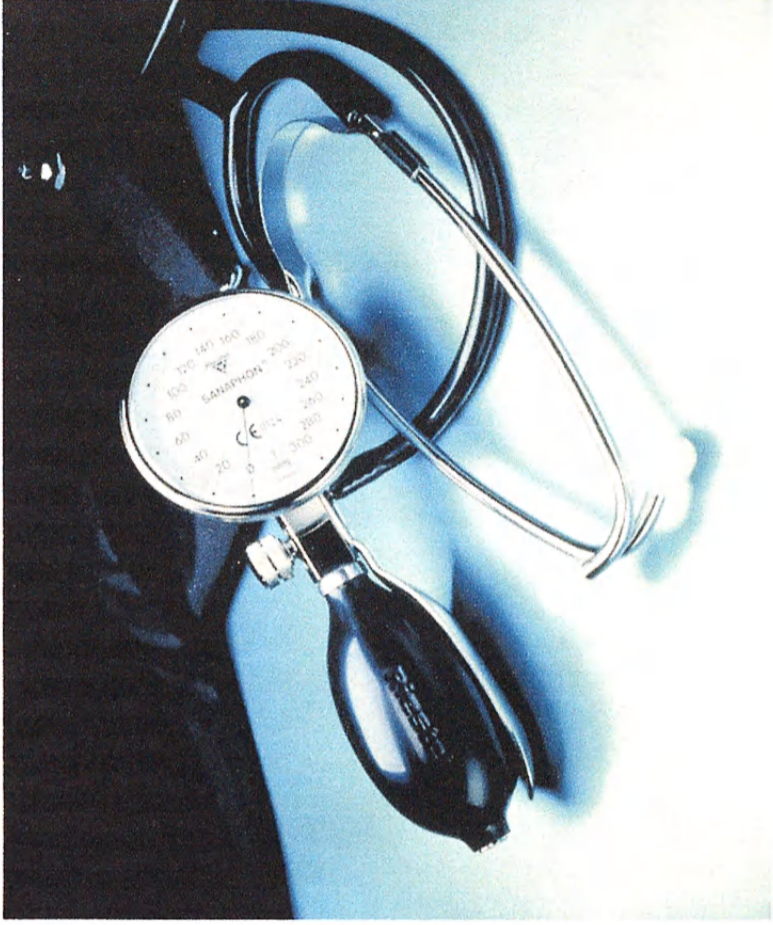
- 1) *Chaloupka, V., Elbl, L. a kolektiv: Zátěžové metody v kardiologii*, Grada, Praha, 2003, 304 stran
- 2) *Chrástek, J.: Tělesná výchova v prevenci a léčbě hypertensní nemoci*, Avicenum, Praha, 1978, 248 stran
- 3) *Pochopová, K., Medunová, V.: Pohybová léčba u srdečně chorých*, IDV PZ Brno, Brno, 1991, 100 stran
- 4) *Souček, M., Kára, T. a kolektiv: Klinická patofyziologie hypertenze*, Grada, Praha, 2002, 654 stran
- 5) *Stolz, I., Stejskal, P.: Pohybem ke zdraví po infarktu*, Fortuna, Praha, 1993, 12 stran
- 6) *Špinar, J., Vitovec, J., Zicha, J. a kolektiv: Hypertenze diagnostika a léčba*, Grada, Praha, 1999, 228 stran
- 7) *Víšek, V.: Kardiologie*, Avicenum, Praha, 1981, 356 stran
- 8) Mayo Clinic:
<http://www.mayoclinic.com/health/high-blood-pressure/DS00100>
- 9) Česká kardiologická společnost:
<http://www.kardio-cz.cz/index.php?&desktop=clanky&action=view&id=81>
- 10) Corbis:
<http://pro.corbis.com/>
- 11) European Society of Cardiology:
<http://www.escardio.org/>

7 Přílohy

Seznam vybraných zkratk:

APE	Apendektomie
CABG	Arteriokoronární vypase
CMP	Cévní mozková příhoda
HLP	Hyperlipoproteinemie
HT	Hypertenze
HY	Hysterektomie
CHE	Cholecystektomie
ICHS	Ischemická choroba srdeční
IM	Infarkt myokardu
KPR	Kardiopulmonární resuscitace
PCI ACD	Perkutánní koronární intervence pravé koronární tepny
TEN	Tromboembolická nemoc
VCHGD	Vředová choroba gastroduodena

Manometr
(Corbis)

