

Rehabilitácia

ČASOPIS PRE OTÁZKY LIEČEBNEJ A PRACOVNEJ REHABILITÁCIE

ZDENĚK FEJFAR – MIROSLAV PALÁT

Telesné cvičenie a kardiovaskulárna funkcia IV

Exercise and cardiovascular function IV

SUPPLEMENTUM 36 – 37/88

Táto publikácia sa vedie v prírastku dokumentácie BioSciences Information Service of Biological Abstracts a v dokumentácii Excerpta Medica.

This publication is included in the abstracting and indexing coverage of the BioSciences Information Service of Biological Abstracts and is indexed and abstracted by Excerpta Medica.

Rehabilitácia

Časopis pre otázky liečebnej a pracovnej rehabilitácie

VYDÁVA:

Inštitút pre ďalšie vzdelávanie stredných zdravotníckych pracovníkov v Bratislave vo Vydavateľstve OBZOR, n. p., ul. Československej armády 35, 815 85 Bratislava

VEDÚCI REDAKTOR:

Doc. MUDr. RNDr. Miroslav Palát, CSc.

TAJOMNÍČKA REDAKCIE:

Viera Reptová

REDAKČNÝ KRUH:

Vlasta Bortlíková, Zuzana Brndiarová, Eva Dobrucká, prof. MUDr. Zdeněk Fejfar, DrSc., Božena Chlubnová, MUDr. Vladimír Kříž, doc. MUDr. Štefan Litomerický, CSc., MUDr. Myrón Malý, doc. MUDr. RNDr. Miroslav Palát, CSc. (predseda redakčného kruhu), prof. MUDr. Jan Pfeiffer, DrSc., Jana Raupachová, doc. MUDr. Vladimír Raušer, CSc., MUDr. Jaroslava Smolíková, MUDr. Jaromír Stříbrný, MUDr. Miroslav Tauchmann.

GRAFICKÁ ÚPRAVA:

Helena Matejovová

REDAKCIA:

Kramáre, Limbová ul. 5, 833 05 Bratislava

TLAČ:

Nitrianske tlačiarne, ul. R. Jašíka 18, 949 50 Nitra

Rozširuje Poštová novinová služba. Objednávky na predplatné i do zahraničia prijíma PNS – Ústredná expedícia a dovoz tlače, Gottwaldovo nám. č. 6, 813 81 Bratislava

Podnikové inzeráty: Vydavateľstvo OBZOR, n. p., inzertné oddelenie, Gorkého 13, VI. poschodie, tel. 522-72, 815 85 Bratislava

