

Re

habilitácia

ČASOPIS PRE OTÁZKY LIEČEBNEJ A PRACOVNEJ REHABILITÁCIE

K. POCHOPOVÁ—V. MEDUNOVÁ

*Rehabilitace
v srdeční chirurgii*

SUPPLEMENTUM

3/1971

Rehabilitácia

Časopis pre otázky liečebnej a pracovnej rehabilitácie Ústavu pre ďalšie vzdelávanie stredných zdravotníckych pracovníkov v Bratislave.

*Vydáva Vydavateľstvo OBZOR v Bratislave, ul. Čs. armády, 29/a.
Tlačia Nitrianske tlačiarne, n. p. Nitra.*

Redakčná rada:

Miroslav Palát, šéfredaktor, Marta Bartovcová, Vladimír Lánik, Karel Lewit, Štefan Litomerický, Miloš Máček, Květa Pochopová, Marie Večeřová, členovia.

Grafická úprava: Jozef Hrazdil

Jazyková úprava: Mikuláš Rumpel.

Adresa redakcie: Bratislava-Kramáre, Limbová ul.

*Adresa administrácie: Vydavateľstvo OBZOR v Bratislave,
ul. Čs. armády 29/a.*

Rehabilitácia

ČASOPIS PRE OTÁZKY LIEČEBNEJ A PRACOVNEJ REHABILITÁCIE

ROČNÍK IV/1971

SUPPLEMENTUM 3

K. POCHOPOVÁ — V. MEDUNOVÁ

Rehabilitace v srdeční chirurgii

*II. chirurgická klinika UJEP v Brně,
přednosta prof. MUDr. Vladimír Kořístek, CSc.
Ordinariát pro kardiologii II. chirurgické kliniky UJEP
v Brně,
ordinář MUDr. Květa Pochopová*



*Katedra tělesné výchovy VUT Brno,
vedoucí PhDr. Vlasta Medunová, CSc.*

Recenzovali:

Dr. MIROSLAV PALÁT

Dr. ŠTEFAN LITOMERICKÝ

•

Obrázky kreslil

ALOIS BRÁZDA

•

Vydané ako Supplementum č. 3

časopisu Rehabilitácia,

ročník IV/1971 — číslo 6

PROFESORCE

Marici Potočkové

OBSAH

6	Symboly
7	Předmluva
9	Úvod
11	Chirurgické kritérium
12	Hemodynamické kritérium
17	Klinické kritérium
21	Funkční kritérium
31	Předoperační příprava
34	Časná rehabilitace
41	Pozdní rehabilitace
49	Cvičební jednotka 2a
54	Cvičební jednotka 2b
60	Cvičební jednotka 3a
64	Cvičební jednotka 3b
68	Pracovní rehabilitace
71	Souhrn
73	Literatura
	Počet grafů 25
	Počet tabulek 6
	Počet fotografií 5

SYMBOLY

AD	atrium dextrum (pravá síň)	
VD	ventriculus dexter (pravá komora)	
AP	arteria pulmonalis	
AS	atrium sinistrum (levá síň)	
VS	ventrikulus sinister (levá komora)	
Ao	aorta	
Ya	zkrat na úrovni síní	
QP	plicní průtok	
QS	systémový průtok	
TF/min	tepová frekvence za minutu	
TF _{max}	maximální tepová frekvence	
TK	krevní tlak	torr
VO ₂	spotřeba kyslíku	ml/min
VO ₂ relat	relativní spotřeba kyslíku	ml/min
VO ₂ max	maximální spotřeba kyslíku	ml/min
W	watt	
Kpm/m	kilopondmetr za minutu	
K cal	kilo kalorie	
PO ₂	parciální tlak kyslíku	torr
PCO ₂	parciální tlak kysličníku uhlíčitého	torr
BE	base excess	

PŘEDMLUVA

Rehabilitace u srdečních onemocnění je léčebnou metodou s poměrně malou tradicí. Začala se pozvolna rozvíjet až po druhé světové válce.

Naše vlastní zkušenosti se zaváděním a prováděním léčebné tělesné výchovy u kardiaků se datují od roku 1950, kdy pochopením tehdejších předností interních klinik brněnské univerzity především + Prof. MUDr. Josefa Hory, + Prof. MUDr. Miloše Šteffy, DrSc., a Prof. MUDr. Jiřího Polčáka, DrSc. a díky iniciativě MUDr. Běly Ningerové-Jelinkové byly dány podmínky k vytvoření metodik léčebné tělesné výchovy u nemocných po infarktu myokardu i u kompenzovaných kardiaků mladistvých i dospělých. Na vytvoření těchto metodik spolupracovaly tělovýchovné odbornice prof. Marica Potočková, PhDr. Vlasta Medunová, CSc. a v prvních letech PhDr. Zora Němcová, CSc.

Na základě všech získaných zkušeností jsme v roce 1960 s rehabilitačními pracovnicemi Lucií Navrátilovou a později s Libuší Krčkovou začaly provádět rehabilitaci v srdeční chirurgii na II. chirurgické klinice v Brně. Za vytvoření příznivých pracovních podmínek a za spolupráci v lázních Teplicích n/Bečvou patří srdečný dík primářce MUDr. Zdeňkovi Myslitvečkovi, rovněž jako Ing. Zdeňkovi Kolíbalovi za hudební improvizaci a náhrávku na magnetofonovou pásku.

V tomto suplementu se zaměřujeme na vypracování a prověření metodických postupů při rehabilitaci v srdeční chirurgii i na jejich zdůvodnění a začlenění do komplexní léčby srdečně chorých před operací i po operaci. Předmětem práce není hodnocení chirurgických výsledků dosažených kardiochirurgy II. chirurgické kliniky UJEP, i když v jednotlivých kapitolách je opětovně oceňována závažnost správného chirurgického zákroku pro úspěšnou rehabilitaci. Pokud chirurgické výsledky uvádíme, je to proto, abychom blíže objasnili rehabilitační postupy i změny v pracovní výkonnosti před operací a po operaci. Chirurgické kritérium je pak předmětem úvahy přednosty prof. MUDr. Vladimíra Kořistka, CSc., v první kapitole tohoto suplementa.

K. P.

ÚVOD

Rehabilitační péče v srdeční chirurgii je závažnou součástí komplexní předoperační i pooperační léčby srdečně chorých (1.—2). Ve své podstatě představuje velmi složitý problém. Jeho složitost spočívá především ve stále se zvětšující indikační oblasti srdečních vad vhodných k chirurgické úpravě. Pokroky v kardiochirurgii dovolují totiž chirurgické zákroky u stále komplikovanějších jak získaných, tak vrozených srdečních vad. Velké rozšíření indikační oblasti znamenají i chirurgické možnosti přímého ovlivnění ischemické choroby při lokalizované skleróze.

Dalším prohloubením problému rehabilitační péče v srdeční chirurgii je skutečnost, že hemodynamické patologické odchylky, stádium onemocnění i pracovní výkonnost jednotlivých nemocných přicházejících k srdeční operaci jsou velmi různé. Vyplyvá z toho, že rehabilitační péče po srdečních operacích zahrnuje nejen celou problematiku rehabilitace v kardiologii, ale navíc přistupují problémy spojené s chirurgickou úpravou srdeční vady, které je přísně individuální a různě náročná podle charakteru vady, prováděné na uzavřeném srdci nebo pod kontrolou zraku pomocí mimotělního oběhu. Je nesporné, že úspěšný chirurgický zákrok představuje příznivý zásah do srdeční hemodynamiky po operaci. Každá radikální i paliativní operace vytváří totiž nové cirkulační podmínky, jejichž důsledkem je bezprostřední i dlouhodobá hemodynamická přestavba.

Nesmíme také opomenout, že důležitou součástí rehabilitační péče v srdeční chirurgii je léčebná tělesná výchova, která musí při správném provádění respektovat cvičebně metodické principy. Teprve spojení a splnění požadavků medicínských i tělovýchovných dává předpoklady určovat individuální postup při rehabilitaci operovaných na kteroukoliv srdeční vadu.

Rehabilitační péče v srdeční chirurgii vychází z „Koncepce rehabilitační péče“ (3), vydané ministerstvem zdravotnictví. Podle této koncepce má rehabilitační péče v srdeční chirurgii dvě základní složky:

1. léčebnou rehabilitaci,
2. pracovní rehabilitaci.

Léčebná rehabilitace pak zahrnuje:

- a) předoperační přípravu,
- b) časnou rehabilitaci po srdečních operacích,
- c) pozdní rehabilitaci po srdečních operacích.

V každém údobí rehabilitace je nutno řešit nejen problematiku specifickou pro dané rehabilitační údobí, ale také respektovat návaznost jednotlivých údobí a zabezpečovat tak plynulost celého rehabilitačního programu. Proto se na rehabilitační péči operovaných kardiaků podílí nejen kardiolog a rehabilitační pracovník kardiochirurgického pracoviště, ale i internista příslušného střediska, balneolog a rehabilitační pracovník v lázních, psycholog, sociální pracovník a posudkový lékař. Zdárný rehabilitační postup je podmíněn vzájemnou spoluprací těchto odborníků. I když rehabilitace operovaného

spočívá ve spolupráci všech těchto odborníků, v jednotlivých údobích rehabilitační péče má rozhodující zodpovědnost převážně jeden z nich.

Ve svém základním principu vychází rehabilitační péče ze skutečnosti, že nadměrné tělesné šetření kardiaků způsobuje nejen psychickou nadstavbu základního onemocnění, ale především nepříznivě ovlivňuje všechny funkce kardiaka, v první řadě funkci kardiopulmonální (4). Naopak, nadměrné tělesné zatížení by mohlo vést k přetížení oslabeného srdce, v krajním případě k hemodynamické zástavě z míhotu komor nebo k srdeční zástavě v diastole. Proto nejzákladnějším požadavkem v celé rehabilitační péči je požadavek úměrného tělesného zatěžování operovaných.

Cílem rehabilitační péče v srdeční chirurgii je nejen zvýšit celkovou fyzickou výkonnost operovaných a posílit jejich psychický stav, ale také vytvořit podmínky pro jejich účelné společenské a především pracovní zařazení.

Abychom mohli splnit tento cíl, je nutno respektovat všechny složité klinické, hemodynamické a funkční skutečnosti i jejich změny, vyvolané chirurgickým zákrokem. Proto dříve než přistoupíme k podrobnějšímu rozboru rehabilitační péče v jednotlivých údobích, zmíníme se přehledně o kritériu chirurgickém, hemodynamickém, klinickém a funkčním (5, 1, 2).

CHIRURGICKÉ KRITÉRIUM

Když v roce 1939 R. Gross (6) úspěšně podvázal otevřenou tepennou dučeť a v r. 1944 opět on a nezávisle na něm I. Crafford (6) provedli resekci koarktace aorty, o rok později přicházejí Blalock s Tauszigovou (7) s návrhem spojkové operace při Fallotově tetralogii. Tak začíná údobí kardiokirurgie na tzv. zavřeném srdci, které pokračuje až do r. 1948, kdy Bailey (8) uskutečňuje již dávno před tím navrženou komisurotomií zúženého mitrálního ústí.

Vývoj kardiokirurgie spěje dál. V r. 1951 Swan (9) navrhuje povrchní hypotermii a za dva roky nato Lillehei (10) uskutečňuje prvou operaci na otevřeném srdci. Kardiokirurgie se šíří do všech států a přední chirurgové se jí začínají intenzivně věnovat.

Ruku v ruce s řešením technických problémů kardiokirurgických výkonů rozvíjejí se rentgenologické vyšetřovací metody a tento trend sleduje i anesteziologie zkoumáním patofyziologických stavů spojených s tak náročnými výkony. Nové poznatky jsou pak aplikovány v předoperační a pooperační péči o chirurgického nemocného. Zvláštní pozornost je věnována odezvě lidského organismu na použití mimotělního oběhu, a to nejen během samotné operace, ale i v bezprostředním a časném pooperačním období.

Předmětem výzkumu a také součástí tohoto nového oboru se stává rehabilitace kardiokirurgických nemocných. Jde zejména o problematiku časně rehabilitace. Rozhodujícím faktorem je, dle mého názoru, faktor kardiologický. Ten určuje rozsah i plán této části rehabilitace. Zde by měl mít hlavní slovo zkušený kardiolog. Je samozřejmé, že musíme brát v úvahu psychický stav nemocného, stav jeho vnitřního prostředí, případnou infekci atd. Druhým faktorem je chirurgický výkon a s ním spojené některé technické problémy. Každá operace srdce si přirozeně vyžaduje otevření hrudní dutiny, a to ne vždy ve stejném rozsahu. Na příklad mitrální stenóza, koarktace aorty, otevřená tepenná dučeť vyžadují levostrannou, většinou anterolaterální. Při komorovém defektu, Fallotově nemoci, transpozici velkých cév, plicní stenóze, náhradě mitrální a aortální chlopně a podobně je nutná podélná střední sternotomie s případným otevřením jedné, většinou pravé, pleurální dutiny. Jindy, jako např. u defektů síňového septa obou typů či vad mitrální chlopně operovaných v mimotělním oběhu, otevíráme pravý hemitorax a přidáváme příčné protěti sternu. Při užití mimotělního oběhu je celý výkon komplikován nutností preparace stehenní tepny, do které zavádíme arteriální kanylu tepenného okruhu a v případě vážného oběhového stavu se zavádí podpurný oběh již na začátku operace, což navíc vyžaduje preparaci stehenní žíly. Oběh v těchto velkých cévách musí být samozřejmě po ukončení operace obnoven, což vyžaduje steh jejich stěny. V tomto případě jde o problematiku běžnou na všech kardiiovaskulárních chirurgických pracovištích a její vztah k časně rehabilitaci lze zúžit na otázku důvěry či nedůvěry k stehovému materiálu

a k technice stehu. Věříme-li, že satura- ran je dostatečně pevná, což by mělo být pravidlem, pak s tohoto hlediska by nemocný měl být rehabilitován co nejdříve

Podstatou kardiochirurgického výkonu je však vlastní výkon na srdci či velké cévě. I zde hrá velkou roli pevnost šicího materiálu či použité náhrady, protože ve většině případů jde o výkony rekonstrukčního charakteru. Pokud je používáno dostatečně pevného šicího materiálu, není třeba mít obavy, že by předčasná rehabilitace mohla mít za následek roztržení. To už také proto, že šijeme na orgánu, který ihned po ukončení výkonu pracuje a tedy umělá chlopeč či záplata jsou po vyřazení mimotělního oběhu plně zatížené. Zvláštní pozornost však zasluhuje otázka vznikajícího trombu at již v místě sutury záplaty či na okrajích umělé chlopeč. Jeho organizace a tím i pevnost se každým dnem od operace zvětšuje a tím i klesá riziko jeho odtržení krevním proudem.

Otázky hojení ran na srdci či velké cévě a vhojování umělých materiálů zde nehrají roli, protože tento proces tak jak tak trvá týdny a po tu dobu je nutné se spoléhat pouze na pevnost šicího materiálu a pevnost užitých stítek. Týdenní či dvojtýdenní klid na lůžku by situaci v tomto směru nemohl zachránit. Operační výkony pro dávkování rehabilitace jsou důležitě jen potud, pokud pro bolest omezují hybnost nemocného a jeho schopnost daný rozvrh absolvovat.

HEMODYNAMICKÉ KRITÉRIUM

Úspěšná chirurgická úprava srdeční vady buď na uzavřeném srdci nebo na otevřeném srdci pomocí ECC přináší sebou okamžitý příznivý zásah do srdeční hemodynamiky [11]. Na bezprostředně změněnou hemodynamiku pak navazuje krátkodobá i dlouhodobá hemodynamická přestavba v pulmonálním i systémovém oběhu s odpovídajícími změnami celého klinického kardiologického nálezu v jednotlivých údobích rehabilitační péče. Proto jsou pro celý rehabilitační postup velmi cenné informace o pooperačních změnách v srdeční hemodynamice, které jsou rovněž základem hemodynamického kritéria. V dnešní době jsou hemodynamické změny podrobně sledovány mnohdy velmi náročnými metodami se složitým technickým vybavením.

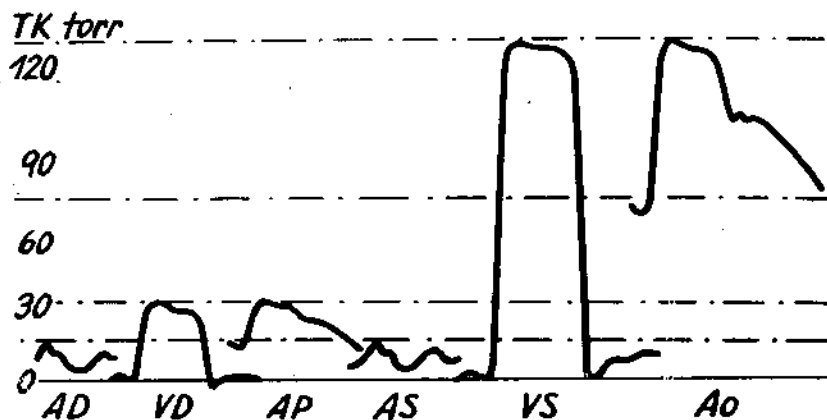
Pro účely rehabilitace po srdečních operacích budeme uvažovat jen ukazatele snadno zjistitelné, které by však neměly chybět v údajích informujících o způsobu a rozsahu operačního zákroku. Nejmarkantnějším a nejsnadněji zjistitelným ukazatelem hemodynamiky, bezprostředně změněné chirurgickým zákrokem, jsou změny krevních tlaků v jednotlivých srdečních oddílech i velkých cívách. V kardiochirurgii zjišťujeme velikost intrakardiálních tlaků nejčastěji přímým měřením při otevřeném hrudníku před chirurgickým zákrokem v srdci a po zákroku. Současně je možno zjišťovat i kyslíkovou saturaci odběrem vzorku krve z příslušné srdeční dutiny. Jindy dává cenné hemodynamické informace katetrizační nebo angiografické vyšetření, které bylo nutno provést před operací z diagnostických důvodů.

Příznivé ovlivnění intrakardiálních tlaků je odrazem úspěšnosti kardiochirurgického zákroku. Bezprostřední změny příznivého ovlivnění intrakardiálních tlaků u nejčastěji operovaných srdečních vad rozebereme v jednotlivých případech. Nejprve však uvedeme normální hodnoty intrakardiálních tlaků

a tlaků velkých cév. Tyto normální hodnoty dle Luisada a Lia (12) uvádí graf č. 1. Jednotlivé symboly viz strana č. 6.

U mitrálních vad sledujeme především tlaky v pulmonální artérii (AP) a v levé síni (AS). V příkladu (graf č. 2) uvádíme takovéto porovnání tlaků u nemocné B. A., 49 roků, operované pro reumatickou mitrální stenózu. Pokles tlaků v pulmonální artérii i v levé síni je předpokladem pro ústup pa-

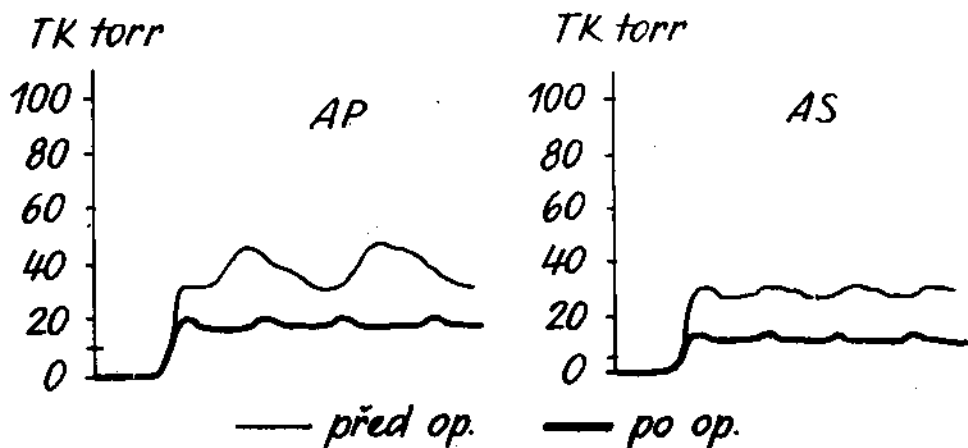
Normální hodnoty tlaků intrakardiálních a velkých cév



Graf č. 1

Tlakový záznam

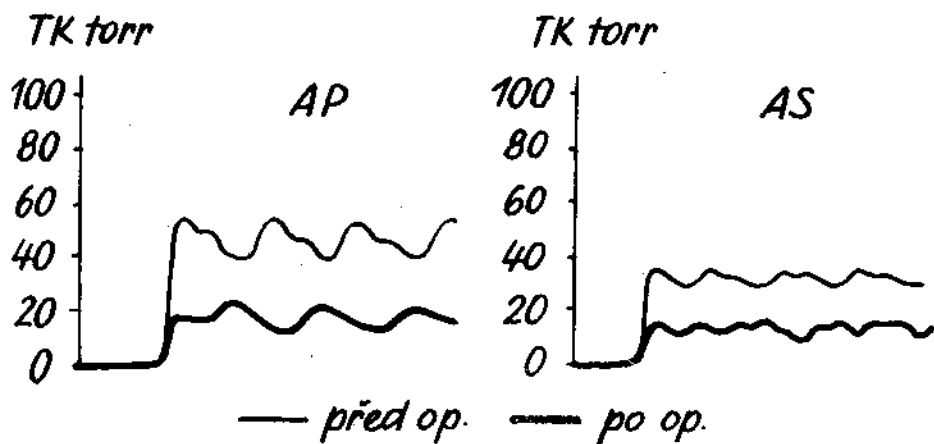
B. A. 49 r. Dg.: Stenosis v. mitr. rheum.



Graf č. 2

Tlakový záznam

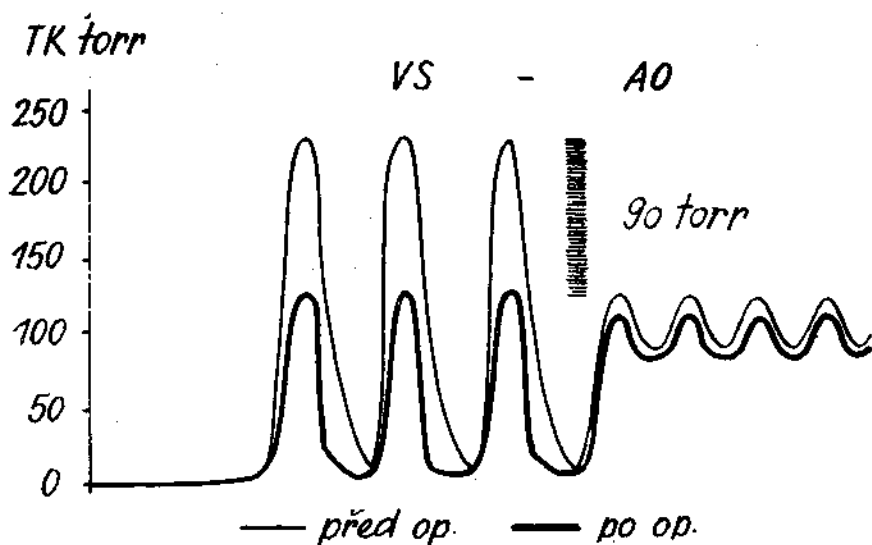
V.A. 23r. Dg.: Sten. et insuf. v. mitr. rheum.



Graf č. 3

Systolický tlakový gradient

B.J. 33r. Dg.: Stenosis valv. semilun. Ao rheum.



Graf č. 4

sivní plicní hyperémie s následným zmenšením velikosti práce pravé komory, již by bez operace hrozilo další přetěžování. Rovněž u mitrální vady s převahou regurgitace u nemocné V. A., 23 roků (graf č. 3), je zřejmý pokles systolického krevního tlaku v pulmonální arterii (AP) a v levé síni (AS), v tomto případě po implantaci umělé mitrální chlopně Smeloff-Cutterovy.

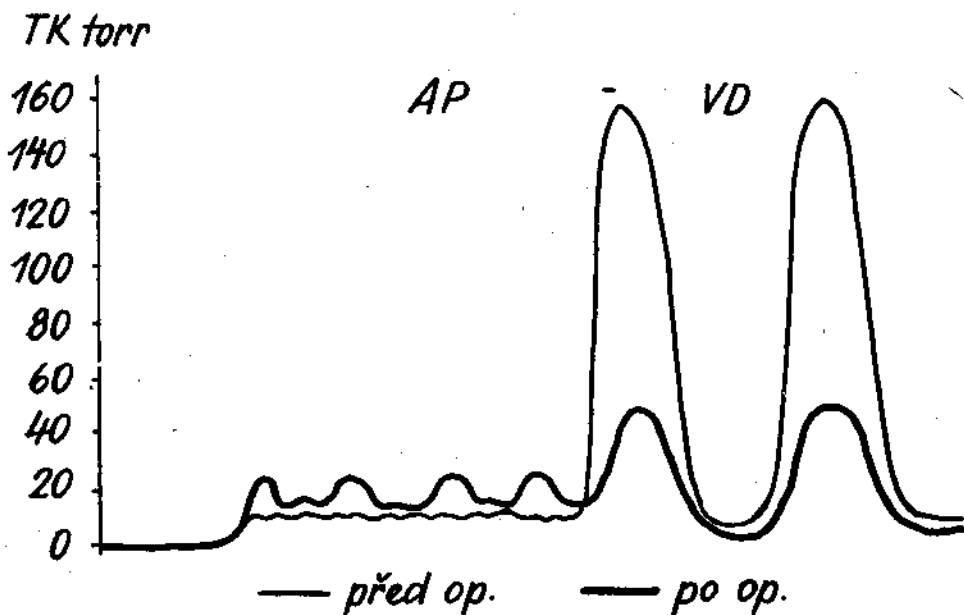
U stenotické aortální chlopně je hlavním ukazatelem závažnosti onemocnění velikost systolického tlakového gradientu mezi aortou a levou komorou. Na grafu č. 4 u nemocného B. J., 33 roků, vidíme výrazný systolický gradient před implantací aortální chlopně (90 torr). Vyrovnání systolického tlakového gradientu mezi aortou (AO) a levou komorou (VS) po úspěšně provedené implantaci Starrovy-Edwardsovy chlopně značí velkou úlevu pro práci levé komory. Zmenšená práce levé komory vede k předpokládanému ústupu hypertrofické svaloviny. Vytvářejí se tak podmínky pro úspěšnou rehabilitaci.

U nedomykavosti aortální chlopně poškozené reumatickým procesem je výraznou známkou úspěšného chirurgického zákroku snížení tlakové amplitudy a pokles konečného diastolického tlaku v levé komoře.

Také u valvulární stenózy plicnicové chlopně dobře provedený chirurgický zákrok snižuje systolický tlakový gradient mezi pulmonální arterií (AP) a pravou komorou (VD). Zřetelný pokles systolického tlaku v pravé komoře se zvýšením systolického krevního tlaku v plicní arterii u nemocné V. M., 17 roků (graf č. 5), značí opět bezprostřední příznivé ovlivnění hemodynamiky s dobrou perspektivou pro rehabilitaci.

Systolický tlakový gradient

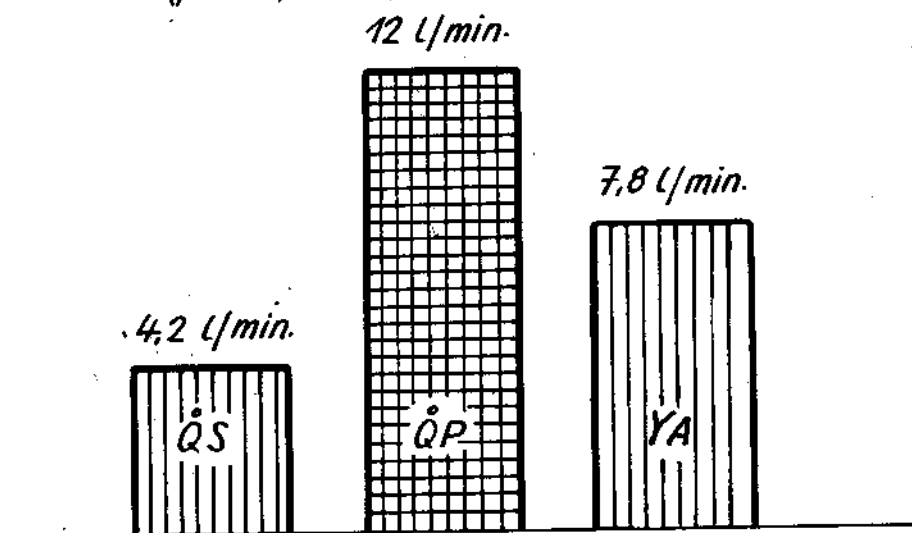
V.M. 17 r. Dg.: Stenosis valvularis AP cong.