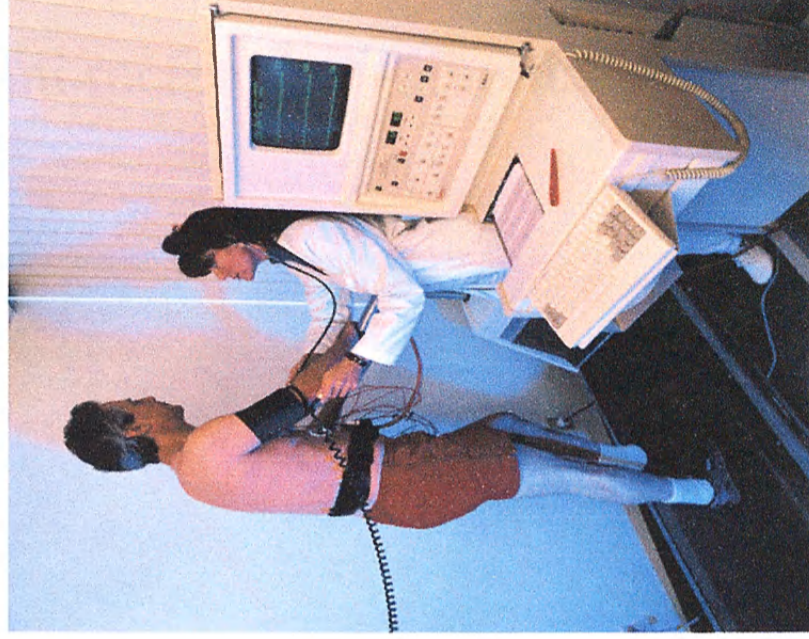


Měření krevního tlaku

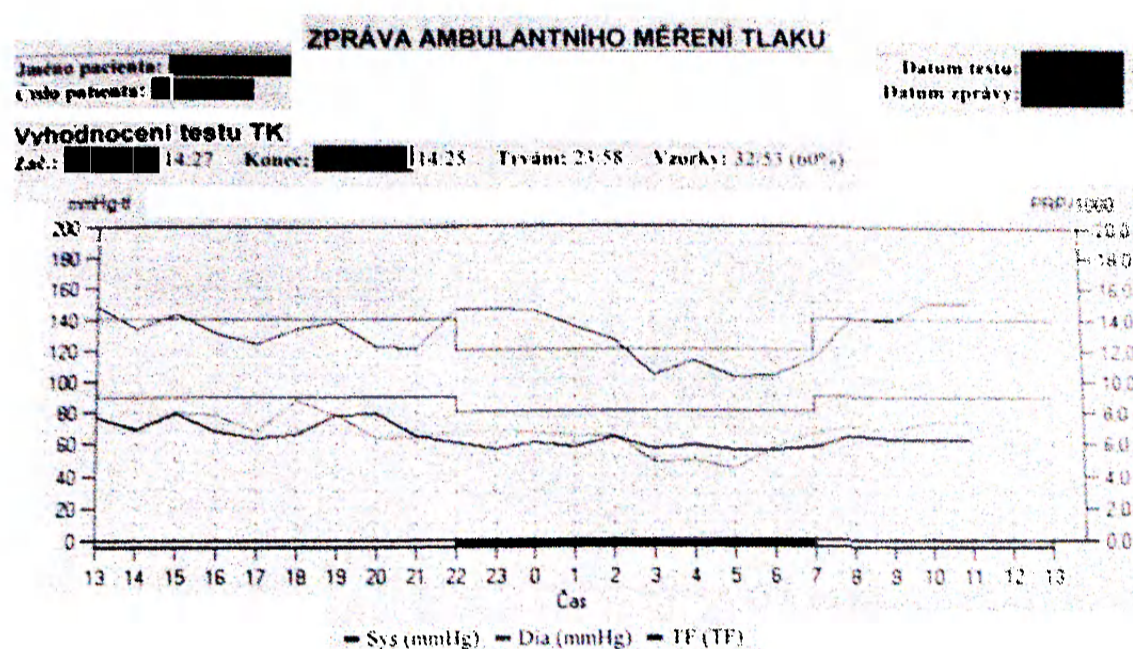
(Corbis)

Zátěžové vyšetření

(Corbis)



Ambulantní měření krevního tlaku (pacient č. 3)



Statistika ATK

CELKOVÁ STATISTIKA, Vzorky = 32 of 32 (100%)

	Maximum	Čas	Minimum	Čas	Průměr	Std. odch.
Systolic (mmHg)	157	(17:35)	77	(02:00)	118	± 19,9
Diastolic (mmHg)	102	(17:35)	41	(02:00)	73	± 16,0
Teplota (TF)	73	(23:08)	57	(16:36)	62	± 4,2
MAP (mmHg)	120	(17:35)	55	(02:00)	88	± 17,1

Celková zátěž TK: 9% Sys, 12% Dia > 140/90 mmHg ve dne a 120/80 mmHg v noci

STATISTIKA DEN, Vzorky = 20 of 32 (62%)

	Maximum	Čas	Minimum	Čas	Průměr	Std. odch.
Systolic (mmHg)	157	(17:35)	116	(21:15)	130	± 9,4
Diastolic (mmHg)	102	(17:35)	65	(13:22)	84	± 8,4
Teplota (TF)	68	(14:27)	57	(16:36)	60	± 3,6
MAP (mmHg)	120	(17:35)	85	(13:22)	99	± 8,2

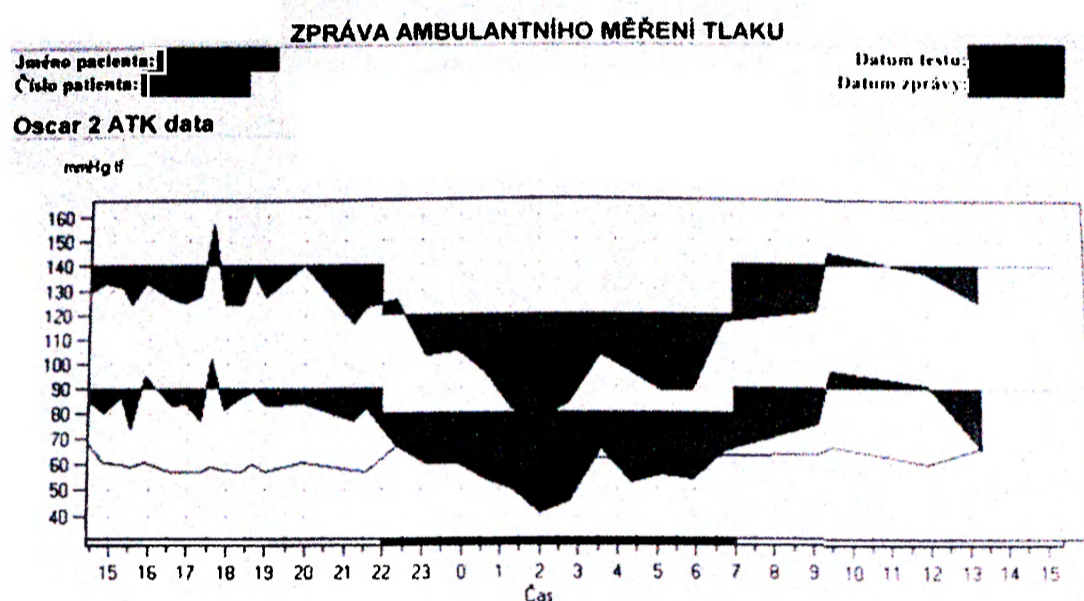
Zátěž TK den: 10% Sys > 140 mmHg, 20% Dia > 90 mmHg

STATISTIKA NOC, Vzorky = 12 of 32 (38%)

	Maximum	Čas	Minimum	Čas	Průměr	Std. odch.
Systolic (mmHg)	126	(22:20)	77	(02:00)	97	± 14,6
Diastolic (mmHg)	67	(22:20)	41	(02:00)	50	± 5,2
Teplota (TF)	73	(23:08)	59	(05:09)	64	± 4,3
MAP (mmHg)	87	(22:20)	53	(02:00)	70	± 10,9