Indexné číslo: 49 561

Imprimatur: 11. novembra 1988

Číslo vyšlo v novembri 1988

ZDENĚK FEJFAR – MIROSLAV PALÁT

Telesné cvičenie a kardiovaskulárna funkcia IV

Exercise
and cardiovascular
function IV

ZOZNAM AUTOROV

- BARTÁK K., Baarova 1379, 500 02 Hradec Králové, ČSSR
- BASZCZYŃSKI J., I. Klinika Katedry Chorób Dzieci WAM, ul. Armii Czerwonej 15, 90 - 329
Łódź, Poland
- BIGI R., Via Visoli 1, 23037 Sondalo (SO), Italy
- ČESNEKOVÁ M., FNŠP, Fyziatrisko-rehabilitačné oddelenie, Tr. SNP č. 1, 040 01 Košice,
ČSSR
- DANĚK K., Laboratoř funkční diagnostiky NšP, Tyršova 323, 592 31 Nové Město /Mor.,
ČSSR
- DELJANIN-ILIĆ M., ul. Lole Ribara 1/14, 18000 Niš, Yugoslavia
- DAVID I., Švermova 1136/III, 280 01 Poděbrady, ČSSR
- DEGRE S., Head of Cardiology, CUB. Hôpital Erasme, Depart. Cardiology, 808 Route de
Lennik, B-1070 Bruxelles, Belgium
- DRAHOŠOVÁ M., Čs. štátne kúpele, 962 32 Sliač, ČSSR
- ERDŐS J., Bajza u. 47, 1062 Budapest, Hungary
- FEJFAR Z., Menšíkovská 18, 160 00 Praha 6 - Dejvice, ČSSR
- FÖRSTER A., Humboldt-Universität, Bereich Medizin (Charité), Klinik für Innere Medizin,
Schumannstrasse 20/21, 1040 Berlin, DDR
- GROŽAJOVÁ M., Kardiologická klinika, ÚVKCH, Partizánska 2, Bratislava, ČSSR
- HRNČIAROVÁ A., Stanekova 7, 841 03 Bratislava, ČSSR
- HRUDOVÁ J., II. interní klinika FN I sP, U nemocnice 2, 128 08 Praha 2, ČSSR
- HUBAČOVÁ L., VÚPL, Limbová 14, 833 01 Bratislava, ČSSR
- ILIĆ S., ul. Branka Krsmanovića 2/40, 18000 Niš, Yugoslavia
- IVANOV N., G. K. „Tchervena Zvezda“, „A. Karamitev“ Str. bl. 2 ap. 10, 1172 Sofia, Bulgaria
- JANOTA M., Štěpánská 16/612, 110 00 Praha, ČSSR
- KAISER W.-D., Med. Akademie Erfurt, Inst. f. Pathophysiol., Nordhäuser Str. 74, 5010 Erfurt,
DDR
- KELLERMANN J. J., Institute of Cardiac Rehabilitation, Chaim Sheba Medical Center, Tel
Hashomer 52621 Israel
- KELLEROVÁ E., Institute of normal and pathological physiology, Centre of physiological
sciences, Sienkiewiczova 1, 811 02 Bratislava, ČSSR
- KÖNIG K., Herz Kreislauf Klinik, 7808 Waldkirch, FRG
- KRAHULEC B., Fyziatrická klinika, FN, Mickiewiczova 13, 813 69 Bratislava, ČSSR
- KRÜNES UL., Zentralinstitut f. Herz-Kreislaufforsch., Wiltbergstr. 50, 1115 Berlin, DDR
- KRUŽEJ E., Medical Faculty of Charles University, Lidická 4, 301 66 Plzeň, ČSSR
- LINHART J., IKEM, Vídeňská 800, poštovní schránka 10, 140 00 Praha 4, ČSSR
- MEŠKO D., Klinika pracov. lékařstva, FNŠP, Kollárova 2, 036 59 Martin, ČSSR
- MIKULA J., Na kopci 68/2366, 734 01 Karviná-Mizerov, ČSSR
- MAZUREK K., National Institute of Cardiology, Warszawa, Poland
- MOCZURAD K., Department of Soc. Cardiology, Institute of Cardiology, Academy of Medicine,
31-501 Kraków, Kopernika 17, Poland
- MOŠČOVIĆ F., B. Němcovej 20, 040 00 Košice, ČSSR
- NOVÁK J., LKBF ÚNZ VS, Podbélhorská 97, 150 00 Praha 5, ČSSR
- OLTMANN G., Klinik f. Innere Medizin/Medizinische Akademie, Nordhäuser Str. 74,
5010 Erfurt, DDR
- PALÁT M., Dept. of Physical Medicine and Rehabilitation, Derer 's Hospital, Limbová 5,
833 05 Bratislava, ČSSR
- PIEKARSKA U., 30831 Cracow, LILLI Wenedy 1/9, Poland
- PŘIKRYL P., III. interní katedra, Pekařská 53, 656 91 Brno, ČSSR