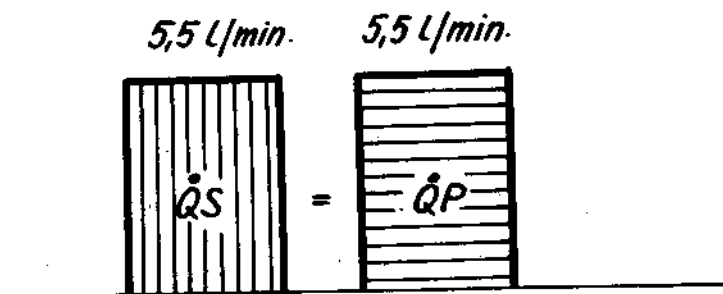
Graf č. 5

U zkratových acyanotických vrozených srdečních vad (otevřená tepenná duče, defekt síňového septa primárního i sekundárního typu, anomální vyústění plicních žil, defekt komorového septa) vzniká zvýšení tlaku v pulmonální artérii hyperkinetickou cirkulací při zvýšeném průtoku zkratující krve z levého do pravého srdce. Množství této krve může být značné, jak schematicky znázorňuje graf č. 6. Na tomto grafu QS značí systémový průtok, QP

Dg.: DSA II.
(před operací)



Dg.: DSA II.
(po operaci)



plicní průtok, který je zvýšen o množství zkracující krve z velkého oběhu označeného Ya. Zamezení zkratu dosáhne kardiochirurg jednoduchou nebo plastickou suturou, ligaturou, případně plastickým přemostěním u anomálních drenáží plicních žil. Pooperační vyrovnání plicního i systémového krevního průtoku (graf č. 6) znamená vhodné podmínky pro rehabilitaci, zejména u těch operovaných, kde byl zároveň zaznamenán zvýšený tlak v pulmonální artérii již před operací.

U řady komplikovaných srdečních vad, jako Fallotova tetralogie, pentalogie a u jiných vzácněji se vyskytujících malformací, znamená složitý operační zákrok s uvolněním stenóz a zamezováním zkratů složitý zásah do předoperační srdeční hemodynamiky. Je proto samozřejmá i náročnější adaptace jednotlivých srdečních oddílů k nově změněným hemodynamickým poměrům v plicním i systémovém oběhu. Také v rehabilitaci musíme tuto složitost respektovat.

Souhrnně možno říci, že u řady srdečních vad indikovaných k operační léčbě může úspěšný operační zákrok vytvořit podmínky pro dosažení téměř normálních hemodynamických poměrů. Jindy, a to u srdečních vad s dlouhodobým průběhem nebo u složitých srdečních malformací, dojde přes veškeré úsilí kardiochirurga jen k částečné úpravě hemodynamických poměrů i při dobře chirurgicky upravené vadě. Např. u stenózy mitrální chlopně i sebelépe provedený zákrok na chlopni způsobí jen částečné snížení krevního tlaku v plicním řečišti, a to pro přítomnost fixovaných fibrotických změn. Naopak nepříznivá deformace chlopně dovolí jen částečnou chirurgickou úpravu s odpovídající ne zcela dostatečnou úpravou pooperačních hemodynamických poměrů. V jiném případě se pro značnější hypoplazii pulmonální artérie, případně jejích větví, nepodaří zcela snížit systolický tlakový gradient mezi pulmonální artérií a pravou komorou, i když se podařilo stenotickou plicní chlopeň plně uvolnit. Také přetrvávání zvýšeného konečného diastolického tlaku pro slabost pravé nebo levé komory (podle charakteru srdeční vady) zkresluje hemodynamický efekt dobře provedeného chirurgického zákroku.

Příznivý pooperační hemodynamický vývoj se postupně projevuje zlepšujícím se klinickým obrazem. Poněvadž hemodynamické parametry nelze sledovat často opakovanými srdečními katetizacemi, které nejsou bez rizika a zatěžují nemocného, nabývá na důležitosti včasné i pozdní rehabilitace klinické kritérium.

KLINICKÉ KRITÉRIUM

Klinické kritérium se opírá o komplexní klinické vyšetření, o sledování fyzikálního nálezu na srdci a plicích, o sledování nálezu fonokardiografického, elektrokardiografického i rentgenologického. Současně hodnotí nejen základní biochemická vyšetření krve a moče, ale i jiná vyšetření, zejména vyšetření metabolických funkcí, snadno dostupných Astrupovou metodou (13).

Charakteristika klinického obrazu v kardiochirurgii spočívá v jeho rozdílnosti před operací a po úspěšné operaci provedené ať již na uzavřeném nebo otevřeném srdci pomocí mimotělního oběhu.

Zatím co základní klinický kardiologický nálezn před operací je jednou ze základních složek rozhodujících o vhodnosti indikace ke kardiochirurgickému

zákroku, klinický obraz po operaci je odrazem nových hemodynamických poměrů bezprostředně vyvolaných radikálním nebo paliativním chirurgickým zákrokem. V pozdější době po operaci je odrazem změn dlouhodobé hemodynamické přestavby.

Proto porovnání klinického obrazu před operací i po ní a jeho sledování v časně i pozdní rehabilitaci, dává cenné důležité podklady, které pomáhají společně s funkčním kritériem určovat intenzitu a rychlost rehabilitačního postupu. Klinický obraz zachycuje totiž téměř každodenní změny v hemodynamice i v celém stavu nemocného, aniž operovaného zatěžujeme složitými vyšetřovacími metodami, jako je srdeční katetrizace, ventrikulografie, koronarografie.

Očekávaný vývoj klinického obrazu může být změněn výskytem pooperačních komplikací, které se stávají nepříznivým činitelem, který podle svého charakteru mění pooperační klinický obraz a může podstatně zpomalit rehabilitační postup.

Mezi méně závažné pooperační komplikace náleží přechodné pooperační teploty, výskyt malého pohrudničního výpotku, lehké poruchy srdečního rytmu, jako je přechodný mihot síní, ne příliš častý výskyt extrasystolů supraventrikulárních i komorových, případně i lehké chřipkové onemocnění, flebitida dolních končetin. Také větší pooperační krvácení oslabuje nemocného. Mezi závažnější komplikace po srdečních operacích počítáme vznik akutní srdeční nedostatečnosti, která v některých případech ohrožuje nemocné ihned po operaci. Takto bývají ohroženi operovaní se závažným předoperačním klinickým obrazem i nemocní, u nichž operační výkon v mimotělním oběhu trval dlouhou dobu. Rovněž dlouhodobá narkóza prohlubuje rozklad metabolických funkcí s případným rozvinutím extrarenální urémie. Závažnost těchto stavů ještě zvyšuje výskyt arytmií, z nichž nejobávanější je úplná síňo-komorová disociace.

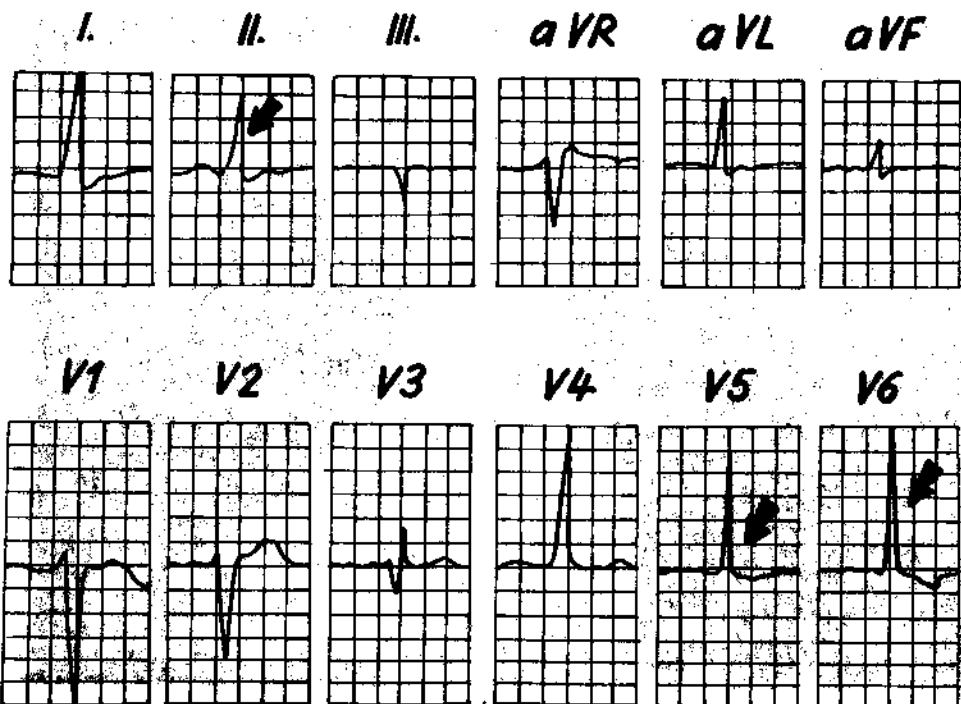
Srdeční nedostatečnost, která se vyvíjí v pozdějším průběhu, bývá důsledkem závažných pooperačních komplikací jako jsou: opakované plicní embolizace, bronchopneumonie, stavy vedoucí k tracheostomií, dále vznik reziduálního zkratu uvolněním stehu sutury defektu, septický stav při supuraci sternotomie nebo torakotomie.

Nelze též opominout závažné neurologické komplikace, jako je difúzní mozková hypoxie nebo centrální embolizace s hemiparézou. Také pooperační psychóza v rámci rehabilitační péče vyžaduje citlivý přístup lékaře i rehabilitačního pracovníka.

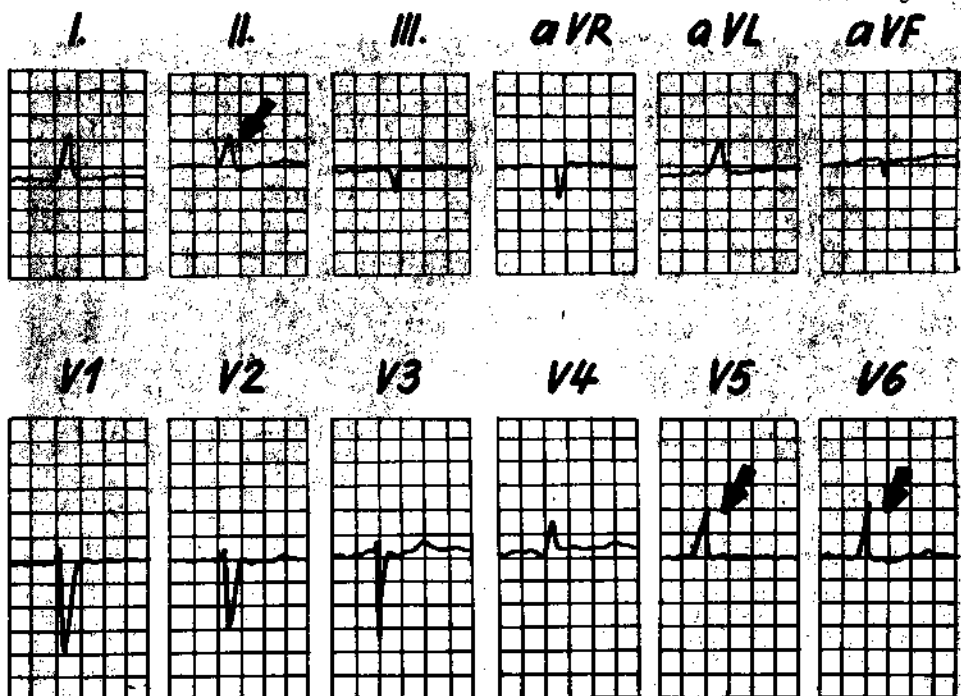
Naopak nekomplikovaný průběh po úspěšné srdeční operaci přináší příznivý obrát v celém klinickém obraze, hlavně v srdečním nálezu a opodstatňuje rychlejší rehabilitační postup. Nejvýraznější změny ihned po operaci jsou změny poslechového nálezu na srdci a vymizení předoperační, at centrální nebo periferní cyanózy. Nemocný se též brzy zotavuje z oslabení, které vyvolal samotný operační zákrok v narkóze.

Velmi důležitým vodítkem v rehabilitaci jsou zlepšující se subjektivní pocity nemocného. Nejcennější jsou údaje o zmírňování až vymizení předoperační dušnosti a pocit uvolněného dýchání. Velmi podstatným subjektivním údajem je též vymizení sekundárních stenokardických bolestí hlavně po operacích aortálních vad.

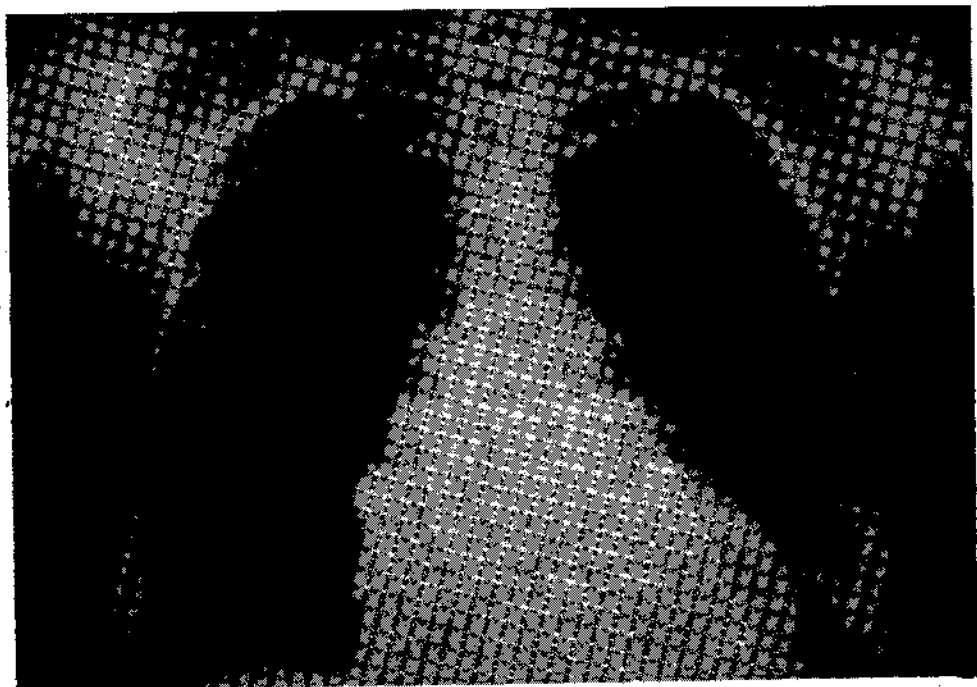
Při určování rehabilitačního postupu se dále opíráme o EKG a Rtg obraz. EKG v časně rehabilitaci je cenným ukazatelem případných poruch rytmu nebo ischemizace myokardu. Zároveň je nález EKG v tomto období ovlivněn vývojem pooperačních perikarditických případně subepikardiálních změn, vy-



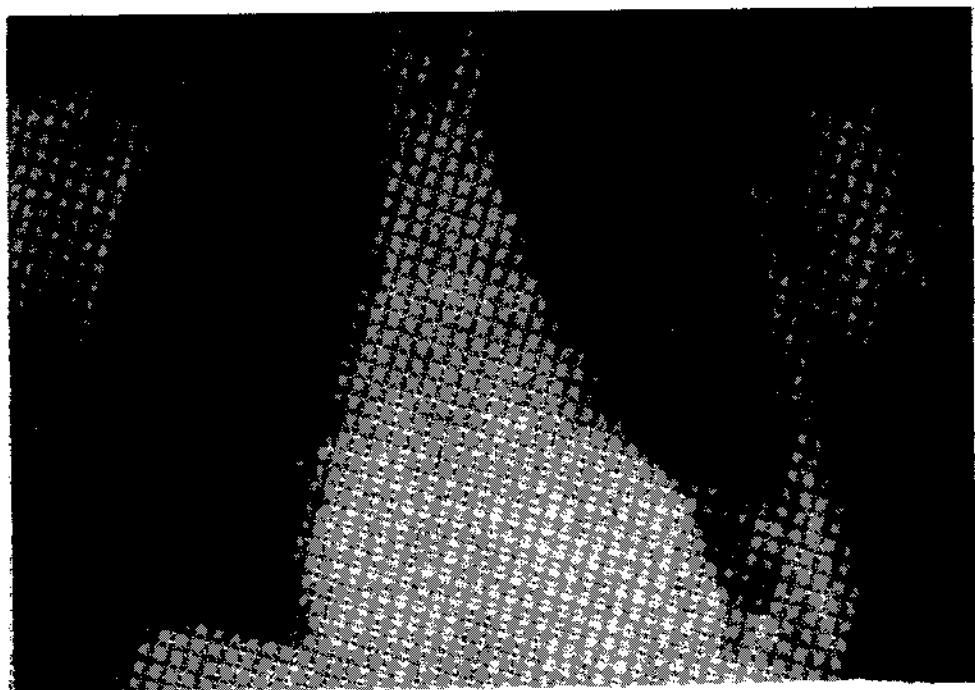
Graf č. 7. Š. M., 21 roků. EKG před operací kombinované revmatické AO vady.



Graf č. 8. Š. M., 21 roků. EKG 6 měsíců po implantaci artef. AO chlopně Starrovy-Edwardsovy.



Obr. č. 1. Rtg srdce a plic před operací revmatické kombinované AO vady a těsné mitrální stenózy.



Obr. č. 2. Rtg srdce a plic 5 měsíců po implantaci AO chlopně Smeloff-Cutterovy a po komisurotomii mitrální stenózy.

volaných chirurgickým zásahem na perikardu a na některé části srdeční svaloviny.

Odezdnívání hypertrofie svaloviny srdeční komory, která byla před operací přetěžována, se vyvíjí pozvolna, zřetelné změny v EKG nacházíme až v pozdějším údobí po operaci, jak uvádíme v příkladu u nemocné Š. M., 21 r., graf č. 7, graf č. 8. Je to nemocná 6 měsíců po implantaci arteficiální AO chlopně pro závažnou kombinovanou aortální vadu. Zřetelný ústup hypertrofie levé komory zejména ve svodech II, V₅ a V₆ (označeno šipkami) dokumentuje příznivý hemodynamický efekt operace.

Dalším důležitým ukazatelem v časném údobí po operaci je obraz Rtg srdce a plic, který informuje o dokonalém rozvinutí plicní tkáně, o průchodnosti dýchacích cest, o změnách v plicním parenchymu i v pleurálních dutinách. Získané informace jsou cennými pro rehabilitační postup v časně rehabilitaci.

Dokladem zlepšené srdeční hemodynamiky se však ve většině případech stává Rtg obraz až v dalších měsících po operaci, jak vidíme na Rtg srdce a plic před operací a 5 měsíců po srdeční operaci u nemocné K. Z., 39 roků. (Obr. č. 1, obr. č. 2*.) Je to nemocná, u níž byla provedena implantace arteficiální aortální chlopně pro aortální vadu s výrazně převažující regurgitací při současném uvolnění značně stenotického mitrálního ústí, které bylo komissurotomí rozšířeno na dva a půl prstu.

Možno uzavřít, že respektování klinického kritéria při rehabilitaci v kardiologické chirurgii je nezbytně nutným. Význam klinického kritéria se zvětšuje, uvažujeme-li je společně s kritériem hemodynamickým a funkčním [14, 15, 16].

FUNKČNÍ KRITÉRIUM

Anamnestické údaje, klinické a hemodynamické vyšetření tvoří základ při stanovení diagnózy srdečně chorých. Dávají rovněž i první informaci o stupni přízpusobivosti kardiaka na tělesné zatížení.

Podle toho, při jakém stupni tělesného zatížení vznikají vzhledem k denním činnostem subjektivní potíže, především dušnost, stenokardie, palpitace a únavnost, dělíme kardiaky dle světové klasifikace na čtyři funkční skupiny [17, 18].

I. skupina: srdečně choří bez zřetelného omezení fyzické aktivity dušností nebo stenokardiemi.

II. skupina: srdečně choří s lehkým omezením fyzické aktivity, u nichž nastávají srdeční potíže, především dušnost a stenokardie až při zvýšené fyzické námaze denního života, např. při krátkém běhu.

III. skupina: srdečně choří se zjevným omezením fyzické aktivity. Mají srdeční nebo dechové potíže po krátké pomalé chůzi po rovině a základní denní činnosti musí provádět pomaleji.

IV. skupina: srdečně choří, kteří nejsou schopni žádné fyzické aktivity bez potíží. Srdeční a dechové potíže mohou být přítomny i v klidu a při zatížení

*) Obr. č. 1. Rtg srdce a plic před operací revmatické kombinované AO vady a těsné mitrální stenózy. Kapilárně-venosní měštnání v plicním parenchymu, Kerley-ho B linie v zevním bráničním úhlu. Oba hily cévně konfigurovány.

Srdce: vyrovnaná levá srdeční kontura, srdeční stín oběma směry širší, mitrální konfigurace.

Obr. č. 2. Rtg srdce a plic 5 měsíců po implantaci AO chlopně Smeloff-Cutterovy a po komissurotomii stenózy.

V plicním parenchymu zřetelně ubýlo měštnání, Kerley-ho linie nejsou patrné. Oba hily jsou cévně konfigurovány.

Plastické pleurální změny bazálně na pravé straně.

Srdce: zřetelně zmenšení srdečního stínu, který vykazuje vyrovnanou levou srdeční konturu.

se zvětšují. Jsou to nemocní upoutaní na lůžko pro akutní postižení srdečně cévního systému.

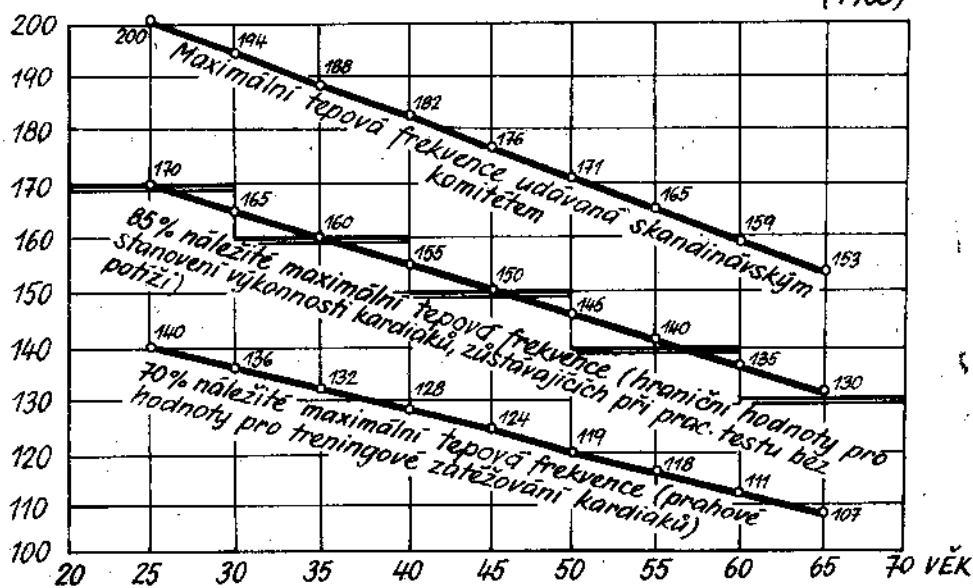
Jak již bylo uvedeno, opírá se toto třídění o subjektivní pocity nemocného. Při objektivním a přesnějším ohodnocení pracovní výkonnosti kardiaka je nezbytné doplnit vyšetření klinické a hemodynamické vyšetřením ergometrickým (19, 20, 21, 22, 23).

Široký dosah a užitečnost ergometrie vedl a vede k hledání jednoduchého, snadno opakovatelného testu pracovní výkonnosti, který by u nemocného nevyvolával bolestivé nebo jiné nepříjemné pocity. Dalším požadavkem je, aby test pracovní výkonnosti spočíval na platných fyziologických základech a aby na základě výsledku, vyjádřeného jednoduchou formou (vhodnou k porovnání) informoval nejen o momentální pracovní výkonnosti kardiaka, ale i o jejím narůstání nebo zmenšování. Konečně, aby poskytl informaci o vhodnosti stupně tělesného zatížení jak cvičebního, tak pracovního. Těmto požadavkům odpovídají pracovní testy v relaci s aerobní kapacitou (24, 25), které jsou založeny na principu biochemických procesů, umožňujících zajistit tkáním přeměnu energie. Jsou to testy, při nichž zjišťujeme tepovou frekvenci a kyslíkovou spotřebu.

Nutno však zdůraznit, že při zatěžování kardiaků neplatí lineární vztah mezi tepovou frekvencí počínaje 130/min. a velikostí zatížení, jak se předpokládá při zjišťování tělesné výkonnosti zdravých jedinců. Proto není vhodné určovat výkonnost testy V_{170} , V_{150} extrapolací z naměřených submaximálních hodnot. Není to již možné ani z toho důvodu, že kardiaci mnohdy přerušují z různých příčin zatěžování při nižším počtu tepů než je 130/., do kteréhožto počtu tepů není ani u zdravých uvažován lineární vztah mezi tepovou frekvencí a zatížením (20, 24). Rozšířením Astrupovy metody mohou být získané údaje tepové frekvence a kyslíkové spotřeby poměrně snadno doplňovány

TABULKA TEPOVÝCH FREKVENCÍ DLE FOXE A HASKELLA

(1968)



Tabulka č. 1

zjištěním PO_2 , PCO_2 , BE a pH krve (13). Zatěžování se provádí step testem, na běhátku nebo na bicyklovém ergometru.

V našich sledováních v klinické praxi i lázeňské léčbě jsme zatěžování prováděli:

1. step testem;
2. na bicyklovém ergometru
 - a) vícestupňovým zatěžováním po dvou minutách,
 - b) vícestupňovým zatěžováním po pěti minutách.

Při zatěžování jsme se snažili zvyšovat zatížení k hranici maximální teoretické tepové frekvence (TF_{max}), tj. na hodnotu 85 % náležité maximální tepové frekvence vzhledem k věku, jak je uvedeno na tabulce dle Foxe a Haskellova (26), (Tab. č. 1). Horní sestupující přímka vyjadřuje vztah náležité maximální tepové frekvence k věku. Střední sestupující přímka vyjadřuje 85 % náležité maximální tepové frekvence, rovněž ve vztahu k věku. Silné vodorovné čáry vyznačují platnost tepových hodnot (zaznamenaných uprostřed) pro celé decennium. Nejnižší sestupující přímka určuje tréninkovou tepovou frekvenci kardiaků vzhledem k věku.

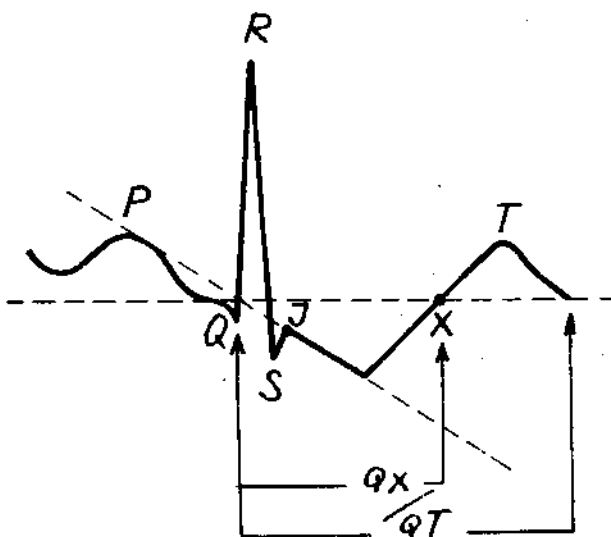
V našich sledováních jsme v některých případech hodnotu 85 % TF_{max} překročili. Zatěžování jsme však přerušili vždy, jakmile nastaly subjektivní potíže, především dušnost a stenokardie, i když nemocný nedosáhl 85 % TF_{max} . Jiným důvodem pro přerušování zatěžování bylo zvýšení systolického systémového tlaku na 250 torr (krevní tlak jsme sledovali u kardiaků se systémovou hypertenzí). Dalšími důvody byly elektrokardiografické projevy námahové koronární nedostatečnosti (21), (Tab. č. 2). Pro přerušování zatěžování je především rozhodující ischemická deprese úseku S-T (graf č. 9 a graf č. 10) a přechodné poruchy rytmu (Tab. č. 2/5 a graf č. 11a, 11b).

1. Step test, kterého jsme užili v lázeňské léčbě, představoval vystupování na lavičku 28 cm vysokou ve čtyřdobém rytmu při frekvenci výstupu 14/min, tj. při rytmu metronomu 56/min po dobu 8 minut. Step test podstoupilo 20 kardiaků rozličných diagnóz. Sledovali jsme tepovou frekvenci a plicní ventilaci v klidu, v každé minutě při zatížení a po něm. Zároveň jsme odebírali vzorky vydechaného vzduchu pro mikroanalýzu Scholanderovou metodou, kterou jsme určili kyslíkovou spotřebu.

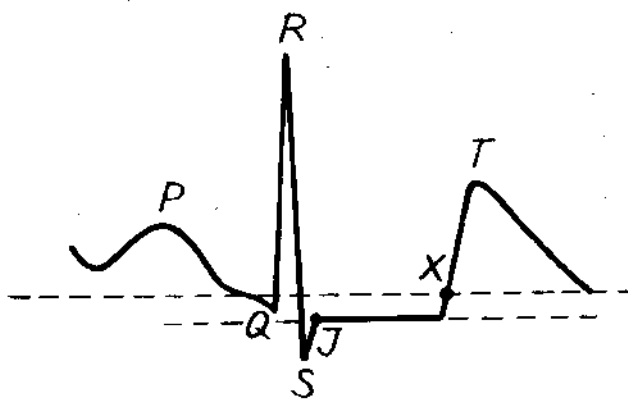
Elektrokardiografická kritéria námahové koronární nedostatečnosti	
1. S-T	deprese S-T vodorovná nebo sestupující IS-T ≥ 2 mm elevace
2. T	\downarrow T o 50 % T invertované $> - 2$ mm Změna osy $> + 45^\circ$ nebo $- 25^\circ$
3. QX/QT	QX/QT > 50 %
4. T-U-U	Denivelace T-U Invertovaná vlna U
5. QRS	Četné a multifokální extrasystoly Přechodné poruchy vedení R o 80 % Změna osy $> + 30^\circ$ nebo $- 20^\circ$

Tabulka č. 2

Graf č. 9 — Ischemická deprese úseku S-T typu sestupujícího (dle Messina lit. 21).