Zátěž TK noc: 8% Sys > 120 mmHg, 0% Dia > 80 mmHg

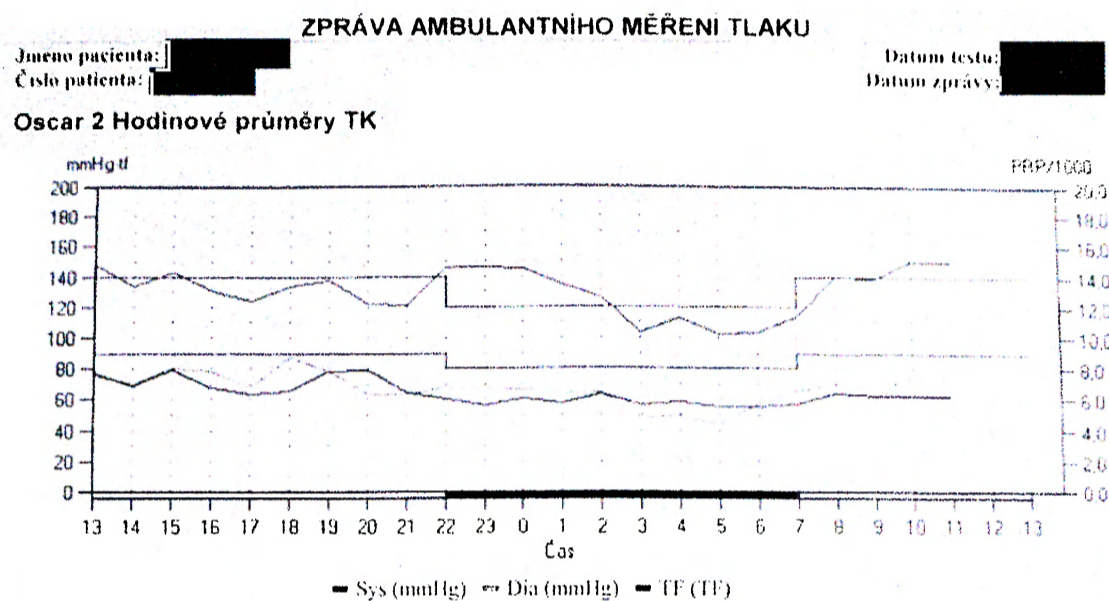
Ambulantní měření krevního tlaku, část 2. (pacient č. 3)



Editov. ATK Data

#	Čas	Sys/Dia (mmHg)	TF (TF)	MAP (mmHg)	EC	Komentář
1+	14:27	129/ 85	68	100		
3	14:50	133/ 80	61	98		
4	15:16	131/ 87	60	102		
5	15:31	124/ 74	59	91		
6	15:53	133/ 95	61	108		
8	16:36	126/ 83	57	97		
9	16:58	125/ 84	57	98		
10	17:20	128/ 77	57	94		
11	17:35	157/102	59	120		
12	17:56	124/ 81	58	95		
13	18:22	124/ 86	57	99		
14	18:49	137/ 89	60	105		
15	19:09	127/ 83	57	98		
18	19:57	149/ 84	61	103		
21	21:15	116/ 77	58	90		
22	21:36	125/ 82	57	96		
24	22:20	126/ 67	67	87		
25	23:08	105/ 60	73	74		
26	23:57	105/ 60	65	75		
27	00:38	96/ 54	65	68		
28	01:20	81/ 50	71	60		
29	02:06	77/ 41	61	53		
30	02:47	84/ 45	61	58		
31	03:35	103/ 66	62	78		
32	04:21	96/ 53	61	67		
33	05:09	89/ 56	59	63		
34	05:56	89/ 54	61	66		
35	06:46	117/ 65	63	82		
39	09:06	121/ 76	64	91		
41	09:28	145/ 97	67	111		
47	11:59	137/ 91	60	106		
50	13:22	125/ 65	67	85		

Ambulantní měření krevního tlaku, část 3. (pacient č. 3)



Průměrné hodn. TK

Hod.	#	Sys/Dia (mmHg)	TF (TF)	MAP (mmHg)	Pt (mmHg)	PRP/1000
14:00 - 14:59	2	131/82	64	99	48	8,4
15:00 - 15:59	3	129/85	60	100	44	7,8
16:00 - 16:59	2	126/84	57	98	42	7,2
17:00 - 17:59	3	136/87	58	103	50	7,9
18:00 - 18:59	2	130/88	58	102	43	7,6
19:00 - 19:59	2	134/84	59	100	50	7,9
20:00 - 20:59	0					
21:00 - 21:59	2	120/80	58	93	40	6,9
22:00 - 22:59	1	126/67	67	87	59	8,4
23:00 - 23:59	2	104/60	69	74	44	7,2
00:00 - 00:59	1	96/54	63	68	42	6,0
01:00 - 01:59	1	81/50	71	60	31	5,8
02:00 - 02:59	2	80/43	61	56	38	4,9
03:00 - 03:59	1	103/66	62	78	37	6,4
04:00 - 04:59	1	96/53	61	67	43	5,9
05:00 - 05:59	2	89/55	60	66	34	5,3
06:00 - 06:59	1	117/65	63	82	52	7,4
07:00 - 07:59	0					
08:00 - 08:59	0					
09:00 - 09:59	2	133/86	66	102	46	8,7
10:00 - 10:59	0					
11:00 - 11:59	1	137/94	60	106	46	8,2
12:00 - 12:59	0					
13:00 - 13:59	1	125/68	67	85	60	8,4

Zátěžové vyšetření (pacient č. 3)

ZÁTĚŽOVÉ VYŠETŘENÍ

Jméno pacienta: [redacted] Bydliště ulice: [redacted]
 Rodné číslo: [redacted] Bydliště město: [redacted]
 Pojišťovna: [redacted] PSČ: [redacted]
 Datum vyšetření: [redacted]

Diagnóza: ICHS, st.p. IM spodní stěny st.p.PCI ACD

Léky před testem: chron.med. ano včetně BB Sectral

Klíčové EKG: sin.rytmus, fr.62/min PQ180msec, QRS 80msec, q II, III, aVF neg. T III, ploché T aVF

výška: 180 cm váha: 78 kg Náležitá SF: 62 75% v O₂ 145 100% v O₂ 164

min / W	SF	TK	obtěže, důvod přerušení	EKG
vsedě	62	90 / 70	bez potíží	výchozí
2 50	76	90 / 70	bez potíží	bez ST deprese
4 100	90	115 / 70	bez potíží	bez ST deprese
6 150	108	150 / 80	bez AP, dušnost	bez ST deprese
8 200	130	165 / 80	bez Ap, dušnost unava	asc ods ST V5-6
Restituce min	SF	TK	obtěže, důvod přerušení	EKG
0	120	150 / 80	bez AP dušnost	bez ST deprese
1	104	130 / 70	bez potíží	výchozí
2	86	115 / 70	bez potíží	výchozí
4	78	95 / 70	bez potíží	výchozí
5				

Test proveden při chronické medikaci včetně BB
 výkon v 8 min. 200 W pro dušnost unavu bez AP
 TF max. 130 /min, tj. 79 %MAC
 TK max. na zátěž. průměřená
 EKG: bez ST deprese