PUCHMAYER V., IV. interní klinika, U nemocnice 2, 128 08 Praha 2, ČSSR
RIVAS ESTANY E., Institute of Cardiology and Cardiovascular Surgery, Calle B no. 457,
Vedado, C. Habana, Cuba
RUDNICKI S., Institute of Cardiology, Alpejska str. 42, 04-628 Warsaw, Poland
SCHWELA H., Klinik für Innere Medizin/Medizinische Akademie, Nordhäuser Str. 74,
5010 Erfurt, DDR
SIEGELOVÁ J., Zatloukalova 9, 621 00 Brno, ČSSR
ŠIMČIKOVÁ B., Klinika nemoci z povolání, FNsP, Pekařská 53, 656 91 Brno, ČSSR
ŠIMÍČEK J., Interní oddělení ZÚNZ OKD, Nemocniční 20, 728 80 Ostrava 1, ČSSR
ŠTASTNÁ E., Marxova 913, 735 14 Orlová 4, ČSSR
ŠTICH V., Institute of national health for sport, Prague, ČSSR
TYLKA J., Alpejska ul. 42, 04-623 Warszawa, Poland
UHERIK A., Institute of Experimental Psychology, Slovak Academy of Sciences, 821 08 Bratislava, Koceľova 15, ČSSR
ZDROJEWSKI T., II. Klinika Chorób Wewnętrznych, Akademia Medyczna, ul. Dębinki 7,
80-211 Gdańsk, Poland
ZACHARIEV Z., Cardiological Rehabilitation Centre, 1320 Bankja, Bulgaria

ÚVOD

REHABILITÁCIA PACIENTOV PO KARDIOCHIRURGICKÝCH OPERÁCIÁCH
– REHABILITATION IN CARDIAC SURGERY PATIENTS

J. J. KELLERMANN: Return to work after CABG	10
A. FÖRSTER, W. GEISSLER, D. STRANGFELD, I. REISINGER; Experiences in rehabilitation after coronary bypass surgery	12
K. MOCZURAD, P. PIENIAŻEK, P. PODOLEC, W. TRACZ: The influence of comprehensive rehabilitation on cardiovascular function in patients after bypass surgery	14
Z. ZACHARIEV: Výskum sexuálnych porúch u pacientov po aortokoronárnom by- -passe – muži	18
S. RUDNICKI, Z. SLIPKO, E. WOJTKOWSKA, B. LATUCHOWSKA, M. BILIŃ- SKA: Rehabilitation of patients after commisurotomy and artificial valves repla- -cement	20
M. DRAHOŠOVÁ: Vyhodnotenie pacientov po chirurgických výkonoch na srdci v II. rehabilitačnej fáze na Sliaci v rokoch 1967 – 1985	26
K. BARTÁK, Č. REČEK, P. PODBRADSKÝ, A. HLAVA, J. ŠÍSTEK, J. KVAS- NIČKA, J. PAZDERKA, K. ZAYDLAR: Longitudinální sledování hodnot limi- -tující pracovní kapacity u nemocných ICHS před a po aortokoronární bypassové operaci	31
S. ILIĆ, M. DELJANIN-ILIĆ: Changes in exercise performance in patients after coro- -nary bypass surgery	35
G. OLTMANN, H. SCHWELA, P. DITTRICH, K. -H. BISCHOFF: The impact of thromboembolic disease on rehabilitation after heart valve replacement	39
E. ŠTASTNÁ, L. ŠMÍD: Rekondiční cvičení s prvky jógy u kardiaků po aortokoronár- -ním bypassu	43
S. DEGRÉ, G. NISSET, C. COUSTRY: Rehabilitation in human transplanted hearts: problems guidelines	47
U. PIEKARSKA, M. JAKIMOWICZ, B. KAPELAK, J. KOPACZ, B. BRUKS, B. ZWIERZYŃSKA, E. PEDZJERSKA, A. J. DZIATKOWIAK: Early post- -operative rehabilitation of patients after valve and/or coronary surgery	53
J. HRUDOVÁ, B. ŠERF, J. RADVANSKÝ, K. BAKOS, M. BÉLOHLÁVEK: Po úspěšné náhradě chlopně se zlepšuje funkční kapacita, ale tělesná zdatnost zůstává nízká	58
J. TYLKA, E. TYLKA: Psychological evaluation of the reactions between the self-ego image and the level of anxiety among the patients undergoing open heart surgery	62