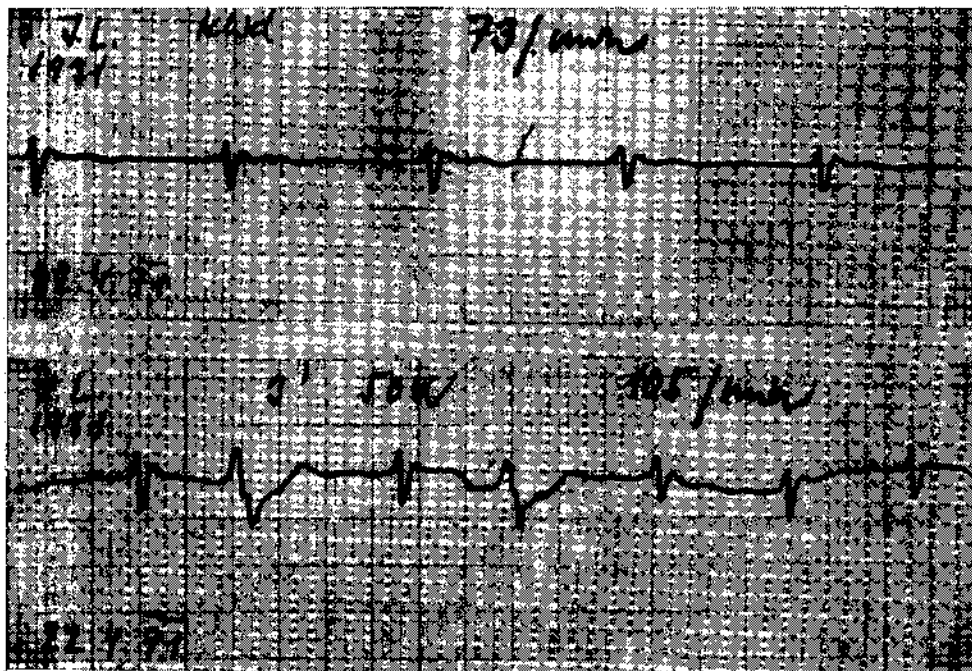


Graf č. 10 — Ischemická deprese úseku S-T typu horizontálního (dle Messina lit. 21).



Z celkového počtu 20 kardiaků 9 ukončilo tělesné zatížení dané step-
testem se subjektivními potížemi. Tito kardiáci vytvořili funkčně homo-
gení skupinu s průměrnou kyslíkovou spotřebou 1252 ml/min. (Shodně
s Bonjerem (27) za relativní aerobní výkon považujeme výkon odpovída-
jící nejvyšší kyslíkové spotřebě dosažené při nastupujících subjektivních
potížích.) Graf č. 12 znázorňuje v průměrných hodnotách průběh kyslíkové
spotřeby skupiny 9 kardiaků v jednotlivých minutách v klidu při zatížení
i při zotavení. Silná čára vyjádřuje kyslíkovou spotřebu při step testu a po
něm. Nejvyšší dosažená kyslíková spotřeba (při subjektivních potížích) je
označena $VO_2 \text{ relat.} = 100\%$. Přerušovaná čára vyznačuje kyslíkovou spo-
třebu při a po cvičební jednotce. O prověřování tělesného zatížení v této
cvičební jednotce pojednáváme na str. 43.

2. Na bicyklovém ergometru Elema jsme užili dvojího druhu
stupňovaného zatížení (20):



Graf č. 11a. Telemetrický záznam EKG v klidu při sinusovém rytmu 73/min. Ve třetí minutě při zatížení 50 W při tepové frekvenci 105/min. výskyt komorové extrasystolie

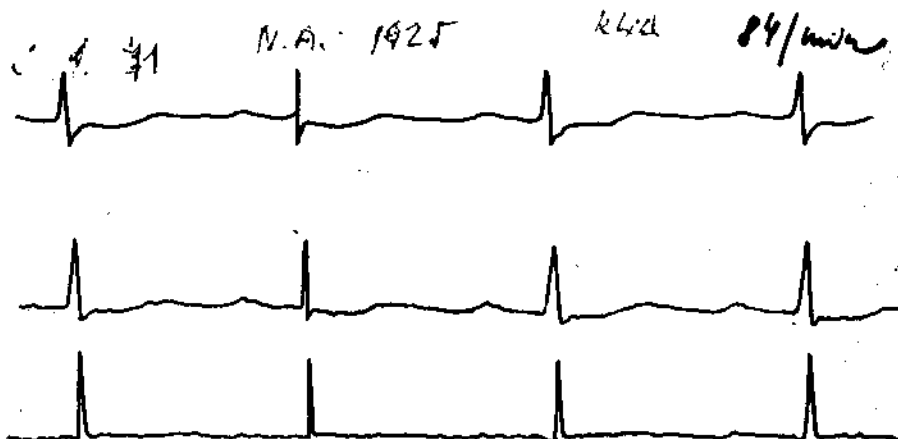
- a) V dřívějších létech jsme užívali zatížení stupňovitě zvyšovaného vždy o 100 kpm v každých dvou minutách, první stupeň byl 150 kpm. Tepovou frekvenci jsme sledovali v posledních 30 vteřinách zatížení, 12 svodový záznam EKG jsme pořídili po 20 minutovém odpočinku v klidu a v 1., 3. a 5. minutě po zatížení.

Takto jsme stanovili pracovní výkonnost 27 nemocných s mitrální stenózou před srdeční operací. Graf č. 13 znázorňuje způsob stupňovitě zvyšovaného tělesného zatěžování vždy o 100 kpm v každých dvou minutách s výchozí hodnotou 150 kpm za minutu. Sledování nemocní prokázali rozdílnou výkonnost. Přerušovaná vodorovná čára vyjádřuje nejmenší výkonnost u 10 nemocných, kteří přerušili zatížení na bicyklovém ergometru již po vykonání celkové práce 800 kpm. Další 13 nemocných, jejichž výkonnost je označena silnou vodorovnou čarou, prokázalo celkovou vykonanou práci 1500 kpm. Tenká čára označuje pracovní výkonnost 4 nemocných, kteří vykonali práci 2450 kpm. Na grafu je také znázorněn jejich systolický tlak v pulmonální artérii, v průměrných hodnotách ± 1 sigma. Je zřejmá závislost mezi výkonností a velikostí systolického krevního tlaku v pulmonální artérii (28). Nemocní s nejmenší výkonností mají podstatně vyšší tlak než nemocní zdatnější.

Obdobně byla zpracovaná skupina 31 kardiaků s levoprávním zkratem, 18 nemocných s mitrální vadou s převahou nedomykavostí, 12 s kombinovanou aortální vadou a 5 nemocných s Fallotovou chorobou. Včetně již s uvedenou skupinou 27 nemocných se stenózou mitrální byl

N.A. 1925

Dg.: Implantace artef. Mi chlopně

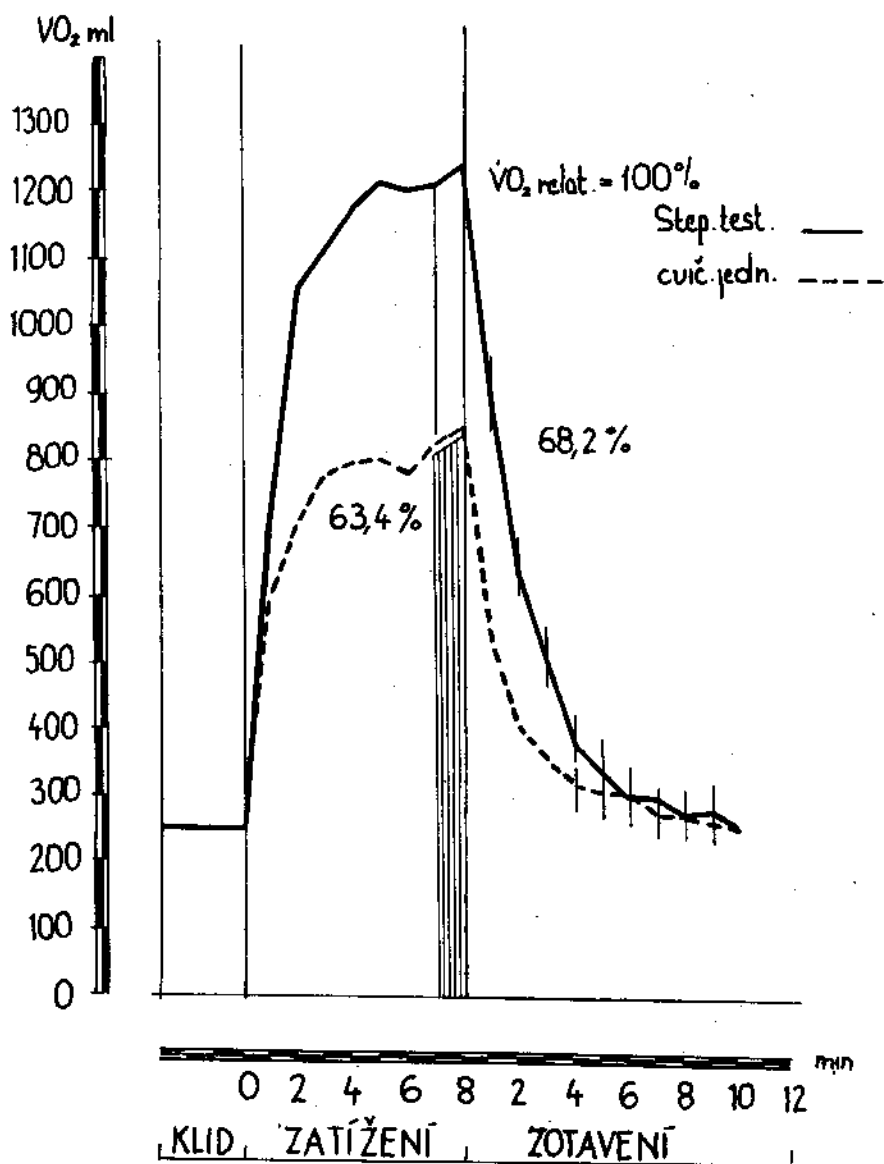


N.A. 1925 5' 5CM
107

109/min



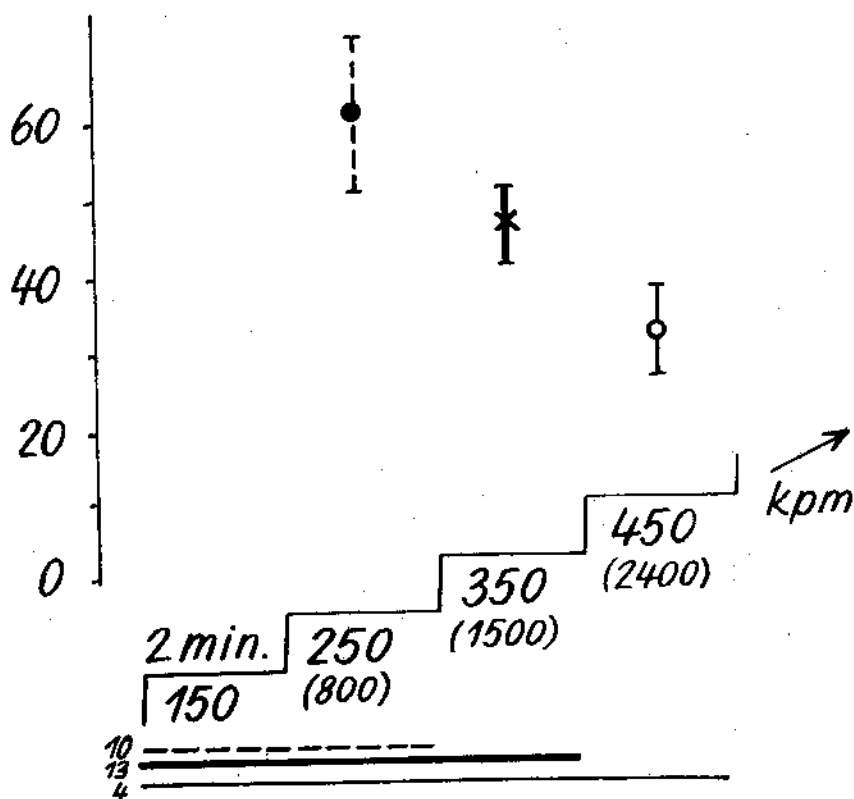
Graf č. 11b. EKG záznam (Mingograf Elema 42) v klidu při sinusém rytmu 84/min. v 5. minutě při zatížení 50 W výskyt polytopních extrasystol při frekvenci 109/min.



Graf č. 12. Průběh kyslíkové spotřeby při step testu a při cvičební jednotce.

TK AP
mm Hg

St. Mi. (n = 27)



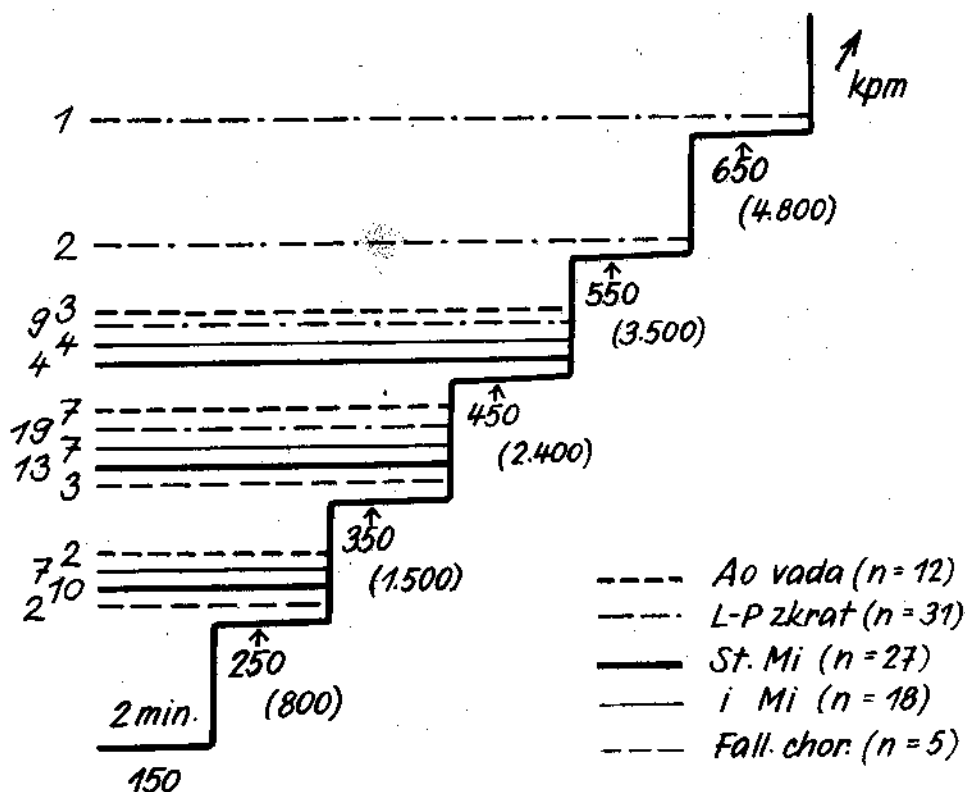
Graf č. 13. Výkonnost 27 kardiaků s mitrální stenózou v porovnání se systolickým tlakem v pulmonální artérii.

celkový počet všech sledovaných 93. Jejich rozličnou výkonnost znázorňuje graf [graf č. 14]. Jedná se opět o nemocné před srdeční operací.

Graf znázorňuje způsob zatěžování, čísla uvedená v závorce označují celkovou vykonanou práci. Nejpočetnější skupina, tj. 36 kardiaků, kteří přerušili zatěžování na bicyklovém ergometru po celkově vykonané práci 1500 kpm, zahrnuje všechny diagnózy, jak jsou uvedeny v legendě grafu.

Tato skutečnost, že se na jednom stupni výkonnosti setkávají srdečně choří s rozličnými diagnózami, je důležitým poznatkem pro praxi. Opodstatňuje totiž možnost vytvářet cvičební skupiny nikoliv podle diagnóz, ale především podle pracovní výkonnosti. Předností velkých lázeňských léčeben bude zajisté možnost vytvořit skupiny kardiaků s toutéž diagnózou a stejnou pracovní výkonností.

VÝKONNOST 93 KARDIAKŮ

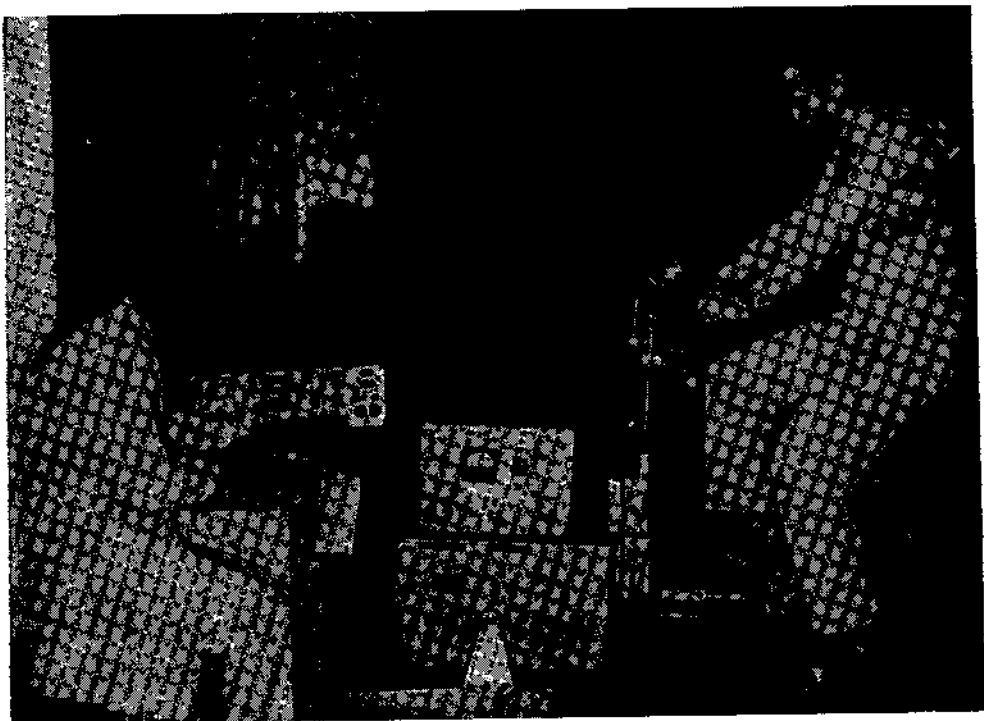


Graf č. 14

Z celkového pohledu na graf je nejvýraznější rozdíl ve výkonnosti nemocných s Fallotovou nemocí a nemocných s levoprávním zkratem, což také odpovídá patofyziologii onemocnění [14, 15, 16].

b) Druhým způsobem zatěžování na bicyklovém ergometru bylo vícestupňové zatěžování výkonem 25 W, 50 W, 75 W, 100 W vyjimečně i více vždy po dobu 5 minut s počátečním výkonem 25 W nebo 50 W za minutu podle anamnesticky odhadnuté výkonnosti. Snahou bylo dosáhnout 85 % maximální tepové frekvence při přísném respektování subjektivních potíží i charakteru EKG. Tepovou frekvenci a EKG jsme sledovali před zatížením, v každé minutě zatížení a 10 minut po zatížení buď registrací elektrokardiografu (Mingograf Elema 42) nebo telemetricky (Teltest II, obr. č. 3). [29].

Tímto způsobem jsme provedli pracovní testy u 102 kardiaků, u nichž přicházel v úvahu chirurgický zákrok. Z tohoto počtu 40 nemocných podstoupilo ergometrické vyšetření ještě v rozličných údobích po operaci, takže celkový počet provedených pracovních testů byl 180. Nemocní opět dosáhli rozličného stupně výkonnosti, kterým jsme doplnili diagnózy nemocných. Dosažený výkon ve watttech při 85 %



Obr. č. 3. Zjišťování výkonnosti kardiaka teletmetrií. Nemocný má na zádech umístěnou vysílačku.

TF_{max} nebo (a to u kardiaků, kteří 85 % TF_{max} nedosáhli) jsme výkon vyjádřili ve wattch s příslušnou tepovou frekvencí v poslední minutě zatížení.

Velikost dosaženého zatížení ve W/min. jsme uvažovali ve vzájemném vztahu se světovou klasifikací A. H. A. a současně jsme dosažené zatížení užili pro podrobnější diferencování cvičebních skupin i jako základu k objektivizaci úměrného tělesného zatížení ve cvičebních jednotkách. Přehled o vzájemných vztazích podává tabulka (Tab. č. 3).

Klasifikace A. H. A.	Cvičební skupina	Velikost zátěží ve W/min.	LTV	cvičební jednotky
I.	I.	> 100	1 rekreační sport	
II.	II. a	100 1'-5'	2 a	
	II. b	75 1'-5'	2 b	
III.	III. a	50 1'-5'	3 a	
	III. b	25 1'-5'	3 b	
IV.	IV.	< 25	4 viz tab. č. 4	

Tabulka č. 3

Uvádí velikost zatížení ve W/min. vzhledem ke světové klasifikaci a cvičebním skupinám na jedné straně, vzhledem ke cvičebnímu zatížení v léčebné tělesné výchově na straně druhé. V dalším textu se ještě několikrát k této tabulce vrátíme.

Závěrem celé této kapitoly možno říci, že všechny získané výsledky potvrzují mnohostrannou užitečnost ergometrie v kardiokirurgii, neboť ergometrie napomáhá:

- a) upřesnit diagnózu dosaženým stupněm výkonnosti a tím i odhad operačního rizika;
- b) vytvořit funkčně homogenní cvičební skupiny;
- c) objektivizovat výsledky kardiokirurgických zákroků stanovením výkonnosti před operací a v dalších pooperačních údobích;
- d) stanovit úměrné tělesné zatížení v léčebné rehabilitaci;
- e) stanovit přiměřené pracovní zatížení nebo rozhodovat o invaliditě.

Všechny zmíněné možnosti využití ergometrie rozvádíme podrobněji v příslušných kapitolách.

PŘEDOPERAČNÍ CVIČEBNÍ PŘÍPRAVA

Ke komplexní rehabilitaci v srdeční chirurgii patří i předoperační cvičební příprava. Její význam spočívá především v tom, že se nemocný naučí cvikům, které bude provádět po operaci. Mimo to vlastní provádění cviků před operací má příznivý celkově posilující vliv na organismus, zejména však na cirkulaci a dýchání.

První povinností rehabilitační pracovníce v tomto údobí je vysvětlit nemocnému význam cvičení jak před operací, tak po operaci, a přístupnou formou zdůraznit nepříznivé vlivy dlouhodobého klidu na lůžku, jako jsou: zmenšení minutového srdečního objemu i snížení plicní ventilace, rozlad periferních oběhových mechanismů se sklonem ke kolapsům, vznik atrofie svalstva, sklon k fixaci kloubů, poruchy zažívání i vyměšování atd. (4).

Předoperační cvičební příprava je též údobím, v němž rehabilitační pracovníce může příznivě psychicky ovlivňovat nemocné, je to důležité hlavně u anxiózních nemocných. Vlastní provádění cvičení znamená pak psychické přeladění, obzvláště je-li prováděno kolektivně a se zařazením cviků, vyvolávajících radostnou emoci.

Provádění léčebné tělesné výchovy před operací vyžaduje stejně jako každé cvičení s kardiaky respektování jejich pracovní výkonnosti i klinické diagnózy. Na základě znalosti diagnózy i patofyziologie srdečního onemocnění rehabilitační pracovníce hodnotí i subjektivní potíže, které vznikají při neúměrném tělesném zatížení.

Cvičební náplní léčebné tělesné výchovy před operací jsou: dechová cvičení, nácvik vykašlávání, cviky pro uvolňování zejména ramenních kloubů, cviky pro pohyblivost a správné držení hrudníku, izometrické kontrakce a relaxace svalstva horních i dolních končetin.

Prvořadým úkolem je nácvik správného kostoabdominálního dýchání v normálním rytmu. Teprve pak přechází rehabilitační pracovníce k lokalizovanému hornímu kostálnímu dýchání i lokalizovanému dýchání pro pravou i levou polovinu plic, zejména pro jejich dolní části (30,

31). Dokonalému rozvinutí plicní tkáně nad bránicí napomáhá abdominální dýchání.

Dechová cvičení, zejména abdominální dýchání vyvolávají změny nitrohrudního a nitrobřišního tlaku. Tyto změny zvyšují návrat venózní krve do pravého srdce a zlepšují jeho sací činnost. Tím zrychlují odtok krve z břišní dutiny, z pánve i z venózního řečiště dolních končetin, což má velký význam zejména u nemocných, kteří mají varikózní žilní pleteně na dolních končetinách.

Dechová cvičení s doprovodnými pohyby horních končetin urychlují vstřebávání pohrudničního výpotku a zabraňují vzniku pleurálních, případně pleuroperikardiálních srůstů, které v pozdější době po operaci způsobují nejen omezení dýchací plochy, ale mohou vyvolat i bolest [32].

S nácvikem dýchání je bezprostředně spjat nácvik vykašlávání. Dbát o správné vykašlávání operovaného je jedním z nejdůležitějších úkolů rehabilitační pracovníce i ošetřujících sester na pooperačním oddělení. Zanedbání vykašlávání má za následek vznik zánětlivých komplikací průdušek i plicní tkáně. Hromadění mukózního sekretu v bronchiálním větvení vede ke zúžení dýchacích cest zejména, když se vytvářejí krusty a u dětí může končit tracheostomií. O tom všem musí rehabilitační pracovníce informovat jak dospělejší děti tak dospělé. Rehabilitační pracovníce musí nemocné upozornit také na to, že při vykašlávání po operaci budou muset přemáhat bolest. Bolestivost při vykašlávání však lze zmírnit tím, že si nemocný buď sám nebo za pomoci sestry přidržuje místo sternotomie nebo torakotomie. Výraznou bolest tlumíme medikamentózně, abychom předešli povrchnímu dýchání.

Avšak u většiny operovaných vydatné vykašlávání při fixaci hrudníku v místě torakotomie nebo sternotomie dostatečně zabraňuje hromadění sekretu v bronchiálním větvení. O příznivém účinku vykašlávání bronchiálního sekretu nás přesvědčují rentgenové snímky plic po operaci, které ukazují rychlý ústup nehomogenního zastínění na té straně plic, kde byla provedena torakotomie.

Nedílnou součástí předoperační přípravy jsou i cviky pro pohyblivost hrudníku (hlavní otáčení a klony trupu), které zvětšují exkurze hrudníku a rozšiřují tak dýchací plochu plic. Rozvíjení plicního parenchymu podporuje posilování expira, které v praxi nejlépe provádíme nafukováním měkkých míčů.

S nácvikem pohyblivosti hrudníku souvisí i nácvik pohyblivosti ramenních kloubů. Jsou to zejména pohyby ramenního kloubu na straně torakotomie, které nemocný provádí s rehabilitační pracovnící ihned po operaci nejprve pasivně, pak s dopomocí. Tyto pohyby zabraňují případnému vzniku humeroskapulárního syndromu až fixaci ramenního kloubu.

Dechová cvičení doplněná vhodně volenými cviky zlepšují správné držení hrudníku.

Jinou náplní předoperační cvičební přípravy v kardiochirurgii jsou cviky s prvky úsilí, kterých užíváme při nacvičování izometrických kontrakcí a relaxace svalstva horních i dolních končetin. Při nácviku se zaměřujeme hlavně na dolní končetiny, kdy nemocný provádí nácvik izometrických kontrakcí oporou chodidel o pelest postele nebo o bedýnku v nohách postele. Svalové kontrakce dolních končetin působí jako pumpa, která nasává a vypuzuje obsah lymfatického a žilního systému a účinně tak urychluje lymfatický a krevní průtok dolními končetinami. Izometrické kontrakce a relaxace svalstva dolních končetin posilují funkci vazomotorů a tím i reflex stání.

V předoperační cvičební přípravě cvičí kardiaci s nízkou výkonností individuálně, kardiaci s vyšší výkonností mohou cvičit skupinově, výběr cviků musí však být úměrný jejich současnému funkčnímu stavu (obr. 4).



Obr. č. 4. Předoperační příprava ve skupině s využitím prostoru na chodbě nemocnice. Nemocné s nízkým funkčním stavem cvičí vsedě, funkční skupina III, ve stoji cvičí nemocné s vyšším funkčním stavem, funkční skupina II.

ČASNÁ REHABILITACE

Časná rehabilitace zahrnuje údobí od operace nemocného do jeho propuštění z nemocniční péče (5, 33, 34, 35, 36).

Úkolem časné rehabilitace po srdečních operacích je reedukace dýchání se snahou o uvolnění dýchacích cest. Dalším neméně závažným úkolem je, co nejdříve a nejšetrněji mobilizovat nemocného se zdůrazněním správného držení těla a se snahou po dokonalé pohyblivosti hrudníku. Časnou rehabilitací vytváříme také příznivé podmínky pro pooperační hemodynamickou přestavbu posilováním a zlepšováním souhry všech základních mechanismů, zabezpečujících transport kyslíku, jako jsou: plicní ventilace, alveolokapilární difúze, krevní cirkulace a intracelulární difúze. Zabraňujeme tak všem nepříznivým hemodynamickým, metabolickým, tromboembolickým a plicním komplikacím, ke kterým dochází častěji při prodlouženém klidu na lůžku. Vždy však musíme mít na zřeteli, že radikální chirurgický zákrok vyvolal hemodynamickou přestavbu, která ke svému upevnění vyžaduje v rámci celkové pooperační léčby úměrné, postupně dávkované tělesné zatěžování.