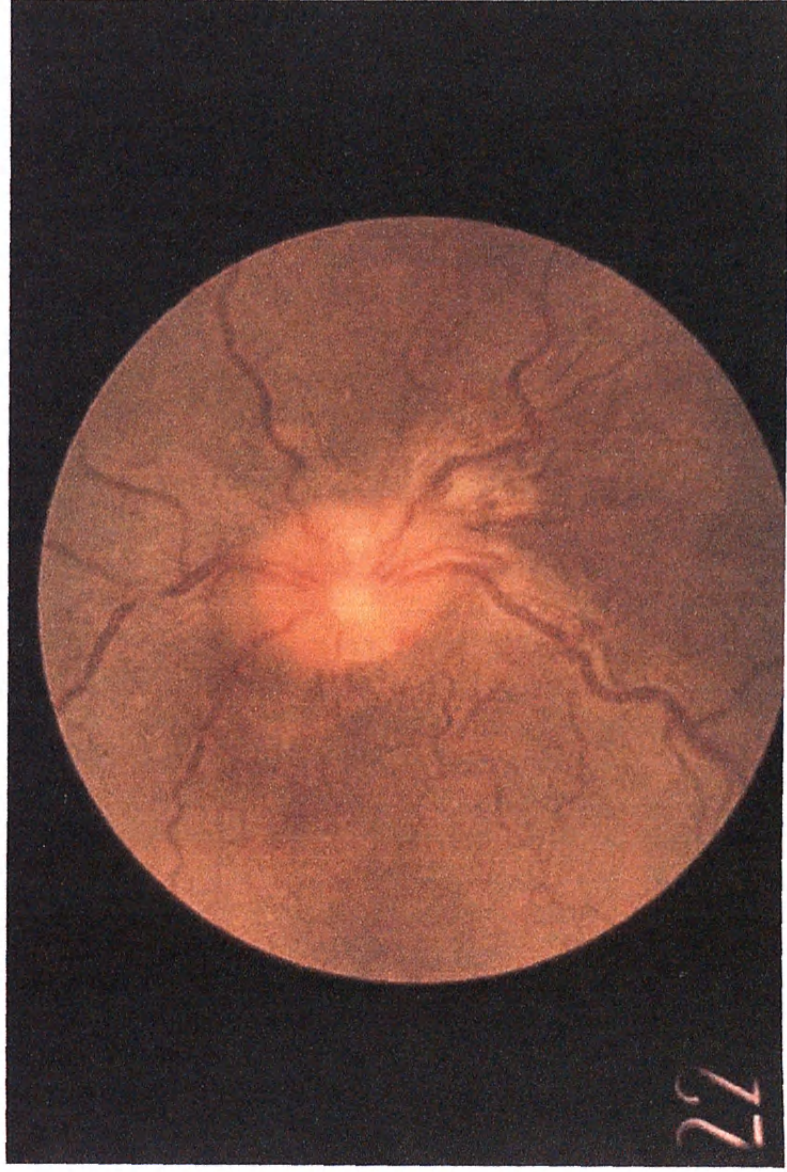
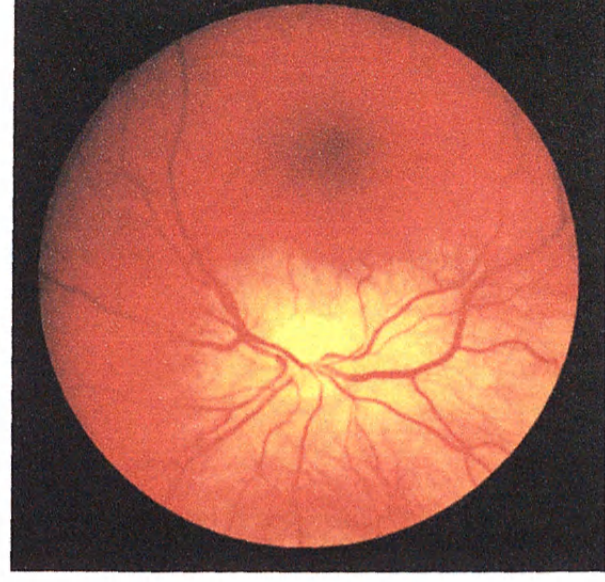
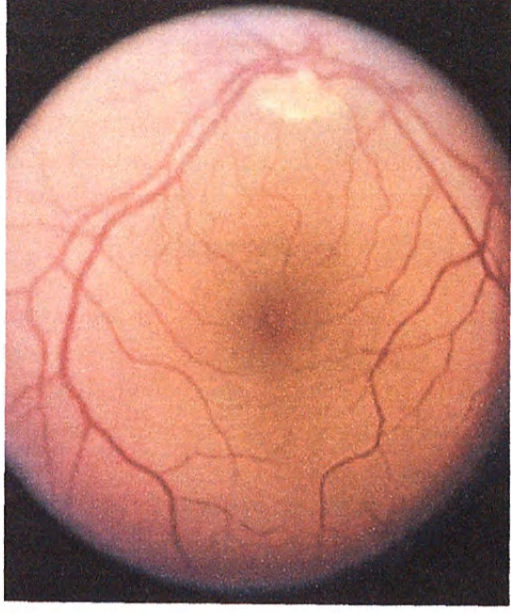
Subj: bez AP
 výkonost. 2,56 W/kg

Re: neg. submax. zátěž. test

Vyšetřující: [redacted]

Oftalmoskopie
(vyšetření očního pozadí)

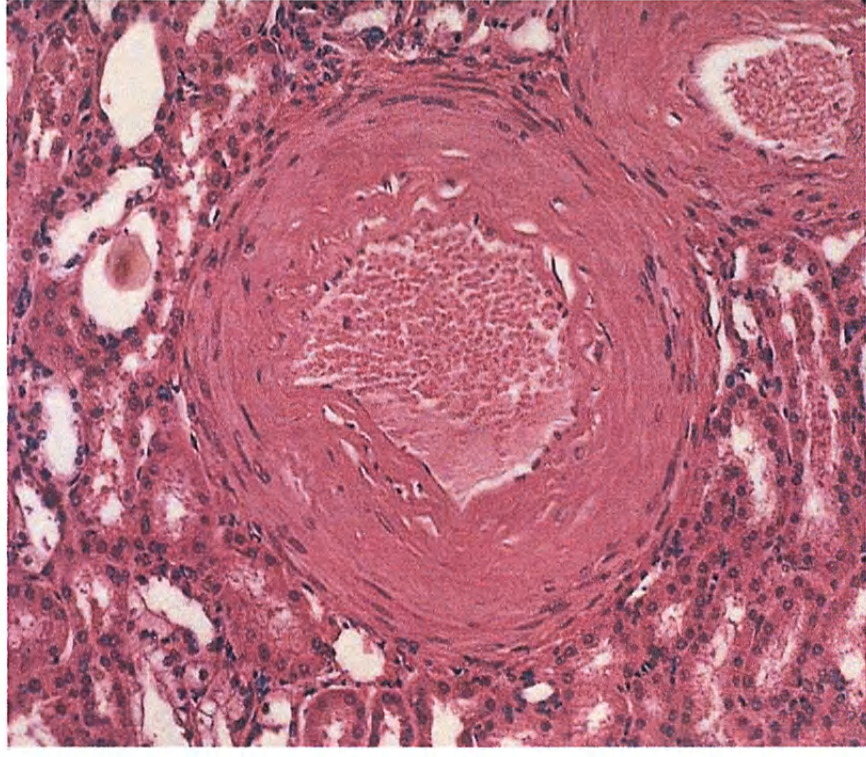
(Corbis)



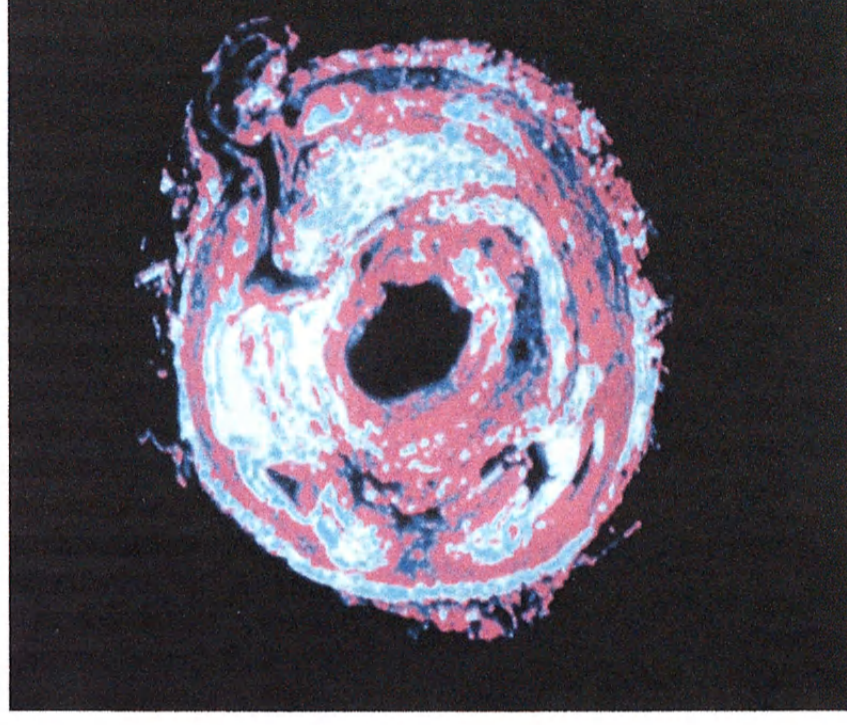
Aterosklerotické pláty a zúžený průsvit aorty

(Corbis)





Arterioskleróza v ledvině diabetika

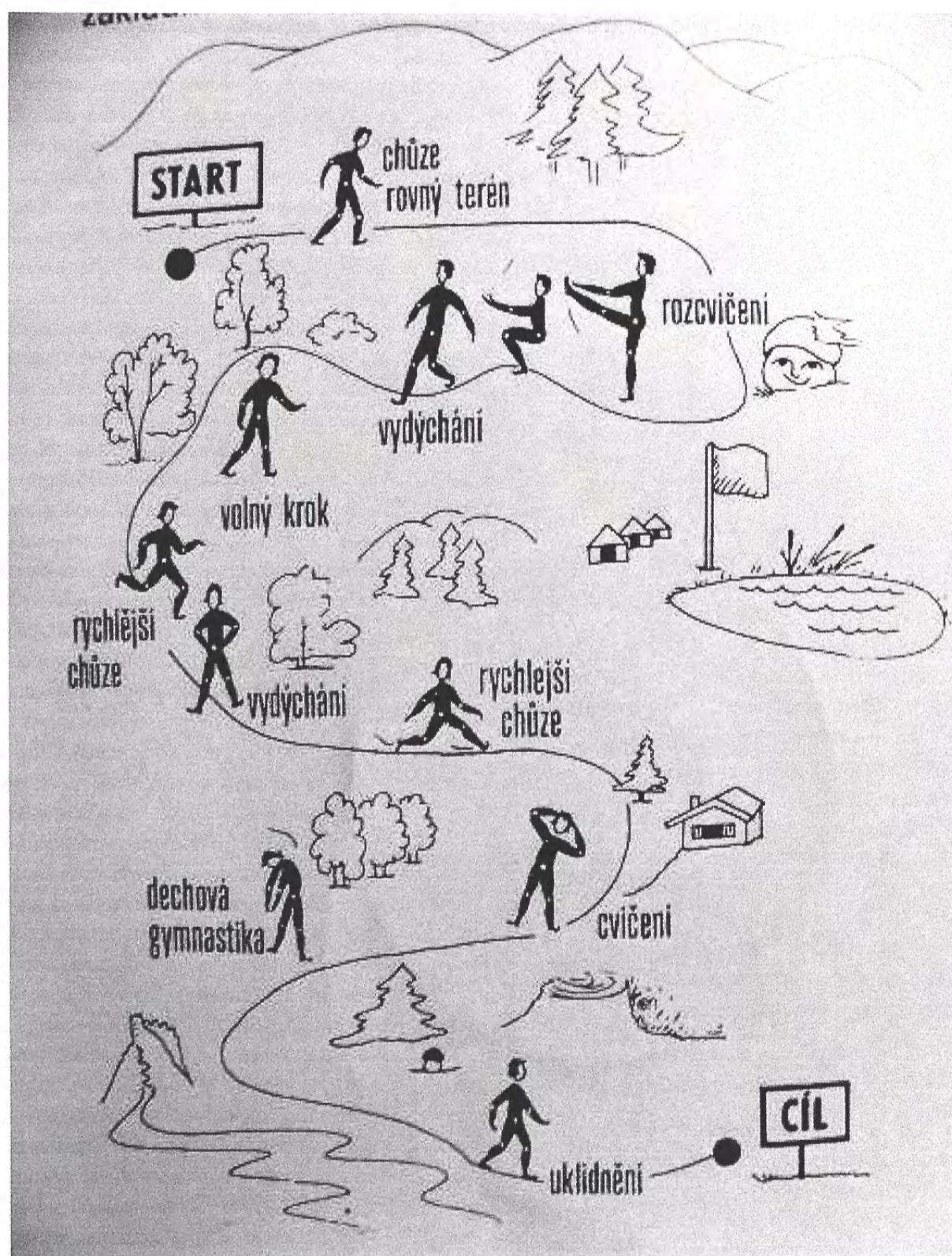


Cholesterolové pláty v arterii

(Corbis)