Za důležitý mezník v pooperačním tělesném zatěžování v údobí časné rehabilitace pokládáme první postavení a chůzi nemocného. Lze předpokládat, že pevnost intrakardiálních sutur i sutur srdečních stěn a stěn velkých cév stejně jako srdeční rezerva jsou dostačující pro postavení nemocného případně již první nebo druhý den po operaci. Často však dochází k prvnímu postavení později. Je tomu tak zejména u složitých srdečních vad a ve všech případech, kdy hrozí operovanému srdeční slabost se sklonem k poruchám rytmu, nebo kde poruchy rytmu byly vyvolány operačním zákrokem. Obzvláště opatrní musíme být u nemocných, u nichž je narušena rovnováha biochemických a metabolických funkcí. Nelze též opomenout méně časté neurologické komplikace jako je difúzní mozková hypoxie nebo centrální i periferní embolizace, které mohou vzniknout při operaci nebo bezprostředně po ní. K zásadám časné rehabilitace po srdečních operacích přistupuje pak požadavek respektovat také kritéria neurologické rehabilitace.

Pozvolnější rehabilitační postup vyžadují i nemocní s větším pooperačním krvácením do hrudníku nebo do perikardu, obzvláště však nemocní po chirurgické revizi. Průvodní projev hemoragického šoku a přechodné snížení funkce ledvin totiž podstatně oslabují operované.

Velmi obtížná je časná rehabilitace u operovaných, u nichž pro plicní komplikace musela být provedena tracheostomie. Navázání kontaktu s nemocnými, obzvláště dětmi, je ztíženo špatným dorozumíváním až do doby, kdy dojde k uzavírání tracheostomické kanyly. Tracheostomie však není kontraindikací léčebné tělesné výchovy. Mírným pohybům končetin musí ovšem předcházet pečlivé odsávání a vykašlávání bronchiálního sekretu. Je také nutné důrazně připomenout, že ponechat nemocné se závažnými pooperačními komplikacemi bez mírných pohybů a změn poloh vede někdy ke vzniku dekubitů, které se mohou u oslabených pacientů stát fokusem pro těžko zvládnutelnou sepsi. Této, někdy i fatální komplikaci lze předejít pečlivou spoluprací rehabilitační pracovníce a zdravotních sester.



Jiným, daleko méně závažným, ale nepříznivým činitelem při časné rehabilitaci, zejména u operovaných citlivých na bolest, je bolestivost vlastní operační rány na hrudníku, sternotomie nebo torakotomie. Také drény, zavedené do hrudníku nebo osrdečníku, mohou být původcem značných pleurálních nebo perikardiálních bolestí, které v prvních pooperačních dnech nepříznivě

ovlivňují nejen charakter dýchání, ale i celkový stav nemocného. Pohyb tuto bolest ještě zvětšuje. V těchto případech doporučujeme dospělým libovolnou úlevovou polohu, která však nesmí způsobit stlačení drénu a tím zamezit odtoku pohrudničního nebo perikardiálního sekretu. Ovšem u dětí, u kterých byla provedena sternotomie, musíme dbát o dodržení polohy na zádech, v sedu nebo v polosedu, abychom zabránili případným deformitám hrudníku (pectus carinatum).

Všechny uvedené skutečnosti zdůrazňují požadavek individualizace při určování tělesného zatížení operovaného a zároveň vylučují šablonovitý, radikální rehabilitační postup. Přesto je však možno vytvořit rámcový program časné rehabilitace po srdečních operacích. Tento program (Tab. 4) zahrnuje léčebnou tělesnou výchovu a vymezuje rozsah ostatní denní pohybové činnosti operovaného, tj. cvičební úkoly, přijímání jídla a hygienické úkony.

Časná rehabilitace u nekomplikovaného pooperačního průběhu trvá asi tři týdny. Celková denní pohybová činnost je v tomto údobí odstupňovaná na základě zatížení ve cvičebních jednotkách od nultého až do pátého stupně. První den po operaci necvičí operovaný v organizované cvičební jednotce. Avšak od prvních hodin, kdy se probudil z narkózy, dodržuje celý pohybový a hygienický režim dne. Rehabilitační pracovníce i zdravotní sestry na pooperačním oddělení kladou důraz na správné vykašlávání i dýchání, nezapomínají ani na procvičování ramenního kloubu na straně torakotomie. Několikrát denně vybízejí zdravotní sestry operovaného, aby prováděl cviky, které si osvojil v předoperační přípravě. Jsou to dechová cvičení, mírné pohyby končetin, izometrická cvičení (procvičování reflexu stání), sed s pomocí.

PROGRAM ČASNÉ REHABILITACE PO SRDEČNÍCH OPERACÍCH (celková denní pohybová činnost)

LÉČEBNÁ TĚLESNÁ VÝCHOVA						
CVIČEBNÍ JEDNOTKY	0. stupeň bez cvičební jednotky	I. stupeň cvičení vleže SED 	II. stupeň cvičení vleže SED 	III. stupeň cvičení vleže, vsedě, STOJ (první kroky)	IV. stupeň cvičení vsedě, stojí, CHŮZE	V. stupeň cvičení vsedě, stojí, CHŮZE, DO SCHODŮ
OSTATNÍ DENNÍ POHYBOVÁ ČINNOST						
CVIČEBNÍ ÚKOLY	1) vykašlávání 2) dech. cvičení 3) mírné pohyby končetin 4) izometrická cvičení 5) sed v lůžku s dopomocí	1) - 4) 5) opakované sed v lůžku 6) mírné pohyby trupu	1) - 6) 7) opakované sed (nohy z lůžka)	2) - 7) 8) posazení do křesla nebo na židli 9) opakované stoj (první kroky)	2) - 8) 9) prodlužovaná chůze	2) - 9) 10) chůze do schodů (vystupuje vždy tatáž noha)
POLO	na lůžku	na lůžku v polosedu	na lůžku vsedě	na lůžku nebo u lůžka vsedě	u stolku vsedě	u stolku vsedě
HYGIENA				mytí vsedě	mytí vsedě nebo ve stoji	volná písní aktivita při vykonávání osob. hygieny
TOAL. MYTÍ	na lůžku v polosedu s dopomocí	na lůžku vsedě nebo v polosedu	na lůžku vsedě	odvoz k hyg. úkonům na kolečk. židli	chůze k hyg. úkonům do 30 m	
DEN PO OPER.	0	2	3	4	5	16 15 →

Tabulka č. 4

V dalších dnech cvičí již operovaný v organizované cvičební jednotce, která trvá 10—15 minut a obsahuje:

- I. úvodní část,
- II. hlavní část,
- III. závěr

I. Úvodní část. Podle stupně zatížení, rehabilitační pracovníce seznámí operovaného se stěžejním úkolem cvičební jednotky. Po srdečních operacích je jím postupně: sed na lůžku, sed, stoj a první kroky, chůze a chůze do schodů. Rehabilitační pracovníce provede také kontrolu nemocného, která spočívá v měření tepové frekvence a krevního tlaku i ve stanovení počtu dechů. Přípraví také lůžko nemocného ke cvičení. Neméně důležitá je i psychická příprava nemocného, jejímž cílem je získat pozornost, zájem o aktivní spolupráci nemocného při cvičení, v ojedinělých případech zbavit operovaného strachu ze cvičení.

II. V hlavní části cvičební jednotky rehabilitační pracovníce podle daných možností procvičí celé tělo nemocného, při čemž neopomene splnit léčebný úkol (vykašlávání, lokalizované dýchání atd.) i stěžejní úkol cvičební jednotky, který závisí na stupni zatížení. Po srdečních operacích je jím postupně: sed na lůžku, sed, stoj a první kroky, chůze po rovině a chůze do schodů. Z těchto úkolů vyplývá i I.—V. stupeň zatížení cvičebních jednotek, užívaných v časně rehabilitaci.

III. Závěrečná část obsahuje uklidnění nemocného ve vhodné poloze a rehabilitační pracovníce končí cvičební jednotku opětovnou kontrolou stavu operovaného, záznamem o subjektivních pocitech a objektivních pozorováních operovaného. Podle reakce nemocného na zatížení ve cvičební jednotce zadává rehabilitační pracovníce nemocnému cvičební úkoly a určuje hygienický režim dne.

Každá cvičební jednotka, prováděná v časně rehabilitaci, se tak stává nepřímou funkční zkouškou, na základě které určujeme nejen zvyšování tělesného zatěžování ve cvičební jednotce příštího dne, ale zároveň určujeme ostatní denní pohybovou činnost. Léčebná tělesná výchova není tedy samoučelnou.

Podrobnější rozpis cvičebních druhů, užívaných ve cvičebních jednotkách I.—V. stupně uvádí tabulka {Tab. 5}.

Do každé cvičební jednotky I.—V. stupně je nutné zařadit všechny požadované cvičební druhy, avšak výběr jednotlivých konkrétních cviků může být rozmanitý. Podle pohybového nadání operovaného volíme cviky jednodušší nebo pohybově náročnější. V každém případě však rehabilitační pracovníce seznamuje nemocného se cviky, které tvoří náplň cvičebních jednotek 3a a 3b, viz pozdní rehabilitace str. 60. Tuto cvičební jednotku bude nemocný cvičit po návratu z nemocnice, případně v láních.

Nejdůležitějším vodítkem, kterým se řídí rehabilitační pracovníce při stanovení vhodné intenzity tělesného zatížení v běžné praxi, jsou subjektivní potíže operovaného s jejich objektivními projevy i se změnami tepové frekvence, případně se změnami krevního tlaku. Proto rehabilitační pracovníce pečlivě sleduje vzhled nemocných, charakter jejich dýchání a palpačně zjišťuje tepovou frekvenci před cvičením, v průběhu i po cvičení. Objektivně lze zjišťovat tepovou frekvenci telemetricky Pulstelemetrem Viennatone napojeným na Elkagraf Chirana (obr. 5, str. 48), nebo Teltestem II. Telemetrické sledování tepové frekvence provádíme především u nemocných se závažnějším operačním průběhem a při výskytu arytmií. Sledování tepové frekvence pomocí Pulstelemetru je založeno na principu přenosu tepové frekvence pomocí fotobuňky, připojené na ušním lalůčku. Sledování tepové frekvence Teltes-

CVIČEBNÍ PROGRAM LÉČEBNĚ TĚLESNÉ VÝCHOVY PO SRDEČNÍCH OPERACÍCH časná rehabilitace

CVIČEBNÍ DRUHY	den	0 2			2	3	3	4	4	5	5	15	15	→
	stupně	0			I.	II.	III.	IV.	V.					
	cvičení	vleže		operovaný provádí jen cvič. vložky	SED V LOŽKU vleže	SED vleže	STOJ vleže vsed	CHŮZE vsedě stojí	CHŮZE vseďe stojí					
1. lokaliz. dýchání (s vykašláváním)		+		cvičen v organ. cvič. jednotkách	1	1								
2. dechová cvičení		+			1	1	1	1	1	1				
3. cvičení malých skupin svalových		+			1	1	1	1	1	1				
4. cvičení velkých skupin svalových		+												
5. izometrická cvičení		+			1	1	1	1	1	1				
6. cvičení s překonávaním lehk. odp.		+												
7. uvolňovací cvičení		+			1	1	1	1	1	1				
8. cvičení nervosvalové koordinace		+												
9. chůze												1	1	
10. chůze do schodů													1	
DOBA TRVÁNÍ					10 až 15 minut									

Tabulka č. 5

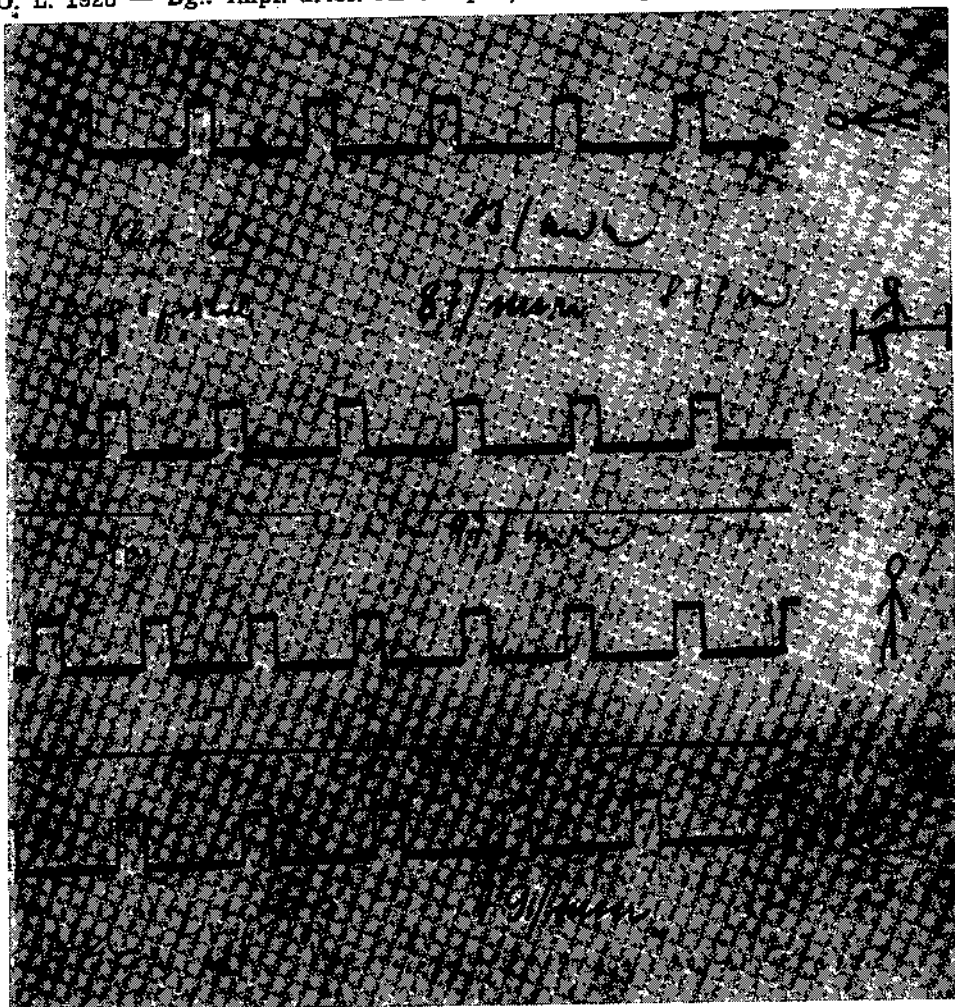
tem II je časově náročnější, ovšem cennější, poněvadž případně arytmie může analyzovat z telemetrického EKG záznamu.

Hodnoty získané jak Pulstelemetrem tak Teltestem II při změnách základních poloh (sed, stoj, chůze, chůze do schodů) nepřesáhly 10–15 tepů/mín. vzhledem k výchozím hodnotám při příznivých pocitech operovaných. Příklad grafu (Graf č. 15) uvádí tepovou frekvenci, ve cvičební jednotce s prvním postavením u nemocné O. Š., nar. 1926, po operaci mitrální stenózy. Hodnoty jsou naměřeny Pulstelemetrem: Viennatone a registrovány Elkagrafem Chirana.

Všechna tato sledování společně s úpravou klinického elektrokardiografického a rentgenologického obrazu srdce a plic určují rychlost postupu v časné rehabilitaci od 0. do 5. stupně (Tab. č. 5). Při příznivém průběhu odchází nemocný do domácí léchy po 14 až 16 dnech. Avšak pooperační komplikace i pomalejší adaptace na tělesné zatížení po závažnějších srdečních operacích prodlužují dobu časné rehabilitace.

O stupni dosažené výkonnosti po ukončení časné rehabilitace informuje kontrolní ergometrické vyšetření, které je prvním objektivním ukazatelem výkonnostních změn, které nastávají v poměrně krátké době po operaci, a které jsou jedním z rozhodujících ukazatelů pro další rehabilitační postup. V každém případě musíme tyto změny uvažovat v porovnání s předoperačním zjištěním pracovní výkonnosti.

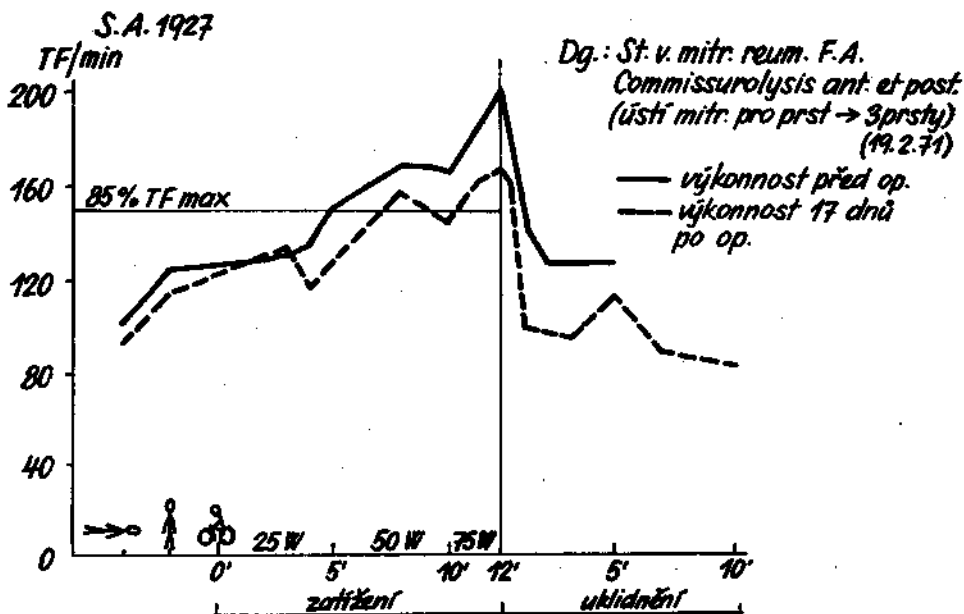
Graf č. 16 a graf č. 17 ukazují pracovní výkonnost před operací a 17 dnů po operaci. Na grafu č. 16 operovaná S. A., 44 roků, dosáhla 85 % TF max. před operací v páté minutě při zatížení 25 W a byla schopna pokračovat až do své maximální tepové frekvence ve 3. minutě při zatížení 75 W. 17 dnů po operaci vykonala totéž tělesné zatížení s nižší tepovou frekvencí, ještě v 5. minutě při zatížení 50 W nepřevyšoval její tep 85 % TF max. S přihlédnutím ke klinickému nálezu, v němž dominuje výrazně zlepšený poslechový nález,



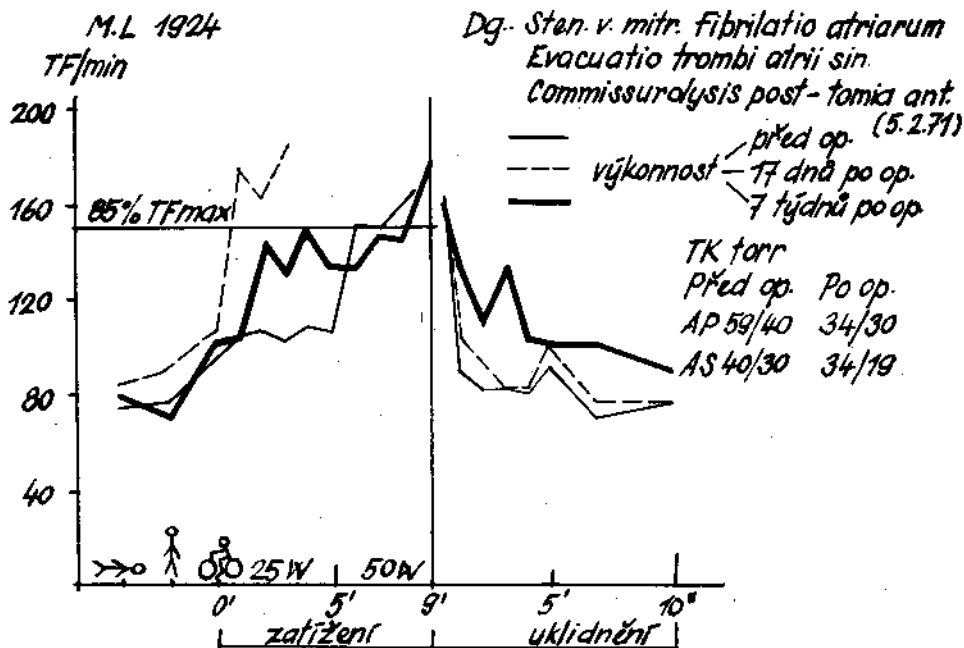
Graf č. 15

Záznam impulsů Pulstelemetru Viennatone při cvičební jednotce s prvním postavením

lze usuzovat na ekonomičtější práci srdce již v této krátké době po operaci. Jednalo se o nemocnou s pooperačním průběhem bez komplikací, rovněž jako u nemocné M. L., 47 roků, jejíž výkonnost před i po operaci znázorňuje graf č. 17. Uvedený pokles intrakardiálních tlaků v artérii pulmonální a v levé síni dokumentuje úspěšný chirurgický zákrok na mitrální chlopní při dlouhotrvajících (8 let) předoperačních potížích nemocné. Evakuace trombu levé síně ještě zvýšila operační efekt. Přesto se setkáváme 17. den po operaci u této nemocné s podstatně nižší výkonností než před operací. Před operací přerušila zatížení pro zřetelnou dušnost a při 85 % TF max ve 3. minutě zatížení 50 W. Nepříznivá tachyfibrilace se při zatěžování 17. den po operaci objevila již ve 3. minutě základního tělesného zatížení, tj. při zatížení 25 W, které bylo z těchto důvodů přerušeno. V klinickém obraze opět dominoval podstatně zlepšený fyzikální nález na mitrální chlopní a v RTG obraze byl patrný ústup



Graf č. 16



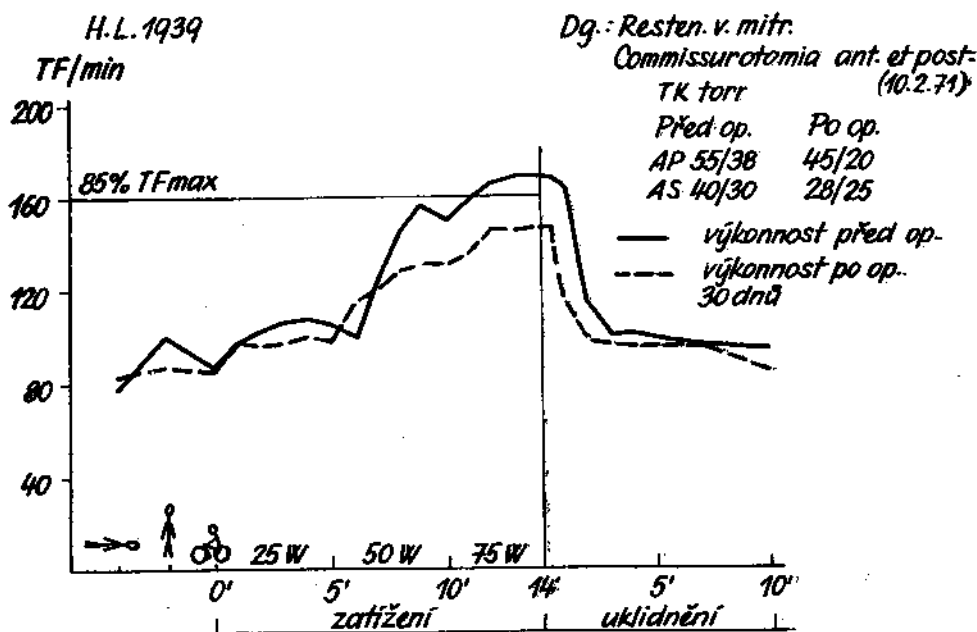
Graf č. 17

pasivní hyperémie. U této nemocné probíhala pooperační hemodynamická přestavba pozvolněji, s největší pravděpodobností vzhledem k několikaletým předoperačním potížím, které se projeví i nízkou předoperační výkonností. Toto je dokumentováno ergometrickým vyšetřením 7. týden po operaci, kdy nemocná dosahuje své předoperační výkonnosti. Současný obraz i zlepšený subjektivní stav oprávnějí intenzivnější rehabilitaci s předpokladem dalšího zlepšování.

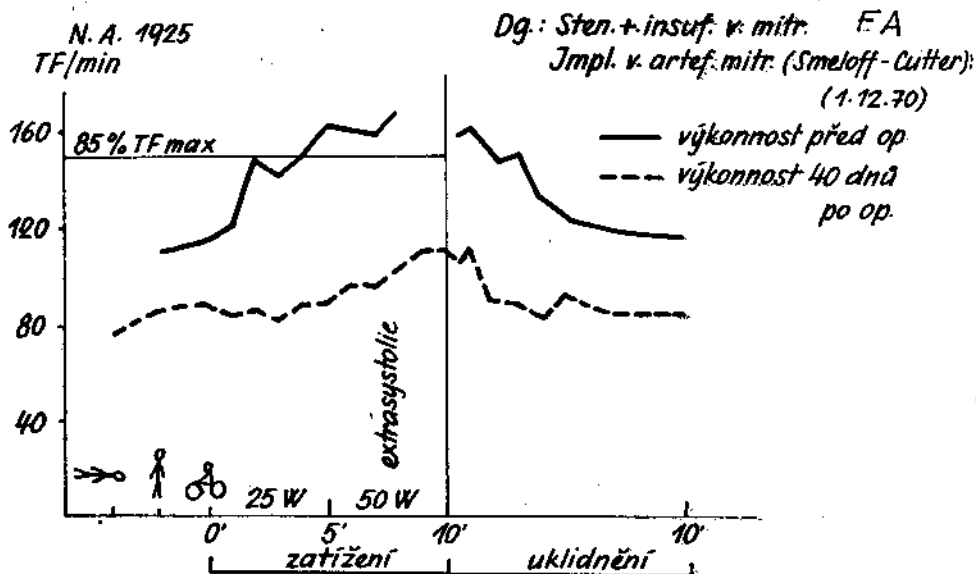
Na grafu č. 18 vidíme opět pracovní výkonnost nemocné H. L., 32 roků, před operací a 30 dnů po operaci mitrální restenózy. V pooperačním průběhu u této nemocné se často vyskytovaly krátkodobé síňové tachyfibrilace, které zpomalily rehabilitační postup v časně rehabilitaci. Po 30 dnech je výkonnost lepší než před operací, zatěžování je ovšem pro celkovou únavnost nemocné přerušeno na stejném stupni jako před operací, aniž bylo dosaženo požadované 85 % TF max. Tento nálezn, jakož i skutečnost, že se jedná o restenózu, nabádá k obezřetnosti v rehabilitaci.

Konečně graf č. 19, který náleží nemocné N. A., 46 roků, ukazuje velkou změnu tepové frekvence při zatížení v porovnání před a po implantaci arteficiální Mi chlopně. Předoperační tepová frekvence při mího tu síni dosahuje 85 % TF max. již ve 4. minutě při zatížení 25 W. Operativním zákrokem došlo ke změně v sinusový rytmus, který přetrval, i když po operaci došlo k přechodným projevům pravostranné srdeční nedostatečnosti se zvětšením jater. Při intenzivní léčbě především kardiotoniky a diuretiky došlo k úpravě a 40. den po operaci dosahuje nemocná většího výkonu při podstatně nižší tepové frekvenci.

Zatěžování bylo přerušeno pro výskyt extrasystolii, které se též často objevovaly při cvičebních jednotkách během časně rehabilitace. Nízká výkonnost



Graf č. 18



Graf č. 19

před operací, závažný pooperační průběh i tendence k poruchám rytmu s výskytem extrasystolií také u této nemocné vyžadují oprávněně pozvolný rehabilitační postup.

Pooperační zjišťování pracovní výkonnosti přineslo rozdílné výsledky, byť všechny srdeční operace u nemocných, které jsme uvedli v příkladech, znamenaly úspěšný kardiokirurgický zákrok. Rozbor uvedení příkladů potvrdily nutnost přísně individuálního postupu v další rehabilitační péči s přihlédnutím k předoperačnímu i pooperačnímu klinickému obrazu, s přihlédnutím k pooperačnímu průběhu včetně reakcí na cvičební jednotky léčebné tělesné výchovy. Všechny tyto skutečnosti se odrážejí v dosažené výkonnosti před propuštěním z nemocniční péče. Ergometrické vyšetření ukončující časovou rehabilitaci se stává mezníkem, k němuž je možno vztahovat změny v pracovní výkonnosti v pozdní rehabilitaci a tím dále objektivizovat výsledky kardiokirurgických zákroků.

POZDNÍ REHABILITACE

Pozdní rehabilitace, jejíž důležitou součástí je lázeňská léčba, zahrnuje období od propuštění operovaného z nemocnice až do ukončení rekonvalescence. Operovaný ani v tomto období v rámci komplexní pooperační léčby nepřerušuje cvičení. Cvičení doma i v lázních musí odpovídat jeho pracovní výkonnosti i současnému klinickému obrazu.

V pozdní rehabilitaci nejčastěji posuzujeme pracovní výkonnost kardiaka.

dle světové klasifikace na základě anamnestických údajů o srdečních potížích vzhledem k denním činnostem. Zařazením do příslušné skupiny dle A. H. A. určujeme i cvičební skupinu [Tab. č. 3 na str. 30].