Možný průběh terénní léčby

(Pohybem ke zdraví po infarktu, Ivo Stolz, Pavel Stejskal, Fortuna, Praha, 1993)



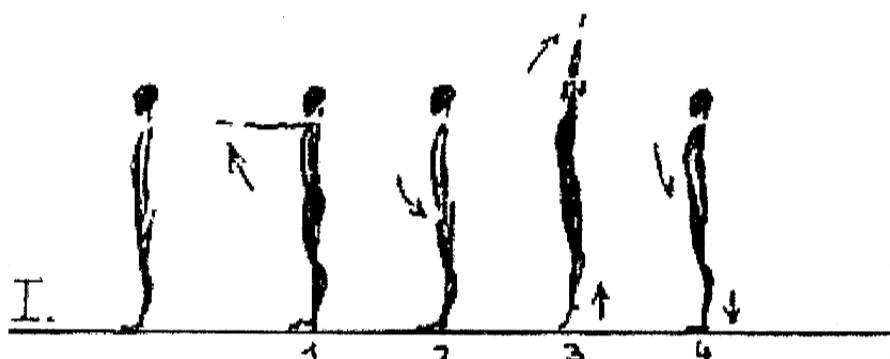
Příklad cvičební jednotky pro 3. výkonnostní skupinu (< 50 W)
obr. 1

(Pochopová, K., Medunová, V.: Pohybová léčba u srdečně chorých, IDV PZ Brno, Brno, 1991)

úvod

12 protačových kroků, dechová cvičení 4x - celé opakování 3x

HLAVNÍ ČÁST



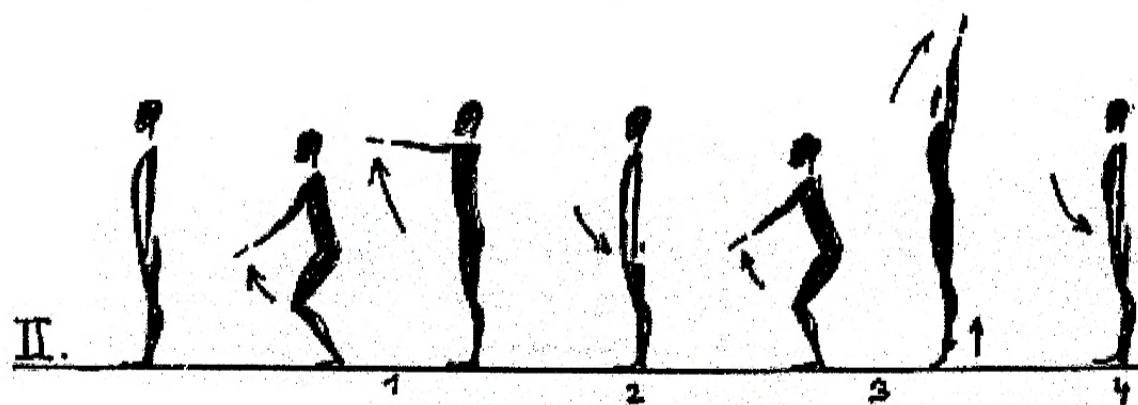
I. stoj spatný - připažit

1. předpažit

2. připažit

3. výpon - předpažením vzpažit

4. stoj spatný - předpažením připažit

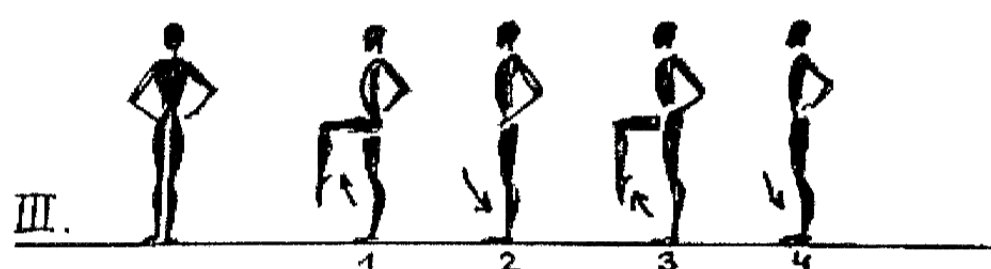


II. = I., ale s hnítem podřepmo v 1. a 3. době

Volné vydýchání

Příklad cvičební jednotky pro 3. výkonnostní skupinu (< 50 W)
obr. 2

(Pochopová, K., Medunová, V.: Pohybová léčba u srdečně chorých, IDV PZ Brno, Brno, 1991)



III. stoj spatný - ruce v bok

1. skřítl přednožma levou, hýžec svisle dolů
2. přinožit levou
3. - 4. totéž pravou

Volné vydýchání



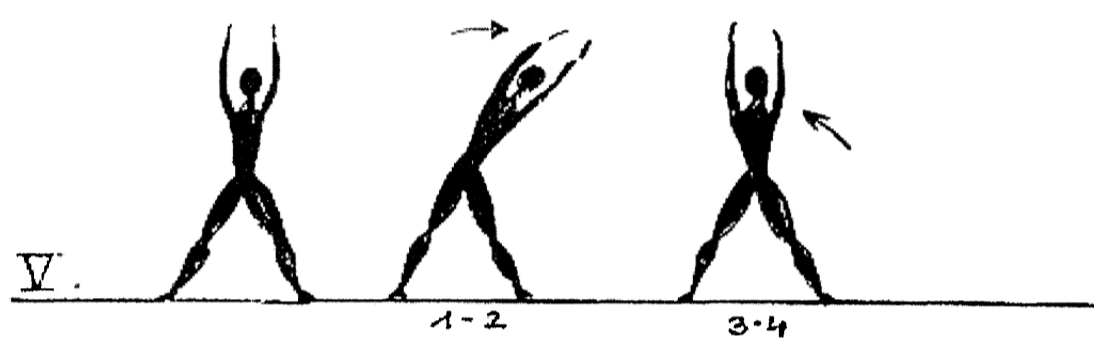
IV. stoj spatný - připažit

1. přednožit levou dovnitř - uvolněně předpažit dolů zkřížmo
2. výpon na pravé - unožit levou - upažit
3. přinožením levé stoj spatný - připažit

Volné vydýchání

Příklad cvičební jednotky pro 3. výkonnostní skupinu (< 50 W)
obr. 3

(Pochopová, K., Medunová, V.: Pohybová léčba u srdečně chorých, IDV PZ Brno, Brno, 1991)



V. stuž rozkročný - vzpažit

1. - 2. úklon vlevo

3. - 4. - vzpřím

totéž opačně

Volné vydýchání



VI. vzpor sedmo na židli

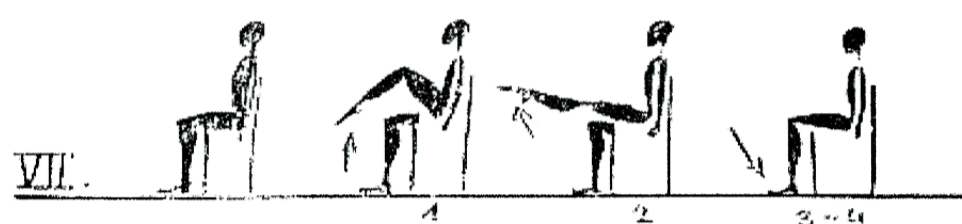
1. přednožit levou - přednožit pravou

2. přinožením a připažením vzpor sedmo

3. - 4. - totéž pravou

Příklad cvičební jednotky pro 3. výkonnostní skupinu (< 50 W)
obr. 4

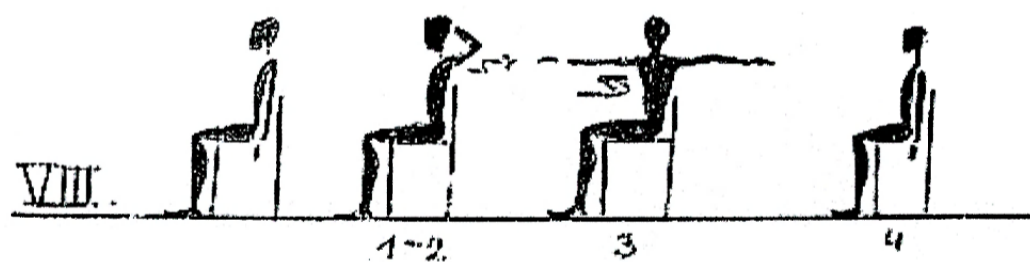
(Pochopová, K., Medunová, V.: Pohybová léčba u srdečně chorých, IDV PZ Brno, Brno, 1991)



VII. vzor sedna na židli:

1. skrčit předpažímě levou
2. předneží
3. - 4. přinažcání vzor sedne totéž pravou

Volné vydechání



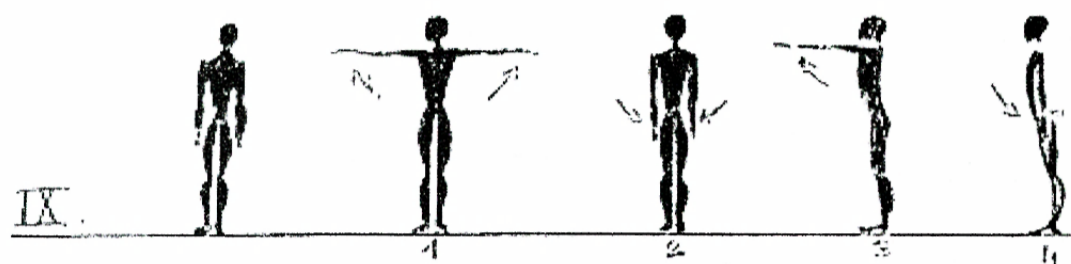
VIII. sed na židli - paže volně

1. skrčil upažmm - ruce v týl
2. hmit pažemi vzad
3. otočit trup vlevo - upažit
4. otočit trup zpět - paže volně totéž vpravo

Volné vydechání

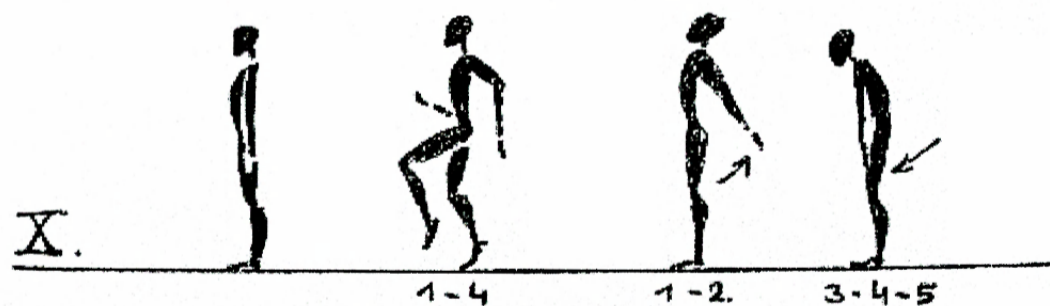
Příklad cvičební jednotky pro 3. výkonnostní skupinu (< 50 W)
obr. 5

(Pochopová, K., Medunová, V.: Pohybová léčba u srdečně chorých, IDV PZ Brno, Brno, 1991)



IX. stoj s patný

1. upažit
2. připážit
3. předpážit
4. připážit



X. stoj s patný - paže volně

- I. 1. - 4. osm klusů
- II. 1. - 2. volně zapažit, vdech
3. - 5. volně připážit, výdech

Příklad cvičební jednotky pro 3. výkonnostní skupinu (< 50 W)
obr. 6

(Pochopová, K., Medunová, V.: Pohybová léčba u srdečně chorých, IDV PZ Brno, Brno, 1991)

ZÁVĚR



stoj spatný - paže volně

- I. 1. - 2. volně zapažit, vdech
- 3. - 5. volně připažit, výdech
- II. 1. - 8. osm pochodových kroků

Dotazníky pro německé pacienty 1, 2

1. Können Sie sich charakterisieren? Sind Sie unruhig, nervös, ruhig, zufrieden, flegmatisch...

Unruhig

2. Sind Sie Rentner? Haben Sie eine Beschäftigung? Wie oft befinden Sie sich in eine Stresssituation?

Ja, Nein, Nur beim Autofahren

3. Wie verköstigen Sie sich? Essen Sie Obst und Gemüse? Fettgerichte? Wieviel Liter Flüssigkeiten trinken Sie täglich? Haben Sie von dem Begriff Lebensmittelpyramid gehört?