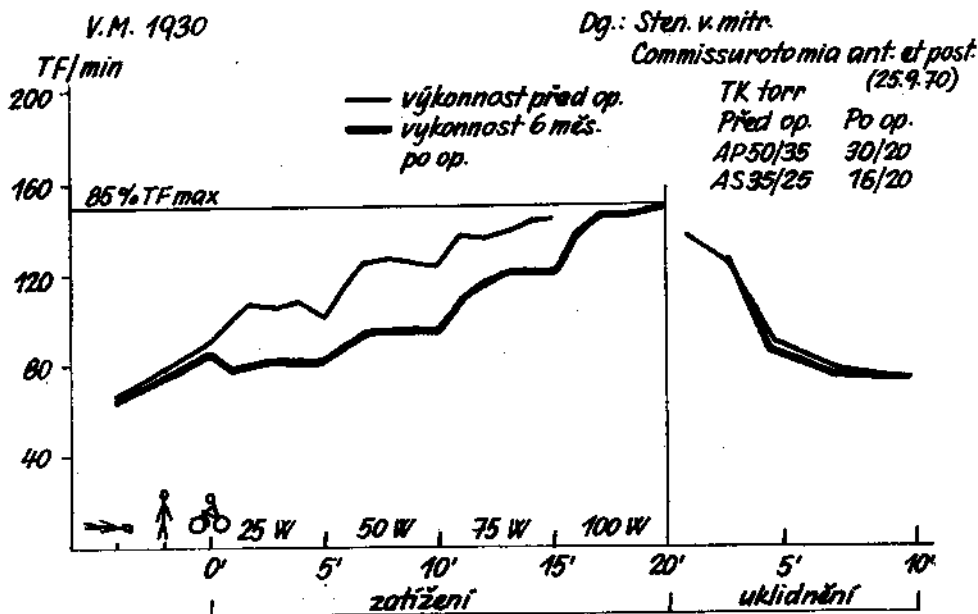
- K přesnějšímu ohodnocení slouží opět pracovní testy, kterými získáváme
1. objektivní obraz o změnách pracovní výkonnosti kardiaků po operaci;
 2. možnost objektivně určovat tělesné zatížení.

1. *Změny pracovní výkonnosti* jsme zjišťovali při vícestupňovém zatěžování sledováním tepové frekvence a elektrokardiografu Teltestem II, jak je podrobněji uvedeno na str. 34.

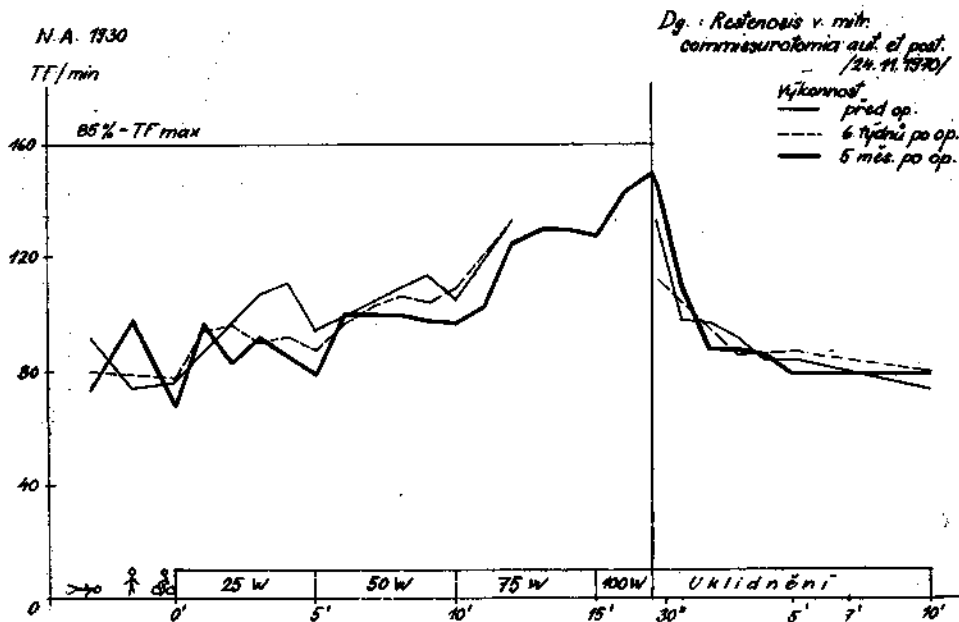
Graf č. 20 je typickým příkladem dobrého narůstání výkonnosti po operaci u nemocné V. M., nar. 1930. Úspěšný chirurgický zákrok na stenitické mitrální chlopní dokládají hodnoty s výrazným poklesem krevních tlaků v pulmonální arterii (AP) a tlaku v levé sni (AS), získané přímým měřením po ukončeném zákroku na mitrální chlopní ještě v otevřeném hrudníku.

Z grafu můžeme dále usuzovat na příznivou hemodynamickou přestavbu po operaci, která se projevuje tím, že operovaná splnila vyšší stupeň tělesného zatížení — 100 W po dobu 5 minut. Příznivá hemodynamická odpověď se projevila také tím, že stejné stupně tělesného zatížení vyvolaly u operované menší vzestup tepové frekvence. Např. ve druhé minutě při zatížení 50 W dosahovala tepová frekvence před operací 124/mín. Při stejném stupni zatížení byla tepová frekvence za 6 měsíců po operaci 90/mín. Obě tyto skutečnosti, vyšší dosažený pracovní výkon a nižší tepová frekvence na stejných stupních tělesného zatížení svědčí o podstatně zlepšené ekonomice srdeční práce souhlasně se zlepšeným klinickým i EKG obrazem.

Další graf č. 21, náleží nemocné N. A., nar. 1931, úspěšně operované pro mitrální restenózu a jejíž mitrální ústí prostupné pro špičku prstu bylo rozší-



Graf č. 20



Graf č. 21

řeno na 2 a půl prstu. Na tomto grafu je porovnána zlepšená pracovní výkonnost 5 měsíců po operaci nejen s pracovní výkonností před operací, ale i s pracovní výkonností po ukončení časné rehabilitace. Z grafu je zřetelné narůstání pracovní výkonnosti až v pozdní rehabilitaci. Pracovní výkonnost před ukončením časné rehabilitace a po ní je přibližně stejná. Můžeme proto usuzovat, že zřetelné narůstání pracovní výkonnosti nastává až po vyrovnání nepříznivých metabolických změn, po odeznění rozladu vegetativních funkcí a dysregulace periferních oběhových mechanismů, které zpomalovaly narůstání výkonnosti v časné rehabilitaci.

Graf č. 22 náležející nemocné K. H., nar. 1947, která byla rovněž operována pro mitrální stenózu, dokumentuje nepříznivý vliv recidivy revmatismu po operaci, i když mitrální ústí bylo dostatečně rozšířeno. Ještě 4 měsíce po operaci nedosahuje nemocná své pracovní výkonnosti před operací.

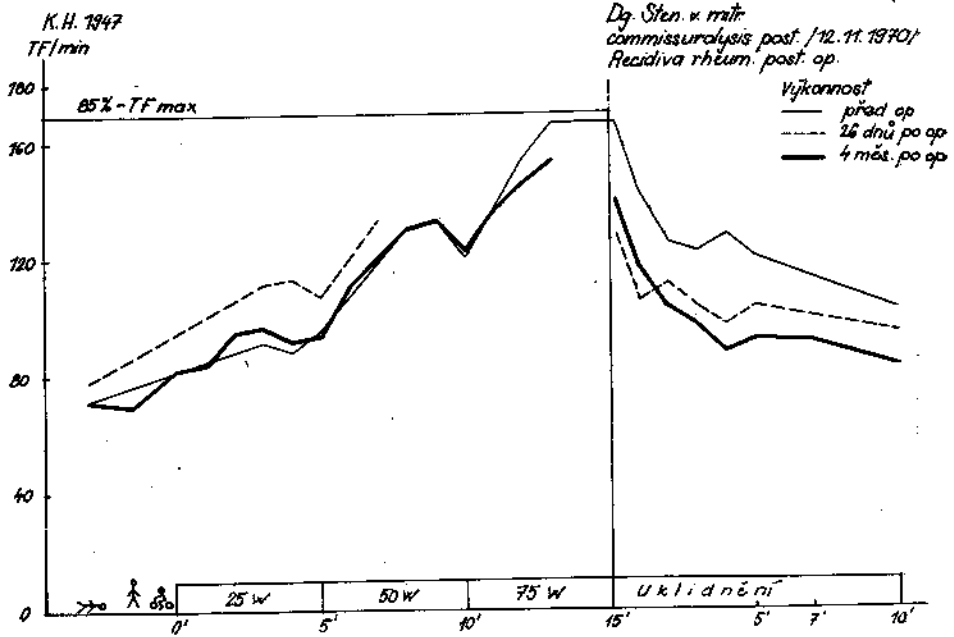
Poznatky o narůstání výkonnosti v pozdní rehabilitaci jsou podkladem pro objektivní zhodnocení efektu kardiokirurgických zákroků. Jsou také podkladem hlubšího studia změn pracovní výkonnosti v pozdní rehabilitaci s návazností na pracovní rehabilitaci.

2. Určování tělesného zatížení v léčebné tělesné výchově.

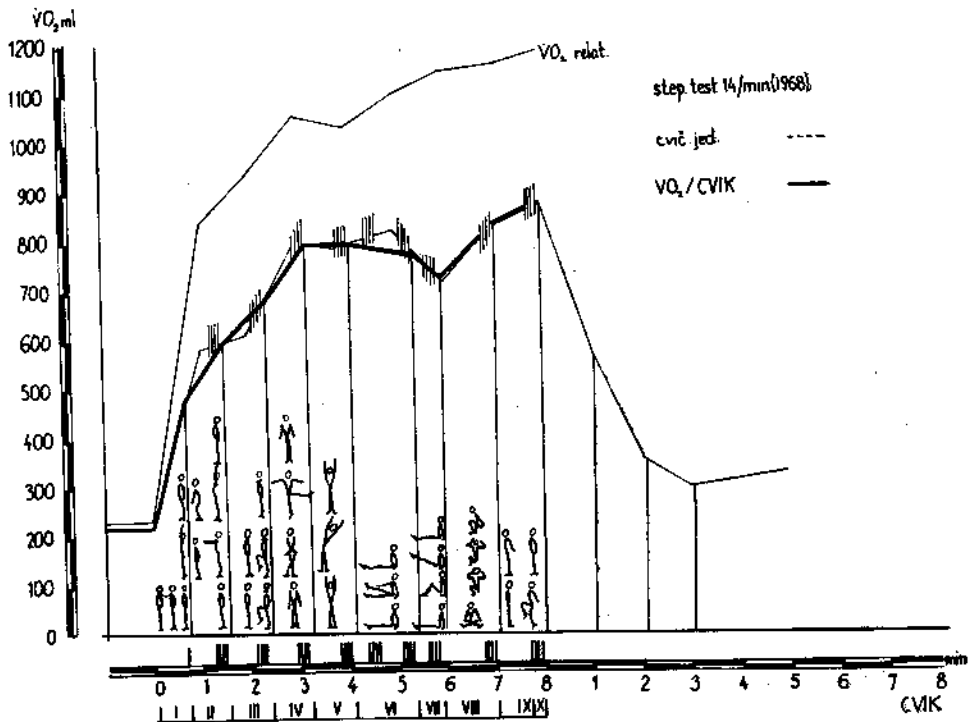
Pro pozdní rehabilitaci jsme se pokusili ověřit cvičební jednotky, které by odpovídaly různým pracovním výkonnostem kardiaků. O toto prověření jsme se pokusili dvojnásobem:

- a) zjišťováním kyslíkové spotřeby,
- b) telemetricky.

a) Cvičební jednotku jsme prověřovali v lázních Teplicích n/Bečvou u funkčně homogenní skupiny 9 kardiaků, viz str. 23. Cvičební jednotka trvajících 8 minut byla podložena hudbou a nahrána na magnetofonový pásek, čímž byl zabezpečen požadavek stálého rytmu, počtu cviků i jejich opakování při kte-



Graf č. 22



Graf č. 23

rémkoliv cvičení. Kyslíkovou spotřebu v klidu, při cvičení i v restituci jsme zjišťovali Scholandrovou metodou (37). Průměrné hodnoty kyslíkové spotřeby získané v jednotlivých minutách v klidu, při cvičení a po něm jsme porovnali s průměrnými hodnotami kyslíkové spotřeby, získanými step testem (graf č. 12). Již v první minutě zatížení se tyto hodnoty významně liší s pravděpodobností $P < 0,01$. Tento rozdíl zůstává i v dalších minutách. Také při zotavení se hodnoty kyslíkové spotřeby významně liší, a to až do 4. minuty (s pravděpodobností $P < 0,01$). Relativní aerobní kapacita, již kardiaci dosáhli za nastávajících subjektivních potíží (24), dosahuje kyslíkové spotřeby 1252 ml/min. Naproti tomu kyslíková spotřeba ve cvičební jednotce dosahovala 794—836 ml/min., což jest 63,4—68,2 % z celkové relativní aerobní kapacity.

Velmi podrobný pohled do průběhu kyslíkové spotřeby při cvičební jednotce v individuálním případě přináší graf č. 23. Pod osou x jsou římské číslice značící jednotlivé cviky. Jejich trvání je označeno svislými čarami na časovém měřítku i v průběhu kyslíkové spotřeby. Jsou to pohyby paží, pohyby nohou i paží, klony trupu, pohyby nohou i paží ve vzporu sedmo, náročnější pohyby nohou ve vzporu sedmo, pohyby paží a trupu vsedě, klusové skoky na místě, střídané s uvolněním, konečně dechová cvičení, která prolínají celou přípravou a jsou vyznačena v průběhu kyslíkové spotřeby i na časovém měřítku svislými čárkami. Nepřerušovaná slabá čára značí průběh kyslíkové spotřeby v jednotlivých minutách před zatížením, a při a po zatížení step testem. Za nastávajících subjektivních potíží dosáhl kardiak kyslíkové spotřeby 1170 ml/min. Silná přerušovaná čára značí průběh kyslíkové spotřeby po jednotlivých cvicích. Slabá přerušovaná čára vyznačuje průběh kyslíkové spotřeby v jednotlivých minutách, ve kterých se odlišuje minutová kyslíková spotřeba od kyslíkové spotřeby po jednotlivých cvicích.

Jak vidíme na grafu, vedlo stejnoměrné nepřerušované zatížení u nemocného k vyšší kyslíkové spotřebě než ve cvičební jednotce. Při prvních cvicích kyslíková spotřeba stoupá, pak se již uplatňuje vliv dechových cvičení, zejména případnou-li na jednu minutu dvakrát. V dané cvičební jednotce byla dechová cvičení vkládána po každém cviku s výjimkou prvních dechových cvičení, která byla vložena až po druhém cviku. Zatížení v této přípravě dosáhlo 53—76 % z relativní aerobní kapacity nemocného. Nemocný se cítil osvěžen.

Sledování kyslíkové spotřeby vedlo k určení relativní aerobní kapacity a ke zjištění vztahu cvičebního zatížení a zatížení step testem. Dosažení asi 70 % relativní aerobní kapacity při zatížení ve cvičební jednotce je možno pokládat za přiměřené pro kardiaky.

b) Druhým způsobem bylo prověřování cvičebních jednotek telemetricky. Tepovou frekvenci jsme sledovali v klidu, při cvičení a při uklidnění Teltestem II s plynulým záznamem elektrokardiografu, z něhož jsme vypočetli tepovou frekvenci pro každých 30 vteřin, případně zaznamenali poruchy rytmu. Při prověřování cvičebních jednotek jsme dále kladli velký důraz na subjektivní pocity operovaných, především dušnost, stenokardie a únavu.

U 31 operovaných v rozličném pooperačním údobí jsme prověřili čtyři typy cvičebních jednotek, lišících se nejen cvičební náplní, ale především stupněm tělesného zatížení. Operovaní nejprve podstoupili vícestupňové ergometrické vyšetření a pak druhý den nebo v dostatečně dlouhém časovém odstupu prováděli jednu nebo dvě cvičební jednotky rozličného typu. Dva typy cvičebních jednotek byly prověřovány u 16 operovaných. Při tom první typ s nejnižší intenzitou tělesného zatížení byl prověřen 10 krát, druhý 10 krát, třetí 16 krát a poslední typ cvičební jednotky s nejintenzivnějším zatížením byl prověřen 11 krát. Celkový počet prověření byl 47. Rovněž i zde jsme užili hudebního doprovodu s nahrávkou na magnetofonovou pásku.

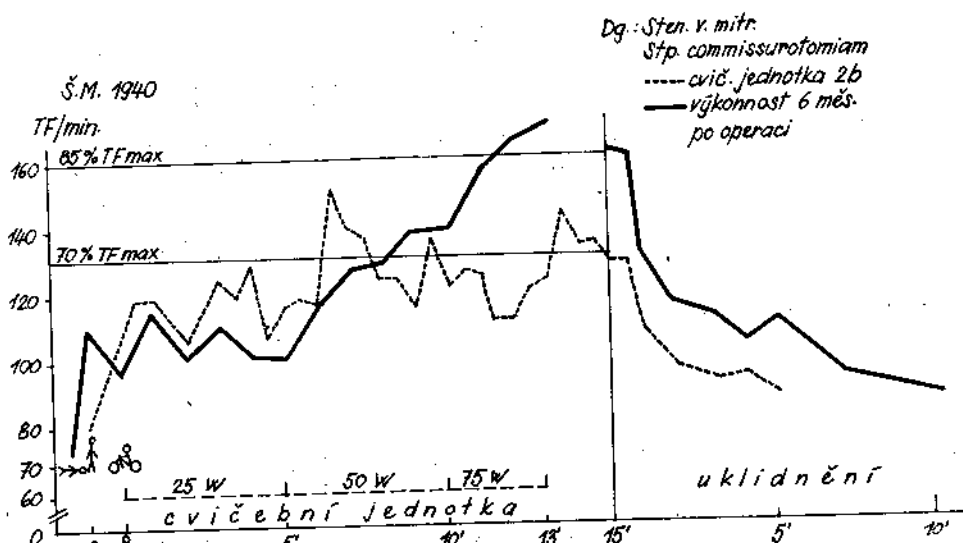
Vypočtenou tepovou frekvenci ve 30 vteřinových intervalech jsme znázornili graficky. Ve všech případech získaná tepová křivka měla kolísavý charakter podle fyzické i psychické náročnosti jednotlivých cviků. U každého operovaného jsme tepovou křivku ze cvičební jednotky porovnali s tepovou křivkou získanou při vícešupňovém ergometrickém vyšetření.

Ukázalo se, že kardiakům, kteří dosáhli při vícešupňovém zatížení na bicyklovém ergometru 85 % TF_{max} dle Foxe a Haskela (Tab. č. 1, str. 22) byly úměrné cvičební jednotky, při nichž tepová frekvence dosáhla několikrát tréninkové hodnoty tj. 70 % TF_{max} a to bez nepříznivých subjektivních pocitů.

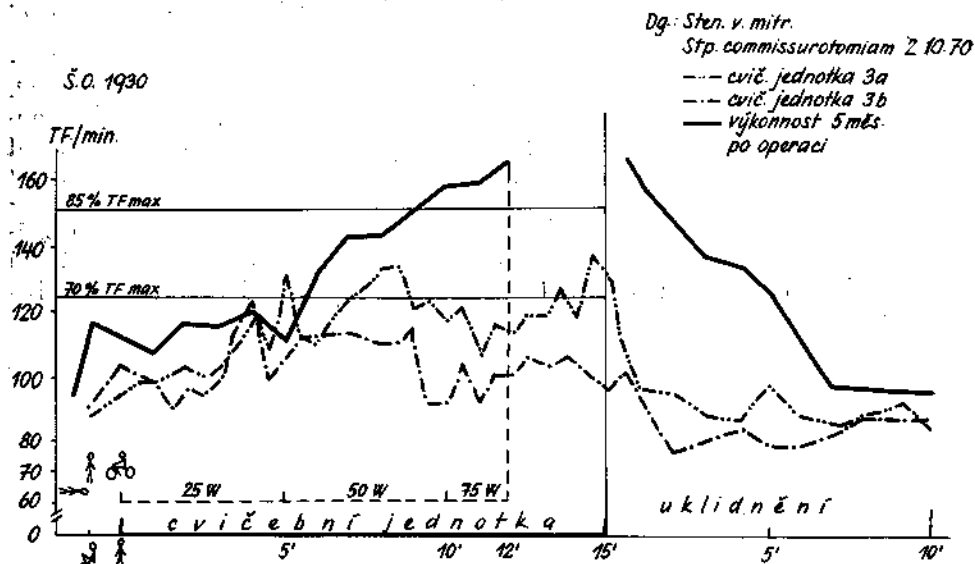
Kardiakům po srdeční operaci, kteří při vícešupňovém zatížení na bicyklovém ergometru nedosáhli 85 % TF_{max} , odpovídaly cvičební jednotky, při nichž se jejich tepová frekvence několikrát zvýšila o 50 % výchozí hodnoty.

Na základě tohoto ověření jsme čtyři typy cvičebních jednotek označili 2a, 2b, 3a, 3b a tím vymezili, které cvičební skupině dle výkonnosti kardiaků odpovídají (Tab. č. 3, str. 30). Toto rozdělení se v praxi osvědčuje. Ovšem při volbě cvičební jednotky na základě pracovní výkonnosti kardiaka nutno také přihlídnout k zásobě pohybových návyků, stupni trénovanosti a způsobu zaměstnání před operací, jakož i k závažnosti průběhu po operaci. Tuto okolnost musíme mít na mysli zejména v době, kdy nemocní opouštějí nemocnici a přicházejí do ambulanci péče. Těmito operovaným ve velké většině případů doporučujeme cvičební jednotku s nejnižším stupněm zatížení, tj. cvičební jednotku 3b (str. 64).

Z počtu 47 prověřených cvičebních jednotek podrobně uvádíme dva příklady. Na grafu (Graf č. 24), který náleží nemocné Š. M., nar. 1940, úspěšně operované pro mitrální stenózu, je znázorněna pracovní výkonnost 6 měsíců po operaci. 85 % TF_{max} dosahuje operovaná ve 2. minutě zatížení 75 W. Tepová frekvence cvičební jednotky 2b dosahuje limitu tréninkové hodnoty. Cvičební jednotku pokládáme za přiměřenou, což potvrdily i subjektivní pocity operované při cvičení a po něm.



Graf č. 24



Graf č. 25

Další graf (Graf č. 25) ukazuje průběh tepové frekvence při vícestupňovém zatížení u nemocné Š. O., nar. 1930, rovněž po úspěšné operaci mitrální stenózy. Pracovní výkonnost pátý měsíc po operaci 85 % TF max. dosahuje operovaná Š. O. ve 4. minutě při zatížení 50 W. Z prověřovaných cvičebních jednotek 3a a 3b vzhledem k tréninkové hodnotě (70 % TF max) lze pokládat zatížení ve cvičební jednotce 3b za podprahové, což potvrdila i nemocná. Naopak cvičební jednotku 3a, v níž tepová frekvence dosahuje tréninkové hodnoty, lze pokládat za přiměřenou.

Nyní několik poznámek k prověřovaným cvičebním jednotkám.

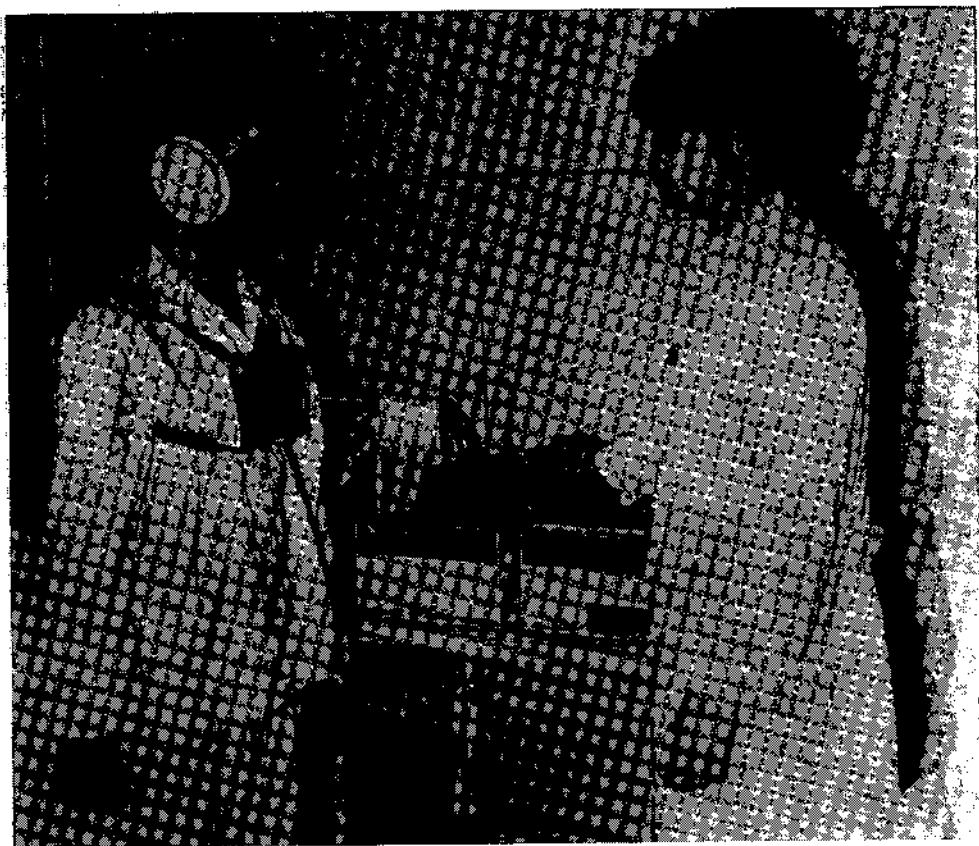
Na základě zkušeností s užitím magnetofonové nahrávky při cvičení jsme sestavili 4 cvičební jednotky, které se liší stupněm intenzity tělesného zatížení. Cvičební jednotky jsou 15 minutové, s hudebním doprovodem na magnetofonové pásce. Každému cviku ve cvičební jednotce předchází dva takty hudební přípravy v příslušném rytmu. Na hudební přípravu předvádí cvik rehabilitační pracovnice, pak teprve cvičí nemocní.

Každá cvičební jednotka má 3 části. Třímínutový úvod, hlavní část s průpravnými cvičeními trvajících 10—11 minut, závěr 1—2 minuty. V úvodu ve cvičebních jednotkách 2a a 2b přistupují klusy. Úvodní část cvičební jednotky zpestrňujeme tím, že se pohybujeme po tělocvičně volně nebo v kruhu, případně ve dvojicích, jindy provádíme otáčky ve dvojicích, průstupy řad a zástupů pochodujících proti sobě.

Rovněž průprava, i když ji kardiaci cvičí opakovaně, není nudná. Nejprve se totiž hudebně i cvikům učí, v dalších dnech teprve cviky přesně podle hudby provádějí, čímž se zvětšuje fyziologický i psychologický účinek. Další pestrosti při zachování rytmu daného hudebním doprovodem docílíme obměnou cviků a užitím náčiní. Při provádění těžší cvičební jednotky lze zvýšit tělesné zatížení tím, že nemocní cvičí již na hudební přípravu zároveň s rehabilitační pracovnicí.

Závěrečný pechod má jednak důvod fyziologický — uklidnění, jednak psychologický — příjemné naladění cvičenců.

Opakování téhož cvičení s hudebním doprovodem má tu přednost, že kardiaci si osvojí cvičení tak, že je mohou po návratu z lázní cvičit doma sami. Vedle velkého emočního vlivu nutno také zdůraznit pedagogický význam hudebního doprovodu. Rytmus cvičení je totiž udáván hudbou, a rehabilitační pracovníce se může cvičencům plně věnovat a opravovat je. Cvičební jednotky jsou podrobně rozepsány a rozkresleny na str. 49 až str. 67. Hudební nahrávku lze zakoupit v Nahrávacím studiu, Alfa Pasáž, Brno, Jánská 11. Tento způsob vedení cvičební jednotky neklade na rehabilitační pracovníci, která má k dispozici rozkreslenou cvičební jednotku, zvýšené nároky, naopak, její práci usnadňuje.



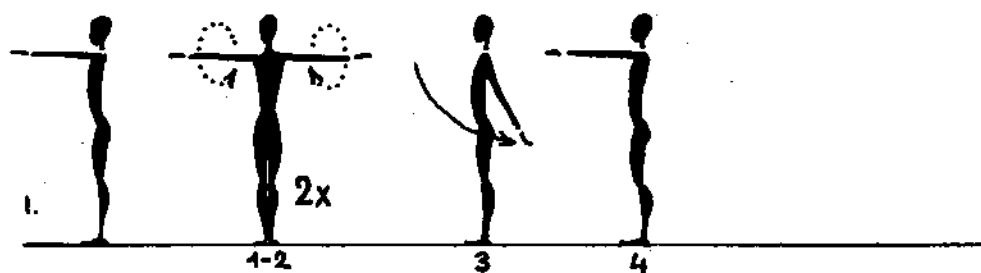
Obr. č. 5. První postavení nemocného 6. den po implantaci artef. Mi chlopně Smeloff-Cutterovy. Tepová frekvence je sledována Pulstelemetrem Viennatone se zapojením na jednosvodový Elkagraf Chirana.

CVIČEBNÍ JEDNOTKA 2a

Rušná část

16 klusových skoků, 8 pochodových kroků, 4 valčíkové kroky

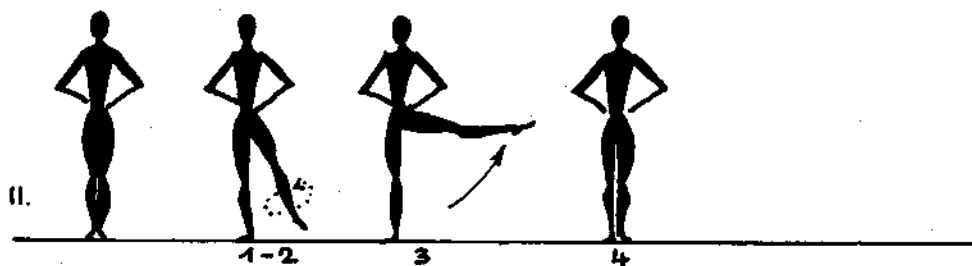
Průprava



I. *stoj spatný* — předpažit

1.—2. upažit — dva malé kroužky pažemi vzad dolů — upažit

3. zapažit
předpažit

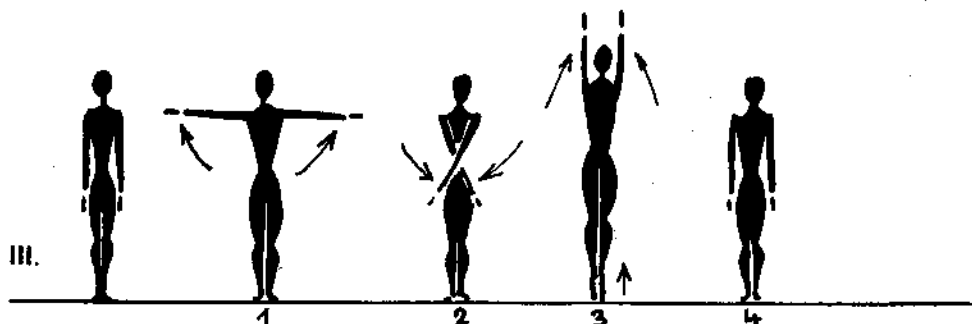


II. *stoj spatný* — ruce v bok

1.—2. dva kroužky levou nohou vzad

3. unozit levou

4. přinožit



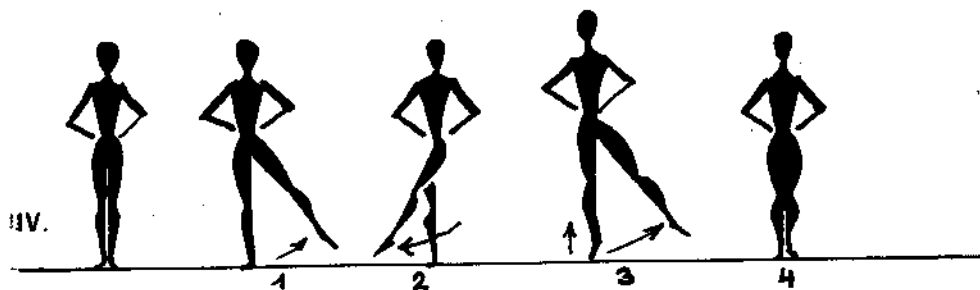
III. *stoj spatný* — paže volně

1. upažit

2. uvolněně předpažit dolů zkřížmo

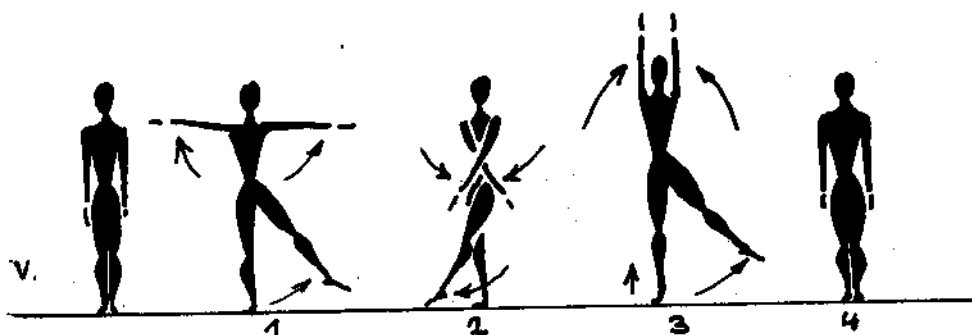
3. upažením vzpažit

4. upažením připažit



IV. stoj spatný — ruce v bok

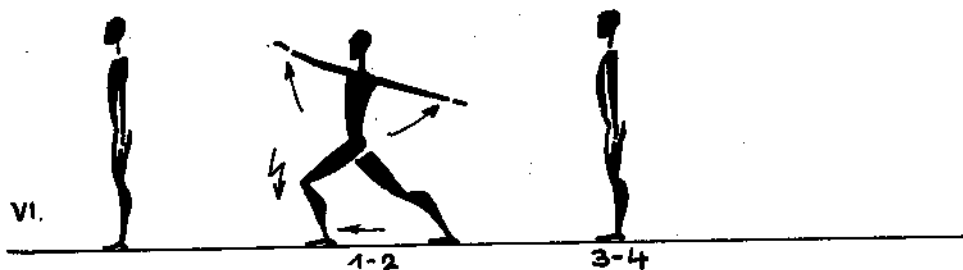
1. unožit levou
2. přednožit levou dovnitř
3. unožit levou povýš
4. přinožením levé stoj spatný



V. stoj spatný — připažit

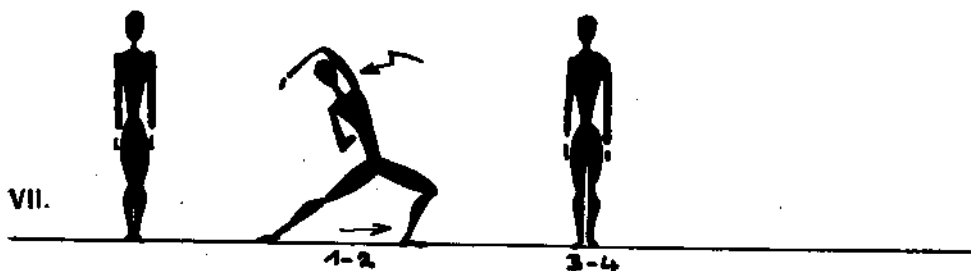
1. unožit levou — upažit
2. přednožit levou dovnitř — uvolněně předpažit dolů skřížmo
3. výpon na pravé — unožit levou povýš — upažením vzpažit
4. přinožením levé stoj spatný — připažit

dechová



VI. stoj spatný — připažit

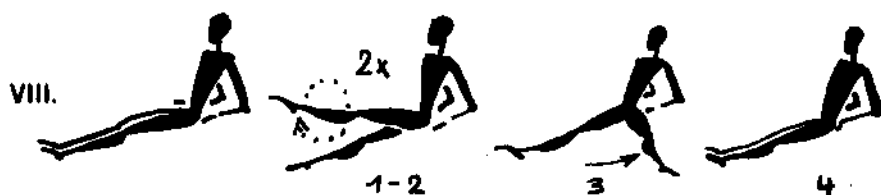
1. podřep výkročný levou vpřed — upažit
2. v podřepu výkročném a v upažení hmlt vzad
3. přisunem levé stoj spatný — připažit totéž pravou



VII. *stoj spatný — připažit*

- 1.—2. podřep výkročný levou stranou — úklon vpravo — pokrčit vzpažmo pravou, hmit v úklonu
- 3.—4. přinožením levé stoj spatný — upažením připažit

dechová



VIII. *podpor sedmo na předloktí vzadu*

- 1.—2. přednožit levou — dva kroužky dolů
3. unožit levou
4. přinožit levou
totéž opačně



IX. *leh vzadu — upažit*

dechová

1. přednožit levou dovnitř, dotknout se levou špičkou co nejdále země po pravé straně těla
2. hmit v přednožení levou dovnitř
3. přinožit levou
totéž pravou



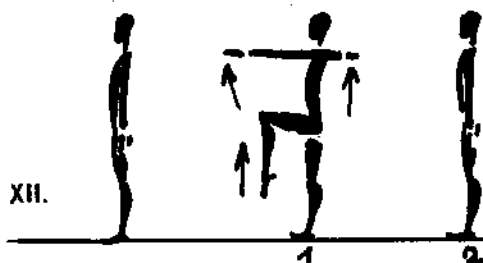
X. *leh vzadu — upažit*

1. otočit trup vpravo — předpažením upažit levou dovnitř — tlesknout
2. opakovat tlesknutí
3. leh vzadu — předpažením upažit
totéž vlevo



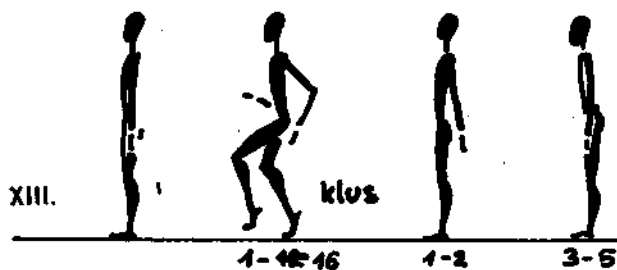
XI. *podpor sedmo na předloktí vzadu*

1. unozit levou
2. přednožit dovnitř levou
3. přinožit



XII. *stoj spatný — připažit*

1. skrčit přednožmo levou — upažit levou — předpažit pravou
2. přinožit — připažit
totéž opačně

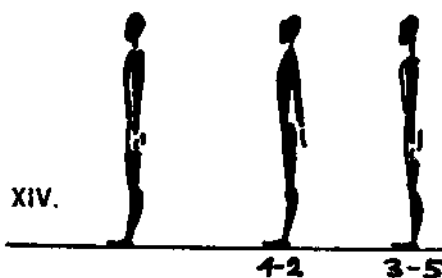


XIII. *stoj spatný — připažit*

1.—IV. 16 klusových skoků na místě

V. 1.—2. zapažit — vdech

3.—5. připažit — výdech



XIV. *stoj spatný — připažit*

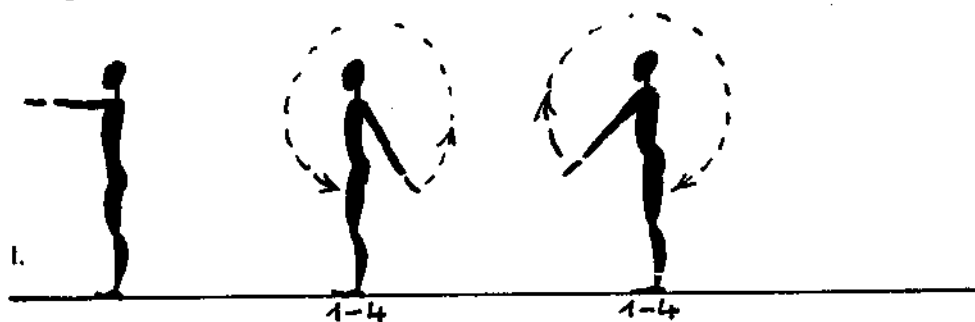
1.—2. zapažit — vdech

3.—5. připažit — výdech.

Rušná část

Pochod, případně klus přerušovaný pauzami. V pauzách zaujmout rovnovážný postoj, např. skrčit přednožmo — skrčit upažmo, ruce v týl.

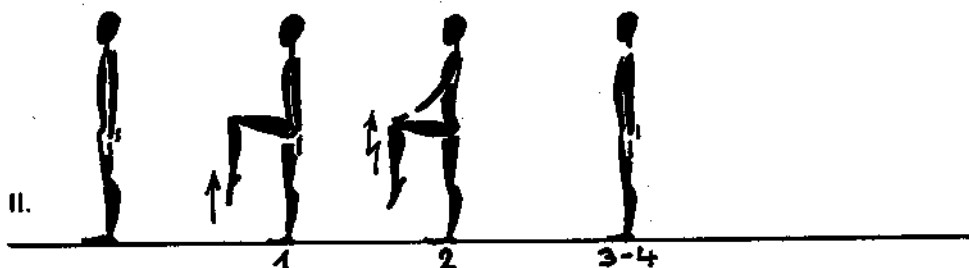
Průprava



I. stoj spatný — předpažit

I. 1.—4. bočné kruhy dolů

II. 1.—4. bočné kruhy vzhůru

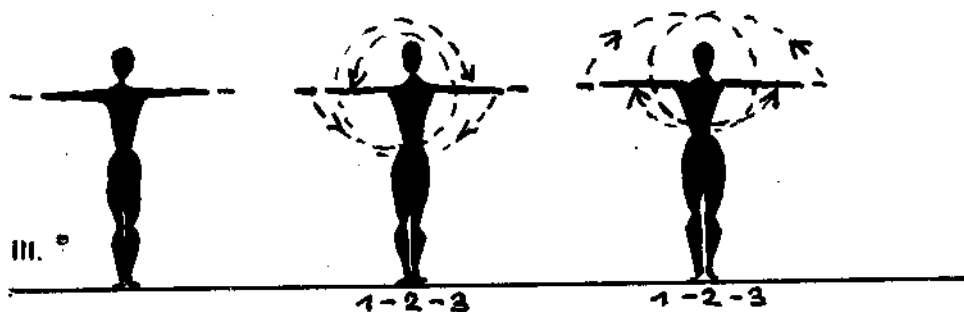


II. stoj spatný — paže volně

1. skrčit přednožmo levou

2. hmit ve skrčení přednožmo, přitáhnout koleno rukama

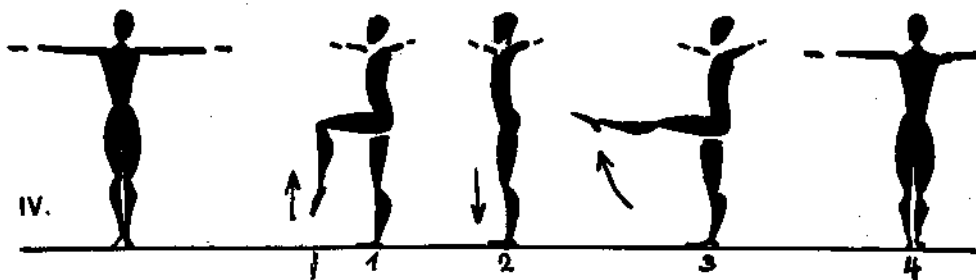
3.—4. stoj spatný — připažit
totéž pravou



III. stoj spatný — upažit

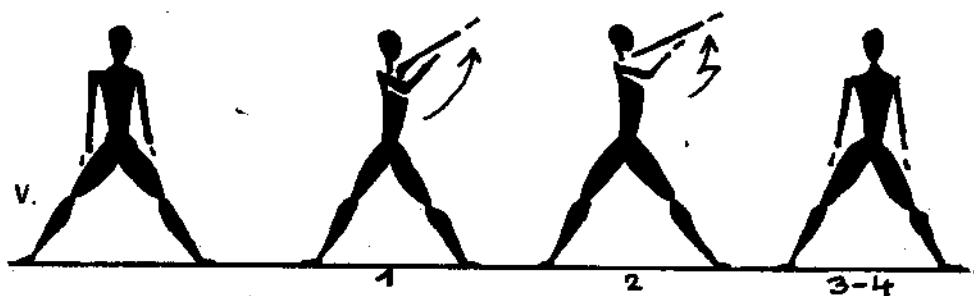
I. 1.—4. čelné kruhy dolů

II. 1.—4. čelné kruhy vzhůru



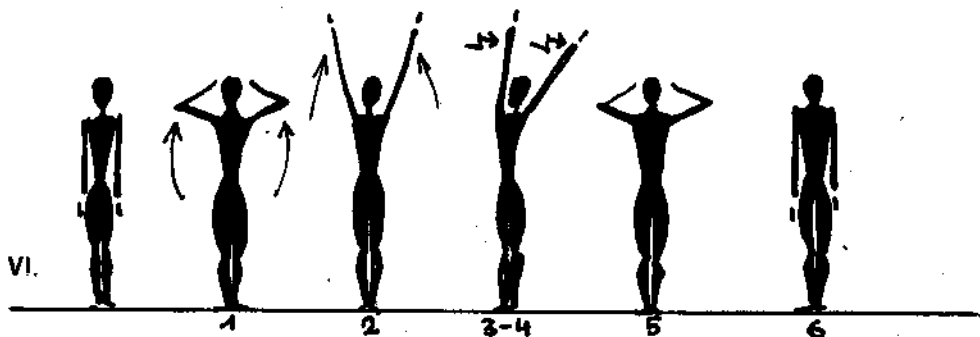
IV. *stoj spatný — upažit*

1. skrčit přednožmo levou
2. přinožit levou
3. přednožit levou
4. přinožit levou totéž pravou



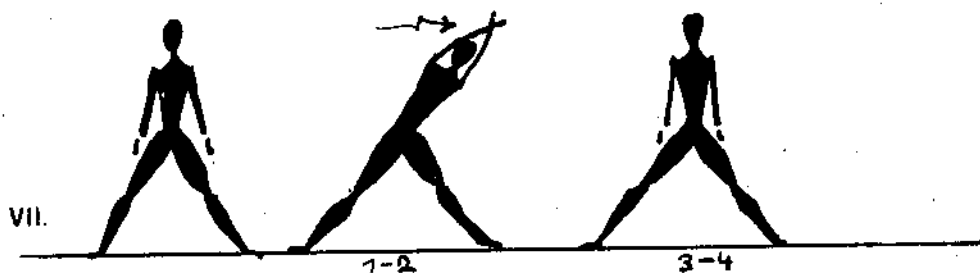
V. *stoj rozkročný — připažit*

1. otočit trup vlevo — upažit levou vzad, předpažit pravou dovnitř
2. hmit v otočení trupu vlevo a upažení levou vzad, v předpažení levou dovnitř
- 3.—4. otočit trup zpět — připažit



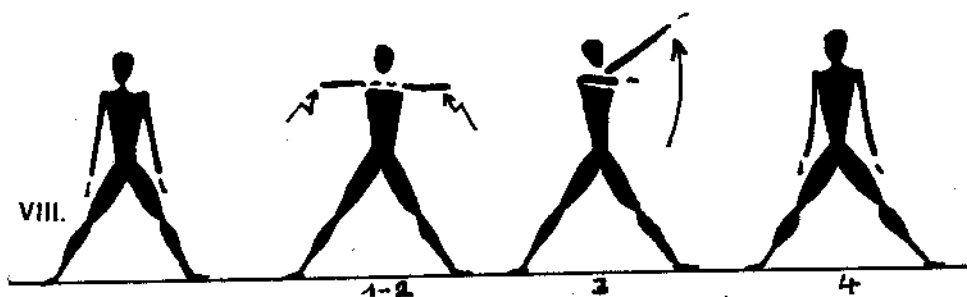
VI. *stoj spatný — připažit*

1. skrčit vzpažmo zevnitř — ruce v týl
2. vzpažit zevnitř — dlaně vpřed
- 3.—4. dva hmity vzad
5. stoj spatný — skrčit vzpažmo zevnitř — ruce v týl
6. připažit



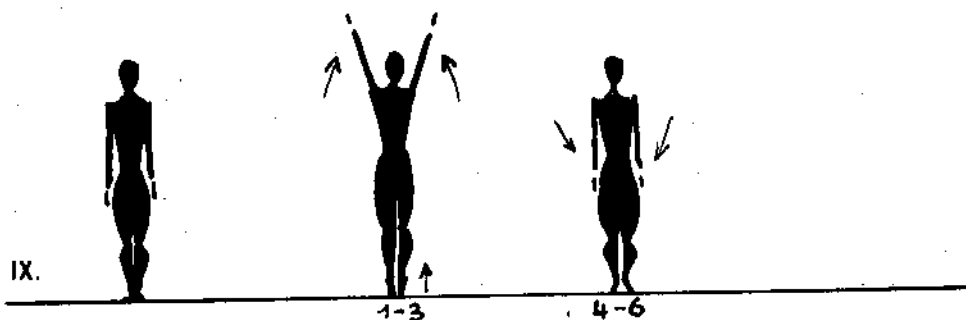
VII. *stoj rozkročný — připažit*

- 1.—2. úklon vlevo — vzpažit dovnitř, ruce spojit, vytočit dlaně vzhůru — dva hmity v úklonu
- 3.—4. vzpřím — upažením připažit



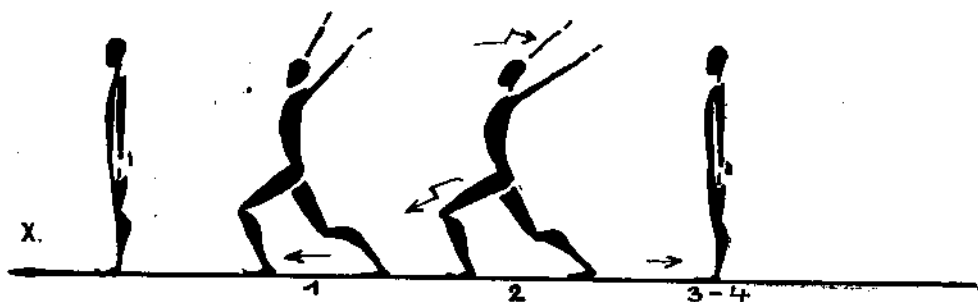
VIII. *stoj rozkročný — připažit*

1. skrčit upažmo, ruce před rameny
2. hmit ve skrčení upažmo
3. otočit trup vlevo — upažit levou vzad povýš, dlaň vzhůru
4. otočit trup zpět — připažit



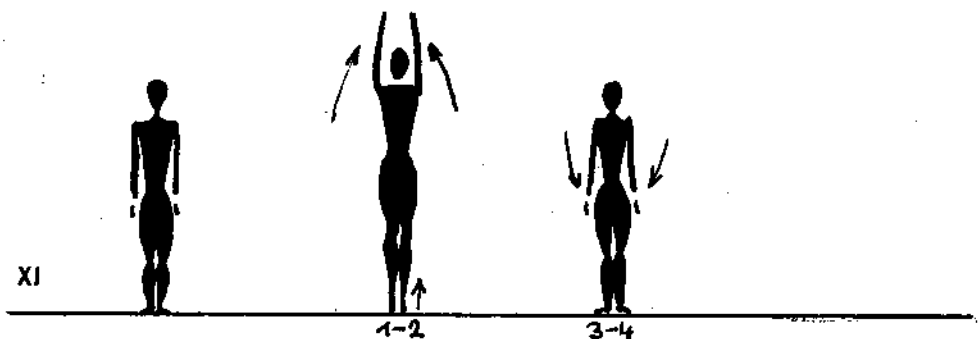
IX. *stoj spatný — připažit*

- 1.—3. výpon — předpažením vzpažit zevnitř
- 4.—6. stoj spatný — upažením připažit



X. *stoj spatný — připažit*

1. podřep výkročný levou vpřed — vzpažit zevnitř
2. hmit v podřepu výkročném a ve vzpažení zevnitř
- 3.—4. přinožením levé stoj spatný — připažit



XI. *stoj spatný — připažit*

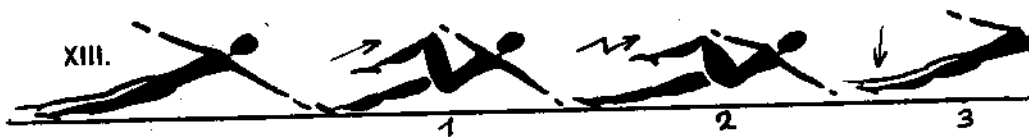
- 1.—2. výpon — vzpažit dovnitř, spojit ruce, vytočit dlaně vzhůru
- 3.—4. stoj spatný — upažením uvolněně připažit

XII.



XII. [XIa] *podpor sedmo na předloktí vzadu*

1. skrčit přednožmo levou
2. hmit ve skrčení přednožmo levou
3. přednožit levou
4. přinožit levou



XIII. (XIb) *leh vzadu — upažit*

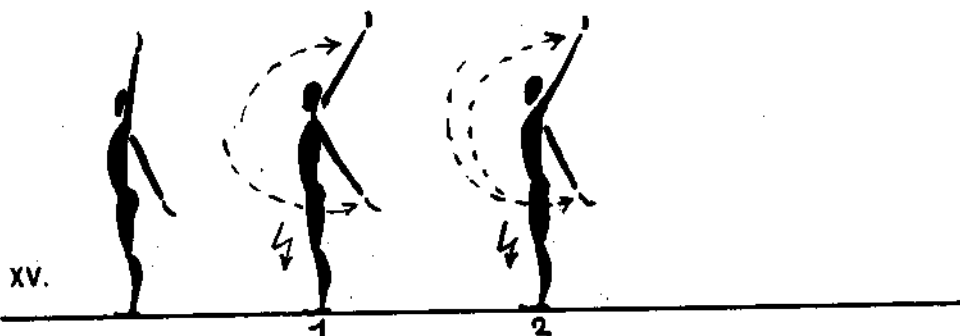
dechová

1. skrčit přednožmo levou
2. hmit ve skrčení přednožmo
3. přinožit levou
totéž pravou



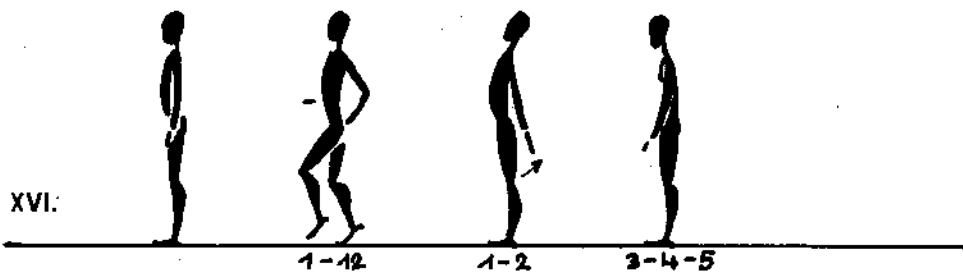
XIV. (XIc) *uzpor sedmo na předloktí vzadu*

1. unožit levou
2. přinožením přednožit levou
- 3.—4. přinožit levou

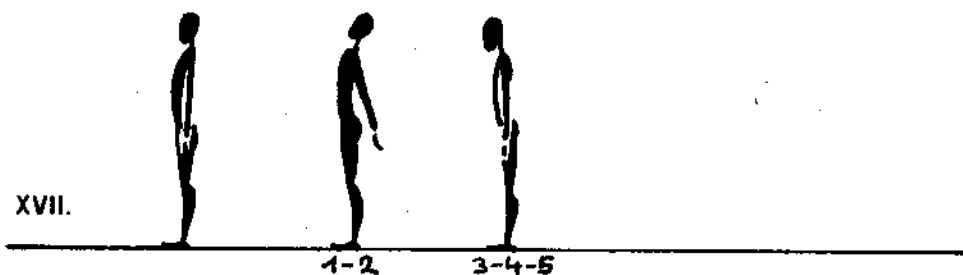


XV. *stoj spatný — vzpažit levou, zapažit pravou*

1. hmit podřepmo — předpažením vzpažit pravou a zapažit levou
2. hmit podřepmo — předpažením vzpažit levou a zapažit pravou



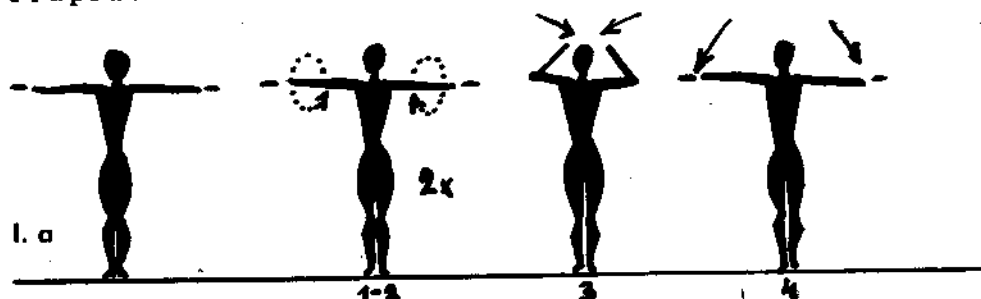
XVI. *stoj spatný — paže volně*
 I.—III. 1. 12. 24 klusových skoků
 IV. 1.—2. zapažit, vdech
 3.—5. připažit, výdech



XVII. *stoj spatný — paže volně*
 1.—2. zapažit, vdech
 3.—5. připažit, výdech

CVIČEBNÍ JEDNOTKA 3a

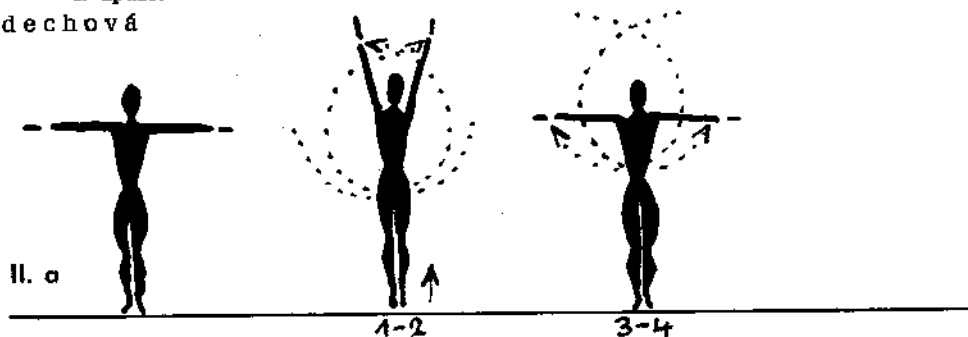
Rušná část
 Pochod střídáný dechovými cvičeními
 Průprava