Obst und Gemuese, 1,5 Liter, Nein

4. Salzen Sie? Benutzen Sie das Gewürz?

Ja, ja

5. Bewegen Sie sich regelmäßig? Wieviel Stunden wöchentlich bewegen Sie sich?

Ja, 6 Stunden

6. Spazieren Sie? Laufen Sie? Wie oft, wieviel Minuten/Stunden...

Ja, ja, 5mal je Woche, 60 Minuten je Woche

7. Besuchen Sie Fitzentrum? Wievielmals in der Woche...

Nein

8. Welche Art der physischen Aktivität treiben Sie? Ausdauernde, kräftige?

Schwimmen, Wandern, Radfahren im Sommer

9. Hat jemand mit Ihnen von dem Thema der prävention des Hochblutdrucks durch physische Aktivität gesprochen?

Ja

10. Wissen Sie, welche Art der physischen Aktivität für Personen mit dem Hochblutdruck passend ist?

Ja, wandern

1. Können Sie sich charakterisieren? Sind Sie unruhig, nervös, ruhig, zufrieden, flegmatisch...

Ich bin selten unruhig und nervös. Kein Sprudelkopf, nicht immer ruhig und ausgeglichen. Nicht phlegmatisch aber zufrieden

2. Sind Sie Rentner? Haben Sie eine Beschäftigung? Wie oft befinden Sie sich in eine Stresssituation?

Ja. Freier Mitarbeiter der Lokalzeitung. Selten, nur wenn ich aufgesest bin

3. Wie verköstigen Sie sich? Essen Sie Obst und Gemüse? Fettgerichte? Wieviel Liter Flüssigkeiten trinken Sie täglich? Haben Sie von dem Begriff Lebensmittelpyramid gehört?

Ja, viel Obst und Gemüse, 2,5 Liter, Nein

4. Salzen Sie? Benutzen Sie das Gewürz?

Ja

5. Bewegen Sie sich regelmäßig? Wieviel Stunden wöchentlich bewegen Sie sich?

Ja, 2 - 3 Stunden

6. Spazieren Sie? Laufen Sie? Wie oft, wieviel Minuten/Stunden...

Ja, ich laufe nicht, 2 - 3 Stunden

7. Besuchen Sie Fitzentrum? Wievielmahl in der Woche...

4 Wochen Schupperkurs im Jahr

8. Welche Art der physischen Aktivität treiben Sie? Ausdauernde, kräftige?

Gartenarbeit, teilskraeftige

9. Hat jemand mit Ihnen von dem Thema der prävention des Hochblutdrucks durch physische Aktivität gesprochen?

Mein Hausarzt

10. Wissen Sie, welche Art der physischen Aktivität für Personen mit dem Hochblutdruck passend ist?

Bewegung

Dotazníky pro české pacienty 1, 2, 3

1. Co se povahy týká, jak byste se nejlépe charakterizoval? Výbušný, neklidný, nervózní, klidný, spokojený, vyrovnaný, flegmatický...

Neklidná

2. Jste v důchodu? Pracujete? Jak často se nacházíte ve stresových situacích?

Zaměstnána, denně vystavena stresovým situacím

3. Jak se stravujete? Zelenina, ovoce? Tučná jídla? Kolik litrů tekutin (kávu nepočítaje) denně? Slyšel jste o pojmu potravinová pyramida?

Závodní jídelna, zelenina ano, ovoce méně, 2,5 litru, slyšela

4. Solíte? Kořeníte?

Přiměřeně

5. Pohybujete se pravidelně? Kolik hodin týdně, jakákoliv fyzická činnost...

Ne, 1 týdně LTV, 1 - 2x týdně procházka

6. Chodíte na procházky, popř. běhat? Jak často, na jakou dobu...

1 - 2x týdně procházka 3 hod

7. Chodíte do posilovny? Kolikrát týdně...

ne

8. Jaký druh fyzické aktivity spíše provozujete? Vytrvalostní, silovou?

vytrvalostní

9. Hovořil s Vámi někdo na téma prevence hypertenze pohybovou aktivitou?

ano

10. Víte, jaký druh pohybové aktivity je vhodný pro osoby s hypertenzí?

ano

1. Co se povahy týká, jak byste se nejlépe charakterizoval? Výbušný, neklidný, nervózní, klidný, spokojený, vyrovnaný, flegmatický...

občas nervózní

2. Jste v důchodu? Pracujete? Jak často se nacházíte ve stresových situacích?

zaměstnan, několikrát týdně

3. Jak se stravujete? Zelenina, ovoce? Tučná jídla? Kolik litrů tekutin (kávu nepočítaje) denně? Slyšel jste o pojmu potravinová pyramida?

snažím se tuky omezit, cca. 1 - 2 litry denně

4. Solíte? Kořeníte?

sůl omezuji

5. Pohybujete se pravidelně? Kolik hodin týdně, jakákoliv fyzická činnost...

občas procházka, 1x týdně plavání

6. Chodíte na procházky, popř. běhat? Jak často, na jakou dobu...

3x týdně, cca. 1 hod.

7. Chodíte do posilovny? Kolikrát týdně...

ne

8. Jaký druh fyzické aktivity spíše provozujete? Vytrvalostní, silovou?

nepřeháním to

9. Hovořil s Vámi někdo na téma prevence hypertenze pohybovou aktivitou?

ne

10. Víte, jaký druh pohybové aktivity je vhodný pro osoby s hypertenzí?

ne

1. Co se povahy týká, jak byste se nejlépe charakterizoval? Výbušný, neklidný, nervózní, klidný, spokojený, vyrovnaný, flegmatický...

výbušný, nervózní

2. Jste v důchodu? Pracujete? Jak často se nacházíte ve stresových situacích?

zaměstnán, denně

3. Jak se stravujete? Zelenina, ovoce? Tučná jídla? Kolik litrů tekutin (kávu nepočítaje) denně? Slyšel jste o pojmu potravinová pyramida?

jím tučná jídla, do 1 litru tekutin, neslyšel

4. Solíte? Kořeníte?

solím, kořením

5. Pohybujete se pravidelně? Kolik hodin týdně, jakákoliv fyzická činnost...

ne

6. Chodíte na procházky, popř. běhat? Jak často, na jakou dobu...

1 hod. týdně

7. Chodíte do posilovny? Kolikrát týdně...

ne

8. Jaký druh fyzické aktivity spíše provozujete? Vytrvalostní, silovou?

x

9. Hovořil s Vámi někdo na téma prevence hypertenze pohybovou aktivitou?

ano

10. Víte, jaký druh pohybové aktivity je vhodný pro osoby s hypertenzí?

snad ano