I. a *stoj spatný — upažit*

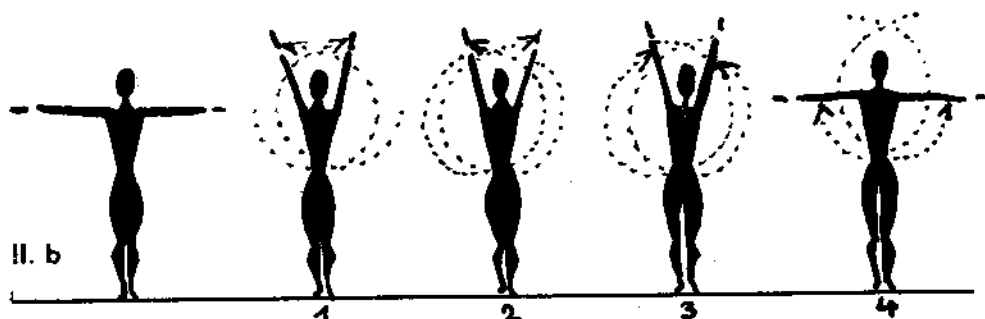
- 1.—2. dva kroužky pažemi dolů
3. skrčít upažmo, ruce na ramena
4. upažit

dechová



II. a *stoj spatný — upažit*

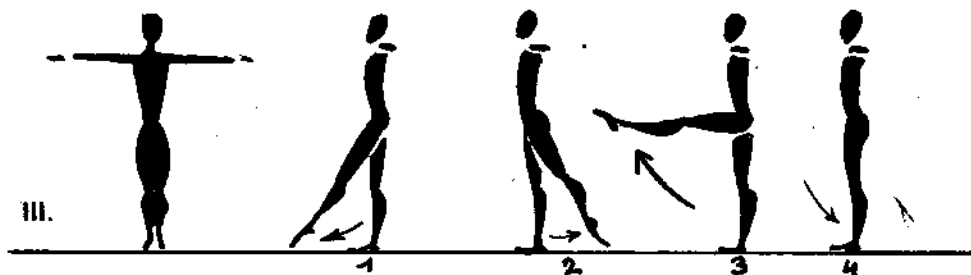
- 1.—2. výpon — čelnými oblouky dolů vzpažit zevnitř
- 3.—4. stoj spatný, čelnými oblouky dovnitř upažit



II. b *stoj spatný — upažit*

1. čelnými oblouky dolů vzpažit zevnitř
2. čelné kruhy zevnitř
3. čelné kruhy dovnitř
4. čelnými oblouky dovnitř upažit

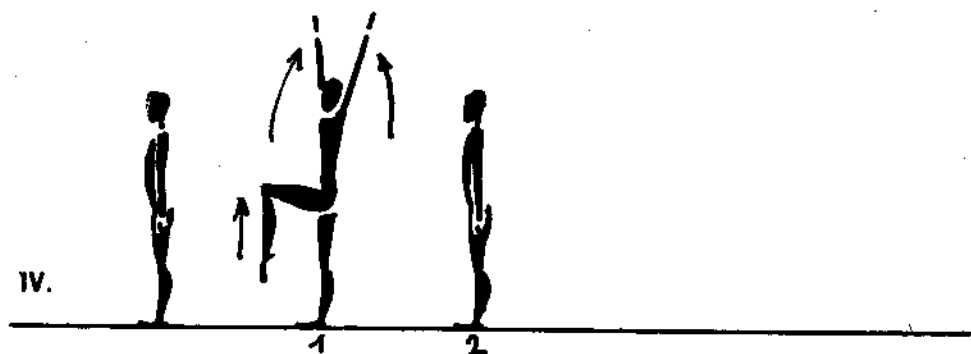
dechová



III. *stoj spatný — upažit*

1. přednožit poníž levou
2. zanožit poníž levou
3. přednožit povýš levou
4. přinožit levou
totéž pravou

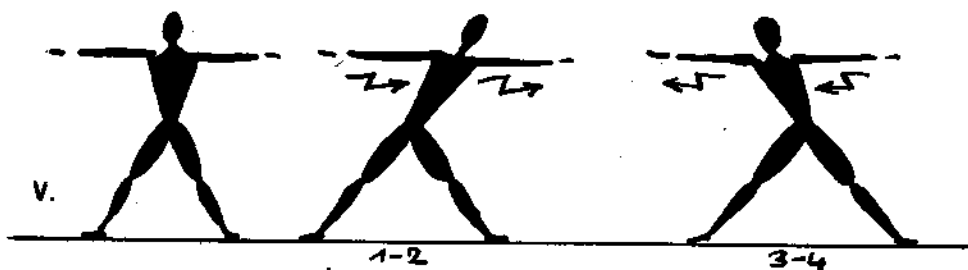
dechová



IV. *stoj spatný — připažit*

1. skrčit přednožmo levou — vzpažit zevnitř
2. přinožením levé stoj spatný — připažit

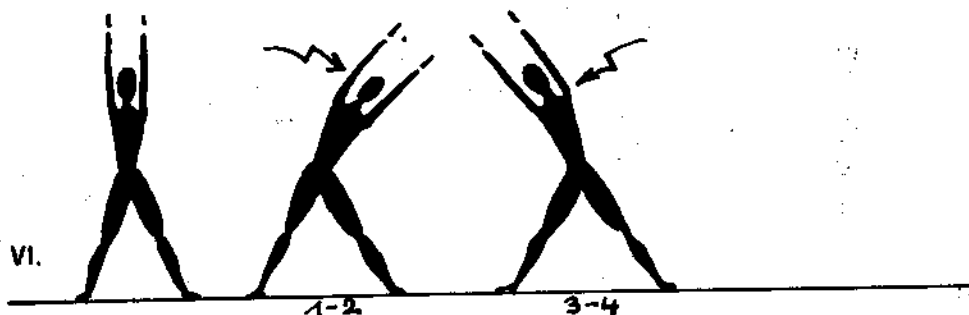
dechová



V. *stoj rozkročný — upažit*

1. vytáhnout trup vlevo — paže výdrž, hmit
2. hmit trupem vlevo
- 3.—4. opačně

dechová



VI.

VI. *stoj rozkročný — vzpažit*

1. úklon vlevo — hmit
2. hmit v úklonu
- 3.—4. totéž opačně

dechová



VII.

VII. *vzpor sedmo vzadu o předloktí*

- I. 1. skrčit přednožmo levou
2. přednožit levou
3. přinožit levou

II. totéž pravou

leh vzadu — vzpažit

dechová



VIII.

VIII. *leh vzadu — vzpažit*

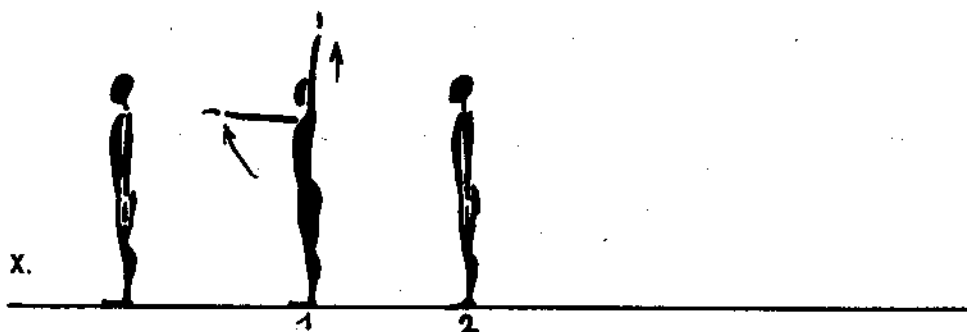
1. přednožit skrčmo levou — předpažit pravou
2. přinožit levou — vzpažit pravou
- 3.—4. totéž pravou



IX.

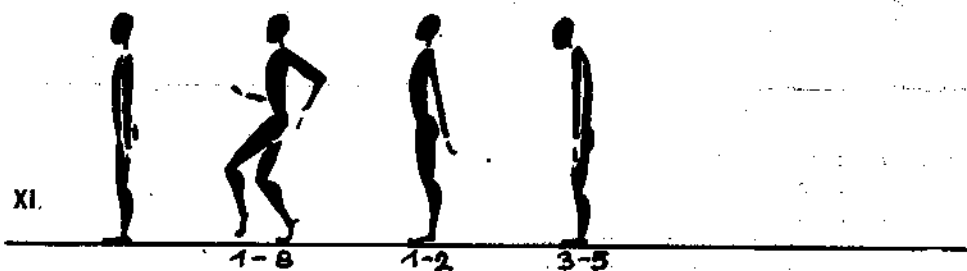
IX. *sed zkřížený skrčmo*

1. mírný hrudní záklon — vzpažit zevnitř
2. hmit ve vzpažení zevnitř
- 3.—4. uvolněně mírný předklon — předpažit dolů dovnitř



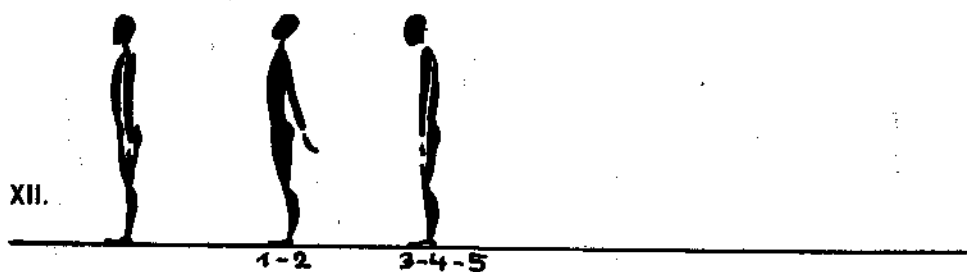
X. *stoj spatný*

1. předpažit pravou — upažením vzpažit levou
2. připažit
- 3.—4. totéž opačně



XI. *stoj spatný — paže volně*

- I.—II. 1.—8. 16 klusových skoků na místě
- III. 1.—2. zapažit, vdech
- 3.—5. připažit výdech



XII. *stoj spatný — paže volně*

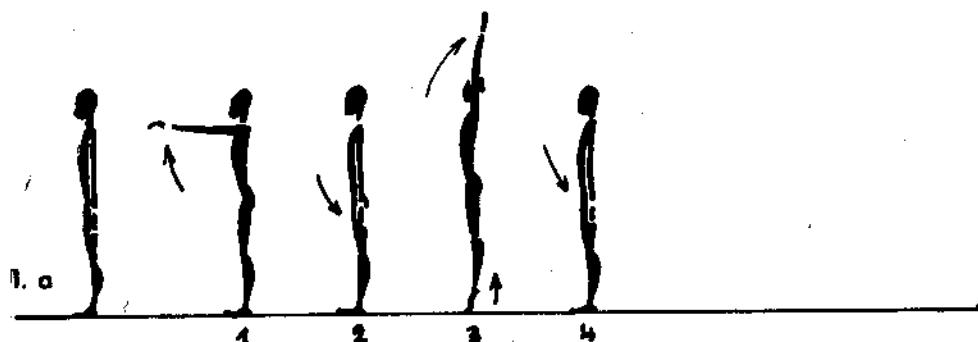
- 1.—2. zapažit, vdech
- 3.—5. připažit, výdech

CVIČEBNÍ JEDNOTKA 3b

Rušná část

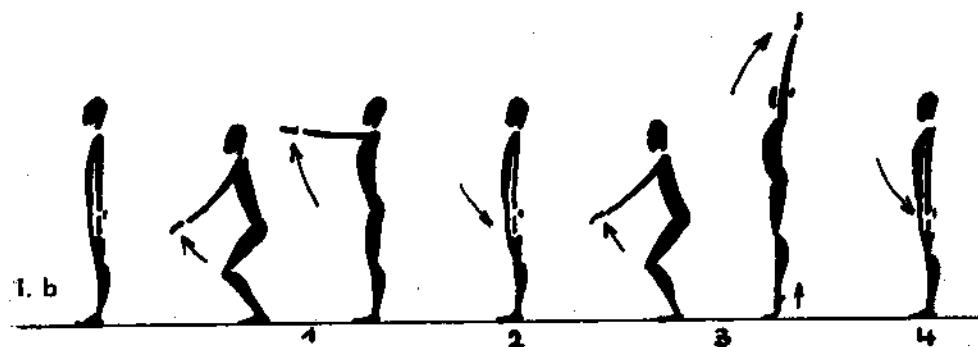
24 klusů, 8 pochodových kroků, dechová cvičení 4× — celé opakovat 3×

Průprava

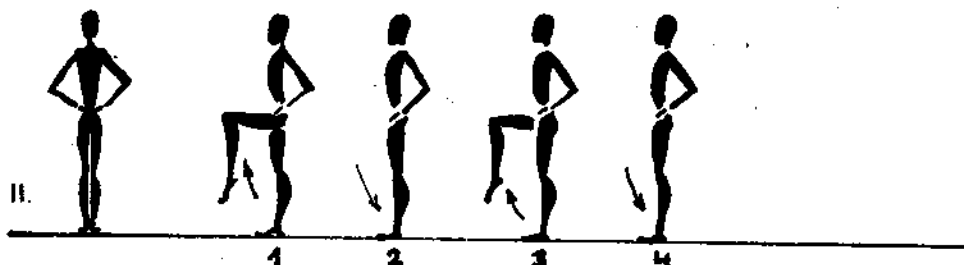


I. a stoj spatný — připažit

1. předpažit
2. připažit
3. výpon — předpažením vzpažit
4. stoj spatný — předpažením připažit

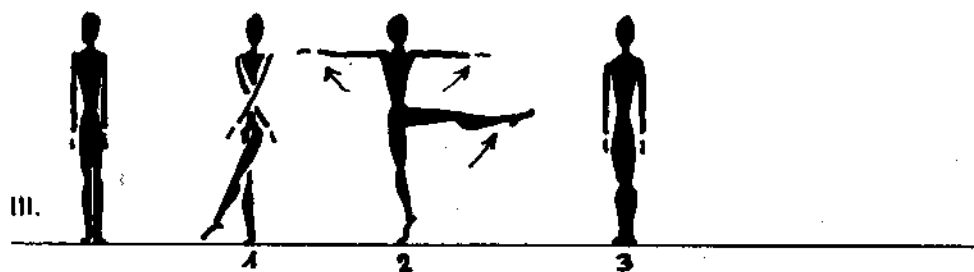


I. b = I. a, ale s hmitem podřepmo v 1. a 3. době
dechová = X



II. *stoj spatný — ruce v bok*

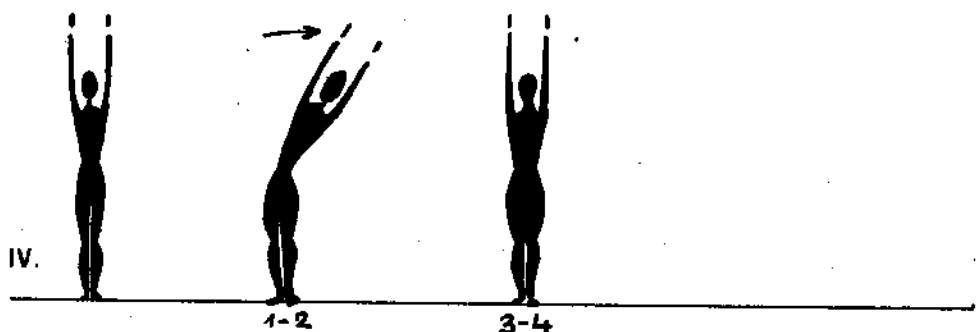
1. skrčit přednožmo levou, bércec svisle dolú
2. přinožit levou
- 3.—4. totéž pravou



III. *stoj spatný — přpažit*

1. přednožit levou dovnitř — uvolněně předpažit dolú zkrížmo
2. výpon na pravé — unožit levou — upažit
3. přinožením levé stoj spatný — přpažit

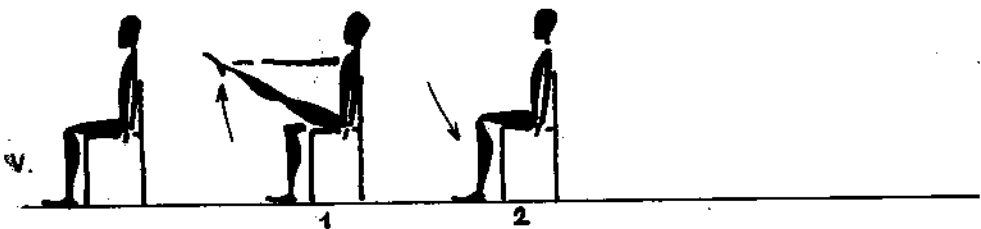
dechová



IV. *stoj spatný — vzpažit*

- 1.—2. úklon vlevo
- 3.—4. vzpřím
- totéž opačně

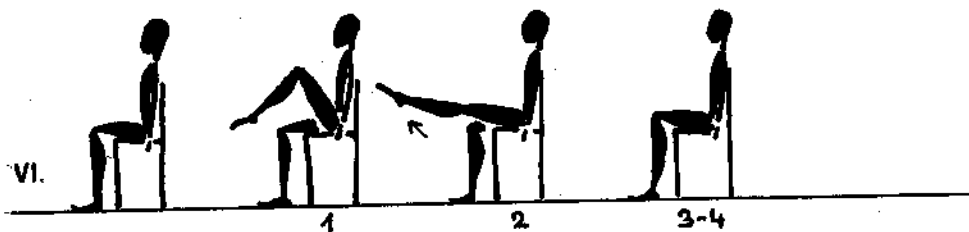
dechová



V. *vzpor sedmo na židli*

1. přednožit levou — předpažit pravou
2. vzpor sedmo
- 3.—4. totéž pravou

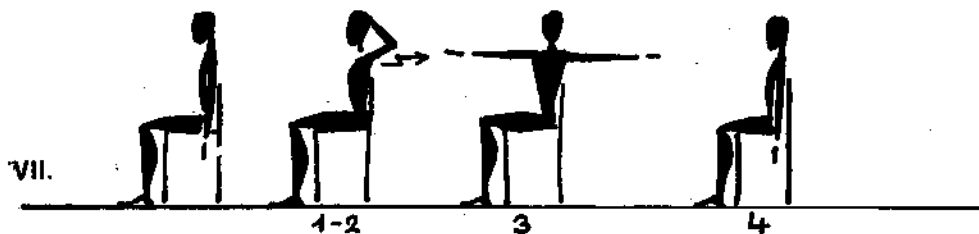
dechová



VI. *vzpor sedmo na židli*

1. skrčit přednožmo levou
2. přednožit levou
- 3.—4. totéž pravou, vzpor sedmo

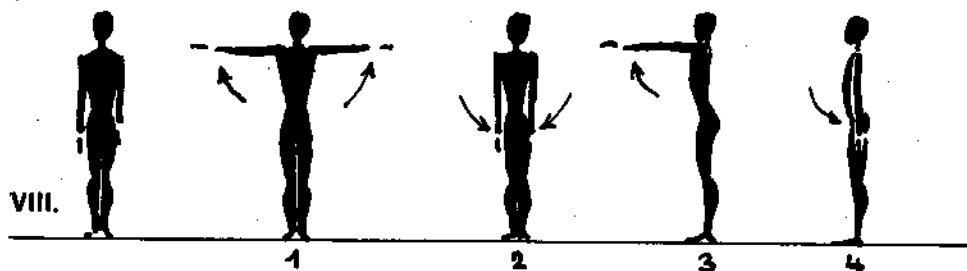
dechová



VII. *sed na židli — paže volně*

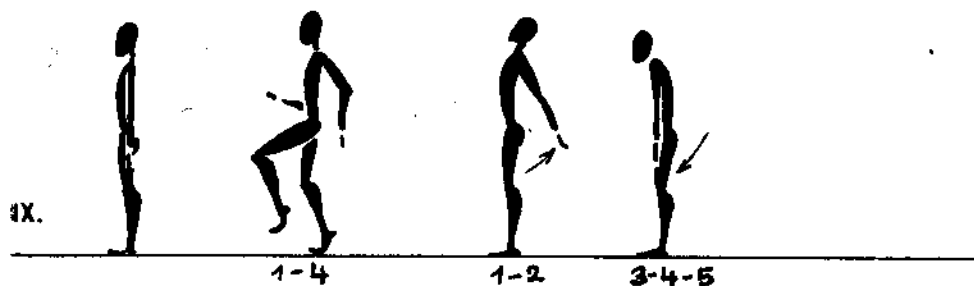
1. skrčit upažmo — ruce v týl
2. hmit pažemi vzad
3. otočit trup vlevo — upažit
4. otočit trup zpět — paže volně
totéž vpravo

dechová



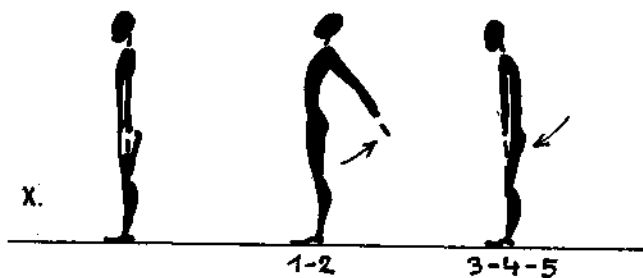
VIII. *stoj spatný*

1. upažit
2. připažit
3. předpažit
4. připažit



IX. *stoj spatný — paže volně*

- I. 1.—4. osm klusových skoků na místě
- II. 1.—2. zapažit, vdech
- 3.—5. připažit, výdech



X. *stoj spatný — paže volně*

- 1.—2. zapažit, vdech
- 3.—5. připažit, výdech

PRACOVNÍ REHABILITACE

Na léčebnou rehabilitaci navazuje pracovní rehabilitace, jejímž cílem je plné společenské uplatnění operovaného, jeho zařazením do pracovního procesu, do školy, do učení, nebo jeho pracovním zapojením v rodině. Nemocní po srdečních operacích se navracují buď do zaměstnání, nebo je jim doporučována změna zaměstnání s omezením větší fyzické aktivity v hygienicky nezávadných podmínkách. Zejména revmatikům je doporučováno zaměstnání, při němž by nebyli vystaveni povětrnostním změnám.

Zařazování do zaměstnání po srdečních operacích představuje složitý problém, který vyžaduje:

1. týmovou spolupráci,
2. ohodnocení pracovní schopnosti operovaného.

1. *Týmová spolupráce* je jedním z předpokladů pro vytvoření plynulé návaznosti mezi léčebnou a pracovní rehabilitací. K dosažení této návaznosti je třeba součinnosti všech pracovníků, kteří se na rehabilitaci nemocného po srdeční operaci podílejí. Jsou to lékaři a rehabilitační pracovníci, kardiologicko-chirurgického oddělení, kardiolog a rehabilitační pracovník v lázních, ošetřující a posudkový lékař. Nezbytná je i spolupráce psychologa, pedagoga, sociálního pracovníka a pracovníka pro volbu povolání. Je nutno připomenout, že rehabilitační péče nekončí zařazením operovaného do původního nebo změněného zaměstnání, ale podmínkou úspěchu je, aby závodní lékař, případně hygienik, sledovali jeho zdravotní stav i pracovní podmínky a včas odstraňovali nedostatky a záporné vlivy zaměstnání.

2. Při zařazování kardiaků po srdečních operacích do původního nebo změněného zaměstnání musíme mít na mysli, že pracovní schopnost záleží na věku operovaného a typu zaměstnání, především však na jeho funkčním stavu (pracovní výkonnosti) a trvání pracovní neschopnosti.

Pokud se týká věku (38), je snazší umístit operované pod 45 roků. Věk nad 45 roků je kritický pro opětovné zařazení do zaměstnání, zejména u těch, kteří byli již před operací dlouhou dobu neschopní.

Různé typy zaměstnání se vyznačují rozličným energetickým výdejem, uváděným v Kcal/min. nebo rozličnou kyslíkovou spotřebou uváděnou v l/min. Tak například velmi mírná práce v kanceláři, případně i vysoce industrializované zaměstnání mají přibližný energetický výdej 2,5 Kcal/min., což odpovídá VO_2 asi 0,5/min. Příkladem velmi těžké práce je konstrukce staveb, práce v dolech s energetickým výdejem v rozmezí 8—11 Kcal/min. a s 1,5—2,1 l/min. VO_2 (39, 40)

Volba vhodného zaměstnání pro kardiaka na principu VO_2 spočívá v posuzování jeho pracovního testu VO_2 max. nebo VO_2 170 s kyslíkovou spotřebou (VO_2) voleného zaměstnání. Podle Astranda (41) pro sedmihodinovou pracovní dobu je vhodné takové zaměstnání, při němž kyslíková spotřeba kardiaka nepřesahuje 50 % jeho maximální kyslíkové spotřeby. Denolin (42) klade přísnější požadavek, kyslíková spotřeba přijatelná pro osmihodinovou práci nesmí překročit 40 % VO_2 170, což znamená asi 33 % VO_2 max.

Avšak i sledování tepové frekvence při pracovním zatížení přináší závažné údaje (29, 43). I když nemůže nahradit sledování kyslíkové spotřeby při pracovním zatížení, dává ve skutečnosti kompletnější představu o fyziologickém úsilí, jež kardiak vkládá do práce. Tepová frekvence totiž odráží nejen ener-

getický výdej, ale i vlivy prostředí, jako je zvýšená teplota, hluk a nervové napětí. Toto můžeme prokázat v jednom z našich sledování u operované M. B., 41 r., 1 rok po operaci pro stenózu mitrální. Pracuje na 6 hodinový úvazek jako dělnice u lisu, kterým vyrábí z tenkého plechu víčka k plechovým konzervám.

Při vícestupňovém zatěžování 25 W, 50 W a 75 W vždy po 5 minutách dosáhla při posledním stupni zatížení tepové frekvence 85% TF max. Podle tabulky na str. 30 byla zařazena shodně s klinickým obrazem do II. funkční skupiny dle světové klasifikace a do II b cvičební skupiny. Výsledky sledování tepové frekvence ve čtvrté a páté hodině dopolední směny ukazuje tabulka 6.

U této operované jsme sledovali tepovou frekvenci a EKG telemetricky. Teltestem II se zaznamenáváním hodnot v každé minutě. Výchozí hodnota — usednutí k práci u lisu byla 78/min. (průměr ze tří minut). První hodina je rozčleněna na 3 časové úseky, vždy po 20 minutách. V prvním pracovním úseku dosahovala průměrná tepová frekvence operované 83/min \pm 7, v dalších 20 minutách pracovní přestávky se svačinou byla její průměrná tepová frekvence 80/min. \pm 9.

V posledních 20 minutách první hodiny nastoupila práci u nejhlučnějšího lisu s náročnější obsluhou a jiným tvarováním plechových uzávěrů. Průměrná tepová frekvence se zvýšila na 100/min. \pm 3.

V druhé hodině pokračovala operovaná na tomtéž lisu, a to 15 minut. Dosazená průměrná tepová frekvence byla 112/min. \pm 16. Nejvyšší hodnoty byly v 8. a 9. minutě, a to 133/min. a 128/min., kdy poněkud rozčilená hovořila s vedoucím. Další 45 min. přešla opět k práci na původním lisu a její průměrná tepová frekvence byla 88/min. \pm 7, EKG bylo beze změn během obou pracovních hodin. Všechny naměřené hodnoty tepové frekvence jsou nižší než tréninková hodnota operované.

Toto sledování zachytilo jak zvýšené pracovní zatížení na lisu II vzhledem k lisu I, tak i emoční vlivy v prvních 15 min. druhé hodiny. Dalším cenným poznatkem bylo, že je možno i v jedné dílně vybrat pro kardiaky práci s menším tělesným zatížením, prověříme-li náročnost práce na jednotlivých strojích.

Z uvedeného vyplývá, že objektivní ohodnocení pracovní schopnosti vyžaduje dokonale vybavenou laboratoř funkční diagnostiky.

B. M. 41 R.

DG: St. p. commissurotomiam v. m. a. a. I.

Čas	1 hod.			2 hod.	
	20'	20'	20'	15'	45'
Druh práce	LIS I.	Svačina	LIS II.	LIS II.	LIS I.
TF/min. Výchozí TF 78/min.	83 \pm 7	80 \pm 9	100 \pm 3	112 \pm 16	88 \pm 7

* Poněkud rozčilená hovořila s vedoucím

Tab. 6 Výsledky sledování TF Teltestem II ve 4. a 5. hodině dopolední směny

V našich současných podmínkách musíme konstatovat, že nedostačující počet laboratoří funkční diagnostiky, nekompletní týmy a tím málo zabezpečená plynulá návaznost léčebné a pracovní rehabilitace jsou slabými články rehabilitační péče, jejíž kladné efekty jsou tak zmenšovány.

Zatím co zřízení funkčních diagnostických laboratoří a vytvoření kompletních týmů je perspektivním úkolem vzájemné spolupráce orgánů zdravotní správy s orgány sociálního zabezpečení, k zlepšení plynulé návaznosti mezi léčebnou a pracovní rehabilitací můžeme přispět ihned. Tento příspěvek spočívá v pečlivém a kompletním předávání informací o nemocném před operací i po operaci mezi lékaři, kteří v jednotlivých údobích pečují o operovaného, konče posudkovou komisí a předáním zprávy ošetřujícímu nebo závodnímu lékaři. Nejpodstatnější z těchto informací jsou:

- a) zhodnocení klinického, případně hemodynamického obrazu před operací se zdůvodněním indikace k operační léčbě a s udáním funkční klasifikace;
- b) v propouštěcí zprávě z kardiologie je nutno uvést nejpodstatnější fakta z operačního protokolu, a to nejen o vlastním provedeném operačním výkonu na srdci, ale i poznámku o případných nepříznivých anatomických poměrech, které nebylo v moci kardiologa ovlivnit. Zpráva také uvádí hodnoty intrakardiálních tlaků před zákrokem na srdci a po něm. Tyto informace o způsobu, rozsahu a úspěšnosti kardiologického výkonu i o bezprostředním příznivém ovlivnění hemodynamiky jsou velmi cenné. Náleží k podstatným faktorům, které rozhodují o návratu operovaného do zaměstnání, případně o zrušení jeho dočasné invalidity;
- c) na propouštěcí zprávu z kardiologie navazují zprávy ošetřujícího lékaře, lázeňského kardiologa, okresního nebo krajského kardiologa, které informují o změnách klinického obrazu Rtg a EKG, včetně základních laboratorních vyšetření krve a moče. Ve vyjádření světové klasifikace udávají i případně funkční narůstání kardiaka. Je žádoucí, aby do budoucna údaje o funkčním hodnocení byly doplněny objektivním ergometrickým vyšetřením.

Na základě všech uvedených informací, které v nejpříznivějším případě jsou doplněny kontrolním ergometrickým vyšetřením, můžeme zařadit do příslušné funkční skupiny.

Nemocní, kteří dosáhli po operaci I. funkční skupiny, mohou vykonávat s přihlédnutím ke klinickému nálezu i fyzicky náročnější zaměstnání. Jedná se především o mladistvé kardiaky po operaci kongenitálních srdečních vad s levoprávním zkratem bez plicní hypertenze, včas indikovaných k operační léčbě.

Ve druhé funkční skupině jsou nemocní po úspěšných operacích vrozených i získaných srdečních vad, které jsou mnohdy operačně velmi náročné, například implantace umělých chlopní. Tito operovaní vykonávají fyzicky méně náročná zaměstnání nejen vsedě, ale i ve stoji nebo s přecházením. Mohou tak pracovat ve většině průmyslových odvětví s moderní strojovou technikou.

Třetí funkční skupina zahrnuje nejčastěji nemocné vyššího věku se závažným, obvykle dlouhodobým průběhem před operací, nemocné se složitými srdečními operacemi, obvykle jen s částečnou chirurgickou úpravou, nemocné s přetrváváním plicní hypertenze, více než 40 torr a nemocné s přetrvávajícím patologickým nálezem v EKG a Rtg obraze. Zařazování do zaměstnání nemocných této skupiny je znesnadněno nejen vyšším věkem, ale také tím, že se jedná o nemocné, kteří byli již před operací několik let v důchodu. Ovšem i nemocné této skupiny zařazujeme po uvážení všech sociálních, spo-

lečenských a psychických faktorů do zaměstnání, obvykle však na zkrácený úvazek s přísnou kardiologickou kontrolou. Jedná se často o nemocné, kteří by byli převedeni do důchodu značně psychicky alterováni.

Souhrnně možno doporučit, že operovaní po úspěšném chirurgickém zákroku na uzavřeném i otevřeném srdci pomocí ECC u nekomplikovaných srdečních vad (Sten. v. mitr., Ductus patens, Coarctatio AO, DSA I. a II. typu, DSV) mohou nastoupit zaměstnání do 3 až 6 měsíců po operaci, a to po absolvování první lázeňské léčby.

Nemocní po operacích kombinovaných srdečních vad s náročným chirurgickým zákrokem na otevřeném srdci pomocí ECC (Fallotova tetralogie, pentalogie, DSA I. typu, Canalis A-V com., implantace jedné nebo dvou umělých chlopní) a operovaní s komplikovaným průběhem po operaci nastupují zaměstnání později, 6—12 měsíců po operaci, rovněž po absolvování lázeňské léčby.

U těchto nemocných musíme dbát na zařazení do zaměstnání v místě bydliště.

Dětem je povolena školní docházka nejdříve za 2 měsíce, nejčastěji však za 4—6 měsíců s osvobozením od školní tělesné výchovy. Děti nastupují do školy až po absolvování lázeňské léčby. Později je povolena tělesná výchova s omezením namáhavých cvičení, nebo jsou děti zařazovány do oddílů zvláštní tělesné výchovy. Teprve po dosažení velmi dobrého klinického i funkčního stavu (nejdříve po roce) může se dítě zúčastnit normální školní tělesné výchovy bez omezení a může provádět rekreačně sporty. Závodní provádění sportů po srdečních operacích i u jedinců s velmi dobrou pracovní výkonností není vhodné.

SOUHRN

Práce shrnuje 10 leté zkušenosti získané prováděním rehabilitace v srdeční chirurgii na II. chirurgické klinice UJEP v Brně. Jejím cílem je přivést čtenáře na požadovanou cestu fyziologického, klinického a sociálního myšlení při rehabilitaci v kardiochirurgii. Je to možné, neboť práce vychází ze zásady, že rehabilitační péče je součástí komplexní léčby. Vytyčuje také kritéria (chirurgické, hemodynamické, klinické a funkční), jimiž se musíme řídit při rehabilitační péči v srdeční chirurgii.

Práce dále zahrnuje všechna údobí léčebné rehabilitace (předoperační cvičební přípravu, časnou rehabilitaci, pozdní rehabilitaci) i pracovní rehabilitaci v jejich vzájemné návaznosti a specifčnosti.

Podtrhuje velký význam ergometrie, telemetrie a určování kyslíkové spotřeby jak při objektivním zjišťování pracovní výkonnosti kardiaka, tak při určování energetických požadavků při cvičení i při pracovních výkonech v zaměstnání. Toto je dokumentováno podrobným rozбором příslušných příkladů.

Práce zdůrazňuje, že léčebná tělesná výchova není samoučelnou, ale zejména v časně rehabilitaci se každá cvičební jednotka stává nepřímo funkční zkouškou, na základě které určujeme nejen zvyšování tělesného zatížení ve cvičební jednotce příštího dne, ale zároveň určujeme i ostatní denní pohybovou činnost.

Jednotlivým měřítkem ve všech údobích rehabilitační péče je třídění kardiaků do čtyř skupin dle světové klasifikace. Ve vztahu k tomuto třídění bylo

provedeno pomocí ergometrie a telemetrie rozřídění 102 kardiaků do jednotlivých funkčně homogenních cvičebních skupin.

Na základě telemetrického zjišťování EKG a tepové frekvence jsou vyhodnoceny i čtyři 15 minut trvající cvičební jednotky rozdílné intenzity. Cvičební jednotky jsou podloženy hudbou, nahranou na magnetofonový pásek, čímž je zabezpečen požadavek stálého rytmu, počtu cviků i jejich opakování při kterémkoliv cvičení. Magnetofonový pásek si mohou zakoupit jak zdravotnické instituce, tak jednotlivci.

Stanovení pracovní výkonnosti u jiných 93 kardiaků rozličných diagnóz potvrdilo, že je možno vytvářet cvičební skupiny nikoliv jen podle diagnóz, ale především podle pracovní výkonnosti. Předností velkých lázeňských léčeben je pak možnost vytvářet cvičební skupiny kardiaků s toutéž diagnózou a stejnou pracovní výkonností.

Závěrečná kapitola „Pracovní rehabilitace“ zdůrazňuje týmovou spolupráci všech pracovníků, kteří se na rehabilitaci nemocného po srdeční operaci podílejí. Zdůrazňuje také objektivní ohodnocení pracovní schopnosti operovaného a plynulou návaznost léčebné a pracovní rehabilitace.

LITERATÚRA

1. *Trautwein, H.*: Die Rehabilitation des Herzoperierten, Hippocrates, 36, 378—383, 1965
2. *Pochopová, K.*: Rehabilitace po srdečních operacích; *Navrátil, J.*: Kardiologie, 381—385, Avicenum Praha, 1971
3. *Bouška, J.*: Koncepce oborů léčebné preventivní péče I. díl, 98—106, SZdN Praha, 1963
4. *Mellerowicz, H.*: Vergleichende Untersuchungen über das Ökonomieprinzip in Arbeit und Leistung des trainierten Kreislaufs und seine Bedeutung für die präventive und rehabilitative Medizin, Z. Kreisf.-Forsch., 52, 990—1001, 1963
5. *Pochopová, K., Olejník, O., Navrátilová, L.*: Frühzeitige Rehabilitation nach Herzoperationen, Z. Kreisf.-Forsch., 52, 990—1001, 1963
6. *Bier, A., Braun, H., Kümmel, H.*: Chirurgische Operationslehre, 600—604, Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1955
7. *Blalock, A., Taussig, H. B.*: The surgical treatment of malformations of the heart in which there is pulmonary stenosis or pulmonary atresia J. Amer. med. Ass., 128, 189—202, 1945
8. *Bailey, Ch. P.*: The surgical treatment of mitral stenosis, Dis. Chest., 15, 435—442, 1949
9. *Swan, H., Virtue, R. W., Blout, S. G., Kirschner, L. T.*: Hypothermia in surgery. Analysis of 100 clinical cases, Ann. Surg., 142, 382—400, 1955
10. *Lillehei, C. W., De Wall, R. A.*: Design and clinical application of the Helix reservoir pumpoxygenator system for extracorporeal circulation, Postgrad. Med., 23, 561—573
11. *Navrátil, J.*: Kardiologie, 93—342, Avicenum Praha, 1971
12. *Luisada, A. A., Liu, C. K.*: Cardiac pressures and pulses, 24—25, Grune & Stratton, INC, New York — London, 1958
13. *Astrup, P., Jorgensen, K., Siggaard-Andersen, O., Engel, K.*: The acid-base metabolism, A new approach, Lancet, 1, 1035—1039, 1960
14. *Pochopová, K.*: L'état fonctionnel des cardiaques en corrélation avec leur image clinique et haemodynamique, IV. Congressus cardiologicus Europaeus-Abstracta, 258, SZdN Praha, 1964
15. *Schleusing, G., Seitzmann, B.*: Die Beziehung der atemmechanischen Größen zu den spiographischen, ergometrischen Befunden und den intrakardialen Druckwerten bei erworbenen und angeborenen Herzfehlern, Z. Kreisf.-Forsch., 55, 236—247, 1966
16. *Frick, M. H., Punsar, S., Somer, T.*: The spectrum of cardiac Capacity in patients with Nonobstructive Congenital Heart Disease, Am. J. Cardiol., 17, 20—26, 1966
17. Nomenclature and Criteria for Diagnosis of Diseases of the heart and Blood Vessels, Ed. 5, Criteria Committee of The New York Heart Association, New York Heart Association, New York, 1953
18. *Pochopová, K.*: Určování tělesného zatížení kardiaků na základě jejich funkčního třídění dle světové klasifikace, Rehabilitácia, 3, 67—70, 1970
19. *Wahlund, H.*: Determination of the physical working capacity, Acta Med. Scand., 132, Suppl., 215, 1948
20. *Bricaud, H., Sagardiluz, J., Bretelle, J., Broustet, P.*: Quelques reflexions sur les épreuves ergométriques chez les cardiaques à partir d'une expérience portant sur 389 sujets. Denolin, König, Degré: Ergometry in Cardiology, 32—36, Boehringer, Mannheim GmbH, 1968
21. *Messén, R.*: The electrocardiogram in assessing Work capacity, 49—69, WHO, Copenhagen, Annex I, 1967
22. *Bonjer, F. H.*: Exercise Tests, Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases, 97—109, WHO, Copenhagen, Annex IV, 1969
23. *Kontowt, A., Kozłowski, S.*: Physiologische Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit von Kranken mit Mitralklappenstenose nach Kommissurotomie, bei Anwendung der spirometrischen Methode, Cor Vasa, 13, 25—31, 1971
24. *Flandrois, R., Lacour, J. R., Sepetjian, J., Froment, R.*: Les épreuves d'estimation de l'aptitude physique et leur

- application aux cardiaques, *Malattie Cardiovascolari*, IX, 2, 1—18, 1968
25. Šimíček, J.: Odhad aerobní kapacity pomocí submaximální zátěže step testem. Srovnání s přímo změřenými hodnotami u mladých zdatných mužů, *Čas. Lék. čes.* 1007—1011, 1970
 26. Fox, S. M., Haskell, W. L.: Physical activity and the prevention of coronary heart disease, *Bull. N. Y. Acad. Med.*, 44, 950—1062, 1968
 27. Bonjer, F. H.: Physical Working Capacity and Energy Expenditure v Denolin, König, Degré: *Ergometry in Cardiology*, 23—30, Boehringer, Mannheim GmbH, 1968
 28. Mládek, A., Fejfar, Z.: Mitrální stenosa, 153, SZdN, Praha, 1958
 29. Degré, S., Messin, R., Denolin, H.: Enregistrement a distance de la fréquence cardiaque et de l'électrocardiogramme. Quelques aspects techniques de la télémétrie, *Acta Cardiologica*, XXI, 588—598, 1966
 30. Máček, M., Štefanová, J., Švejcárová, B.: Léčebná tělesná výchova při vnitřních onemocněních dětského věku, 59—212, SZdN, Praha, 1959
 31. Palát, M.: Dýchací gymnastika, Ohzor, Bratislava, 1968
 32. Král, J., Tamassová, E., Zintlová, M.: La gymnastique médicale après les interventions cardiologiques v La médecine sportive XII^e congrès, Editions en langues étrangères, 399—400, Moscou 1960
 33. Pochopová, K., Potočková, M.: Methodik und systematik der Heilgymnastik bei Inneren Krankheiten, Rehabilitation, 588—592, Veb Georg Thieme, Leipzig, 1959
 34. Medunová, V.: Ověření stavby a náplně cvičebních jednotek pro kompenzované kardiaky na základě doby trvání kyslíkového dluhu, *Tělovýchovný sborník*, 8, 211—239, SPN, 1964
 35. Behn, P.: Besonderheiten in den frühen postoperative Phase nach Herzoperationen aus der Sicht der Internisten, *Zschr. inn. Med.*, 17, 594—597, 1962
 36. Pochopová, K., Medunová, V.: Rehabilitace v srdeční chirurgii, zvukový barevný 30 minutový film 16 mm, Státní výukový film Praha-Barrandov, 1969
 37. Scholander, P. F.: Analyzer for accurate estimation of respiratory gases in one half cubic centimeter samples, *J. Biol. Chem.*, 167, 235—260, 1947
 38. Bourrain, Y., Macrez, C., Kamarover, I., Contet, M. C.: Adaptation des cardiaques au travail, *Arch. Mal. du Coeur*, n^o spécial, *Cardiologie Sociale*, 57, 40—55, 1964
 39. Denolin, H.: Organisation et résultats d'une unité d'évaluation des cardiaques, *Rev. Sém. Belg. Réadapt.*, 3, 49—53, 1966
 40. WHO: Exercise Tests in relation to cardiovascular function, *Wld Hlth Org. techn. Rep. Ser.* 388, 21—23, 1968
 41. Åstrand, I.: Aerobic work capacity in men and women with special reference to age, *Acta Physiol., Scand.*, suppl. 169, 1960
 42. Denolin, H.: La remise au travail des cardiaques, *Cahiers de Médecine du Travail*, 2, 214—227, 1964
 43. Lavenne, F.: Evaluation de l'aptitude aux travaux pénibles, *Revue d'institut d'hygiène des mines*, 1, 9—26, 1966

CIZOJAZYČNĚ SOUHRNÝ

К. Похорова, В. Мадунова: Реабилитация в хирургии сердца

Резюме

В работе подытоживается десятилетний опыт, приобретенный в процессе проведения реабилитации в хирургии сердца на II-й хирургической клинике Университета им. Пуркины в г. Брно. Целью работы является привести читателя на требуемый путь физиологического, клинического и социального мышления в деле реабилитации в кардиохирургии. Это вполне возможно, так как работа исходит из принципа, что реабилитация является составной частью комплексного лечения в кардиохирургии. В ней посланы и критерии (хирургические, гемодинамические, клинические и функциональные), которые следует соблюдать осуществляя реабилитацию в сердечной хирургии.

В работе учитываются все периоды терапевтической реабилитации (преоперационная подготовка, ранняя и поздняя реабилитация) и реабилитация трудом в их взаимосвязи и специфичности.

Здесь подчеркивается и большое значение эргометрии, телеметрии и определение потребности в кислороде как при объективном установлении работоспособности сердечного больного, так и при установлении энергетических требований во время упражнений и на работе. Это документируется подробным анализом соответствующих примеров.

Далее подчеркивается, что лечебная физкультура не является самоцелью, что в частности в раннем периоде реабилитации каждая единица упражнения становится непрямо функциональным испытанием, на основании которого определяется не только постепенное увеличение физической нагрузки в единице упражнения на следующий день, но вместе с тем и вся подвижная деятельность во время дня.

Объединяющим критерием во всех периодах реабилитации является разделение сердечных больных на четыре группы согласно мировой классификации. По отношению к этой классификации было при помощи эргометрии и телеметрии проведено разделение 71 сердечного больного на отдельные функционально однородные группы для проведения упражнений.

На основании телеметрического определения ЭКГ и частоты пульса оцениваются и четыре пятнадцатиминутные единицы упражнений различной интенсивности. Единицы упражнений сопровождаются музыкой, наигранной на магнитофонной ленте, чем обеспечивается постоянство ритма, количество упражнений и их повторение при любом упражнении. (Магнитофонную ленту могут купить как институты здравоохранения, так в отдельные лица.)

Установлением физической трудоспособности у других 93 сердечных больных с различным диагнозом подтвердилось, что возможно создавать группы упражняющихся не только в соответствии с их диагнозом, но прежде всего по их трудоспособности. Преимуществом больших курортных лечебниц является возможность создавать группы сердечных больных с одинаковым диагнозом и одинаковой физической трудоспособностью.

Заключительная глава работы «Реабилитация трудом» подчеркивает совместную работу всех работников, участвующих в реабилитации больного после операции сердца. Подчеркивается также объективная оценка физической трудоспособности оперированного и гладкий переход от лечебной к трудовой реабилитации.

Summary

The paper summarizes experience gained in the course of 10 years with rehabilitation in cardiosurgery, at the 2nd Surgical Clinic of the Jan Evangelista Purkyně University in Brno. Its aim is the consideration of physiological, clinical and social aspects of rehabilitation in cardiosurgery. The paper is based on the principle that rehabilitation care is part of the complex treatment in cardiosurgery laying out criteria (surgical, hemodynamic, clinical and functional) for the application of rehabilitation.

All phases of medical rehabilitation are dealt with (preoperative, exercise therapy, early rehabilitation and ambulatory rehabilitation), as well as working rehabilitation, its sequence and specification.

The importance of ergometry, telemetry and the determination of oxygen consumption is emphasized in objective observation of the working capability of the cardiac patient and the determination of energy requirements in exercise and working performance at work. All this is documented in a detailed analysis of relevant examples.

The paper also indicates that exercise therapy is not only purposeful in itself, but becomes above all, in early rehabilitation indirectly a functional test by which not only the increase of physical load for next day's exercise unit is fixed, but at the same time determines all other daily physical activities.

The criterion in all phases of rehabilitation is the classification of cardiac patients into four groups, i. e., according to the world standard of classification. According to it 102 cardiac patients were classified by ergometry, and telemetry into individual functional homogenous exercise groups.

On the basis of telemetric ECG determination and the pulse rate four 15 minutes lasting exercise units were evaluated which were of different intensity. These exercise units are accompanied by music recorded on a tape thus providing rhythm, the number of exercise units and their repetition.

The determination of the working capacity in another group of 93 cardiac patients with varying diagnoses confirms the possibility of forming groups of cardiac patients for exercise therapy based on the same diagnosis and equal working capability.

The conclusive chapter „Working Rehabilitation“ indicates the necessity of team work of all therapists sharing in the rehabilitation work of patients after heart operations, as well as the objective evaluation of working capability of operated patients and the smooth sequence of exercise and working therapy.

K. Pochopová, V. Medunová

LA REHABILITATION DANS LA CHIRURGIE DE COEUR

Résumé

Cet article résume les expériences obtenues au cours d'une période de travail de 10 années avec l'application des méthodes de réhabilitation dans la chirurgie de coeur, à la II^e Clinique chirurgicale de l'Université de Jan Evangelista Purkyně à Brno. Son but consiste à conduire les lecteurs dans la voie des pensées physiologique, clinique et sociale de la réhabilitation dans le domaine de la chirurgie de coeur. Cela est possible du fait que les travaux partent du principe que les soins de réhabilitation font partie du traitement complexe dans ce domaine.

Il assigne aussi des critères (chirurgique, hémodynamique, clinique et fonctionnel) qui doivent être pris en considération pendant la réadaptation pratiquée dans la chirurgie du coeur.

Le travail décrit ensuite toutes les phases du procédé de réhabilitation médicale (exercices préparatifs pré-opératoires, réhabilitation précoce, réhabilitation tardive) ainsi que la réadaptation par le travail dans leur rapport et spécificité réciproques.

Il souligne la grande importance de l'ergométrie, la télémétrie et la détermination de la consommation en oxygène aussi bien dans la vérification objective de capacité de travail du cardiaque que dans la détermination des exigences énergétiques au cours de l'entraînement physique et au cours du travail professionnel. Ceci est démontré par une analyse détaillée des exemples respectifs.

Ce travail démontre que l'entraînement physique médical n'a pas un but unique mais notamment, au cours d'une réadaptation précoce, chaque l'unité d'exercice devient indirectement un essai fonctionnel, d'après lequel on détermine non seulement une augmentation de l'effort physique dans l'unité d'exercice du lendemain, mais on détermine aussi en même temps toute l'activité quotidienne du mouvement.

Le critère à prendre dans toutes les phases de la réhabilitation est le classement des cardiaques dans quatre groupes différents, selon la classification universelle. En rapport à cette classification, on a procédé à l'aide de l'ergométrie et la télémétrie au classement de 102 cardiaques dans différents groupes d'entraînement fonctionnellement homogènes.

D'après la détermination télémétrique de l'EKG et la fréquence du pouls, quatre unités d'entraînement d'une durée de 15 minutes de différentes intensités ont été appréciées. Les unités d'exercices sont accompagnés de musique enregistrée sur des bandes magnétiques, ce qui permet d'assurer un rythme perpétuel, un nombre d'exercices exigé et leur répétition chez n'importe quel exercice. (Les organisations médicales ainsi que les particuliers peuvent se procurer la bande magnétique).

La détermination de la capacité de travail chez 93 cardiaques avec des diagnostics différents a confirmé qu'il était possible de former des groupes d'entraînement physique, non seulement d'après les diagnostics, mais avant tout, d'après la capacité de travail. Un des avantages des grandes stations balnéaires repose dans la possibilité de former des groupes d'entraînement physique des cardiaques ayant le même diagnostic et la même capacité de travail.

Le dernier chapitre „Réadaptation professionnelle“ accentue la collaboration du groupe de médecins avec le personnel du coeur qui a pris part à la réhabilitation du malade après une opération réhabilitation. Il accentue aussi une appréciation objective de l'aptitude au travail du patient et un rapport continu de la réhabilitation médicale et celle du travail.

K. Pochopová, V. Medunová

REHABILITATION IN DER HERZCHIRURGIE

Zusammenfassung

Die Studie ist eine Zusammenfassung zehnjähriger Erfahrungen mit der Rehabilitationsbehandlung in der Herzchirurgie an der II. Chirurgischen Klinik der Purkyně-Universität in Brno (Brünn). Sie soll dem Leser den Weg zur Aneignung der für die Rehabilitationsfähigkeit in der Kardiochirurgie notwendigen Denkwiese im physiologischen, klinischen und sozialen Bereich weisen. Diese Möglichkeit ist gegeben, da die Studie vom Prinzip ausgeht, wonach die Rehabilitationsbehandlung in der Herzchirurgie ein Bestandteil der komplexen Heilbehandlung ist. Der Leser wird mit den chirurgischen, hämodynamischen, klinischen und funktionellen Kriterien bekanntgemacht, nach denen sich die Rehabilitationsbehandlung in der Herzchirurgie richtet.

In der Studie werden ferner alle Etappen der Heil-Rehabilitation (voroperative gymnastische Vorbereitung, Frührehabilitation, Spätrehabilitation) sowie der Arbeitsrehabilitation mit ihren wechselseitigen Zusammenhängen und Besonderheiten besprochen.

Die Autoren heben die große Bedeutung der Ergometrie, der Telemetrie sowie der Bestimmung des Sauerstoffverbrauchs sowohl für die objektive Feststellung der Arbeitsleistungsfähigkeit des Herzpatienten als auch für die Bestimmung der energetischen Anforderungen bei der Gymnastik und bei Arbeitsleistungen im Beruf hervor. Dies wird mit detaillierten Analysen der betreffenden Beispiele dokumentiert.

In der Studie wird hervorgehoben, daß die Heilgymnastik nicht Selbstzweck ist, sondern daß insbesondere im Rahmen der Frührehabilitation jede Turneinheit indirekt zur Funktionsprüfung wird, auf Grund derer nicht nur die Steigerung der körperlichen Belastung in der Übungseinheit für den folgenden Tag, sondern auch die übrige ganztägige Bewegungstätigkeit bestimmt wird.

Einheitlicher Maßstab in allen Etappen der Rehabilitationsbehandlung ist die Einstufung der Herzkranken in die vier Kategorien nach der internationalen Klassifikation.

Im Sinne dieser Klassifikation wurden nach ergometrischen und telemetrischen Messungen 102 Herzpatienten in die einzelnen, funktionell homogenen Gymnastikgruppen eingeordnet.

Auf Grund telemetrischer Registrierung der EKG und der Pulsfrequenzen wurden auch vier 15minütige Gymnastikdosen verschiedener Intensität bewertet. Die Übungseinheiten sind mit auf Magnettonbändern aufgezeichneter Musik begleitet, wodurch dem Postulat nach stabilem Rhythmus, stabiler Zahl der Übungen und der Wiederholungen bei jeder Übung entsprochen wird. (Das Magnettonband bekommen sowohl medizinische Institutionen als auch Einzelpersonen zu kaufen.)

Durch Feststellung der Leistungsfähigkeit 93 anderer Herzpatienten mit verschiedenen Diagnosen wurde bestätigt, daß es möglich ist, Turngruppen nicht nur auf Grund der Diagnosen, sondern vor allem unter Berücksichtigung der Arbeitsleistungsfähigkeit zusammenzustellen. Ein Vorzug der großen Badekurheilanstalten besteht infolgedessen in der Möglichkeit, Turngruppen von Herzpatienten mit der gleichen Diagnose und der gleichen Arbeitsleistungsfähigkeit zusammenzustellen.

Das Schlußkapitel „Pracovní rehabilitace“ (Arbeitsrehabilitation) unterstreicht die Notwendigkeit der gemeinschaftlichen Zusammenarbeit aller Mitarbeiter, die sich an der Rehabilitationsbehandlung von Patienten nach Herzoperationen beteiligen. Hervorgehoben wird auch die Notwendigkeit einer objektiven Wertung der Arbeitsfähigkeit des Operierten sowie eines abgestimmten Übergangs von der Heil — zur Arbeitsrehabilitation.

Ústav pre ďalšie vzdelávanie
stredných zdravotníckych pracovníkov
v Bratislave-Kramáre, Limbová ulica 20

upozorňuje na tieto odborné publikácie

MIROSLAV PALÁT

Dýchacia gymnastika

2. doplnené vydanie

Osveta, Martin 1970 — Cena Kčs 17,—.



RUDOLF KRUTÝ,
ŠTEFAN LITOMERICKÝ a kolektív

Rehabilitácia pri turberkulóze a respiračných ochoreniach

Osveta, Martin 1970 — Cena Kčs 38,—.

Publikácie dostanete v predajni
SLOVENSKÁ KNIHA, zdravotnícka literatúra
Bratislava, ul. Čs. armády 44

**Ústav pre ďalšie vzdelávanie
stredných zdravotníckych pracovníkov v Bratislave - Kramáre,
Limbová ulica 20,**

**dal vyhotoviť
vlastným nákladom film**

Rehabilitácia po ischemickej chorobe srdca

**Film je ozvučený
a jeho dĺžka je cca 900 metrov**

**Záujemci o kópiu filmu nech pošlú sveje záväzné objednávky
na adresu**

**KRATKY FILM, odbytové oddelení, Praha,
Jindřišská ul. 34**

Ústav pre ďalšie vzdelávanie stredných zdravotníckych pracovníkov v roku 1972 začne vydávať

Edičný rad učebných textov

zameraných na ďalšie vzdelávanie rehabilitačných pracovníkov.

V tomto rade postupne budú vychádzať učebné texty zamerané na poznatky rehabilitácie v jednotlivých klinických odboroch i na teoretické otázky, ktorých znalosť rehabilitační pracovníci potrebujú, aby dôkladnejšie pochopili súčasnú rehabilitáciu.

Ročne sa vydajú 2 až 3 tituly učebných textov. Ako úvodný titul vyjde v tomto roku učebný text venovaný fyziológii krvného obehu:

Prehľad fyziológie krvného obehu

od Dr. Miroslava Paláta

Pretože náklad týchto učebných textov bude obmedzený, odporúčame zavčas si zabezpečiť objednávku na adresu Ústav pre ďalšie vzdelávanie stredných zdravotníckych pracovníkov, katedra rehabilitačných pracovníkov, Bratislava, Limbová ul.

Redakcia časopisu REHABILITÁCIA udelf v roku 1972

Cenu časopisu Rehabilitácia

O udelení tejto ceny s vecnou hodnotou 3000 Kčs rozhodne porota zložená z popredných odborníkov klinických odborov, zaoberajúcich sa problematikou rehabilitácie a z členov redakčnej rady a vydavateľstva OBZOR v Bratislave.

Cena časopisu Rehabilitácia sa udelf koncom roka 1972 a do súťaže o túto cenu sa zaradia všetky pôvodné práce publikované v roku 1972 v časopise REHABILITÁCIA.

Výsledky tejto súťaže sa oznámia v 1. čísle časopisu Rehabilitácia v r. 1973.

Cena nemusí byť udelená, alebo môže byť rozdelená rovnakým alebo pomerným dielom medzi dve alebo viac prác, publikovaných v uvedenom časopise.

Autorský honorár udelením ceny časopisu Rehabilitácia sa nemení a bude vyplatený podľa smerníc pre autorské honoráre.