REHABILITÁCIA PRI PERIFÉRYNYCH CIEVNÝCH PORUCHÁCH – REHABI-
LITATION IN PERIPHERAL VASCULAR DISEASE

V. PUCHMAYER: Význam rehabilitace v angiologii	70
J. LINHATR: Prologation of walking distances in claudicants by training plus intra- -venous drugs	74
J. BASZCZYŃSKI, W. JACKOWSKI, E. SORDYL, V. SYSOWA, E. KARPIŃSKI, W. SOBUŚ: Orthostatic (postural) peripheral vascular disorders in children. Diagnosis and rehabilitation	76

V. PUCHMAYER, I. MUCHOVÁ, J. HROMÁDKOVÁ, S. NOVOTNÁ, A. MA-TĚJKOVÁ, V. ALBRECHT, J. LEDEČOVÁ, J. STAŇKOVÁ: Může ultrazvu- kový tlakový gradient informovat o klaudikační vzdálenosti?	79
E. KELLEROVÁ, V. ŠTULRAJTER, D. ANDRÁŠOVÁ: The influence of athletic training on the stress induced reactions of the heart and of blood vessels in skeletal muscle	82

FYZICKÁ AKTIVITA A ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDCA – PHYSICAL ACTIVITY AND ISCHEMIC HEART DISEASE

M. PALÁT: Fyzická aktivita a ischemická choroba srdca	86
I. DAVID, J. SOVA, S. BAŽANT, B. KUBÍČEK, J. PIVONKA, P. NĚMEC: Osmileté zkušenosti s lázeňskou rehabilitací pacientů po AIM v Poděbradech	89
R. BIGI, C. CORRADETTI, G. OCCHI, N. PARTESANA: Can ECG and 2D-ECHO score predict functional capacity early after acute myocardial infarction?	91
M. DELJANIN-ILIĆ, S. ILIĆ: Effects of early posthospital rehabilitation in patients after acute myocardial infarction	94
E. RIVAS ESTANY, C. SIN CHESA, O. PONCEdeLEÓN, F. GUTIÉRREZ, A. HERNÁNDEZ CANERO: Assessment of a physical training program in patients with myocardial infarction in a tropical country	98
J. ŠIMÍČEK, D. MICHALÍK: Časný submaximální a maximální zátěžový test u nemoc- ných s akutním srdečním infarktem	103
N. IVANOV, D. DRIENSKI, V. POPOV: A quantitative evaluation of the capacity for work in patients with fresh myocard infarction in the conditions of posthospital reha- bilitation in health resort Bankja	106
M. ČESNEKOVÁ, M. SKORODENSKÝ: Validita diagnostiky A-typu správania sa ako limitujúci faktor terapeutických štúdií zameraných na komplexnú psychosociálnu re- habilitáciu chorých po prekonaní infarktu myokardu	108

REHABILITÁCIA PRI HYPERTENZÍVNEJ CHOROBE A PO NÁHLEJ CIEVNEJ MOZGOVEJ PRÍHODE – HYPERTENSION AND STROKE REHABILITATION

J. SIEGELOVÁ, V. KUNOVSKÁ, P. PŘIKRYL, R. KVĚTŇANSKÝ, J. DUŠEK: Exercise and plasma catecholamines in essential hypertension	112
P. PŘIKRYL, V. KUNOVSKÁ, J. SIEGELOVÁ, V. VONDRÁČEK, J. DUŠEK: Alpha ₂ – adrenergic receptors in essential hypertension at rest and during exercise ..	115
W. -D. KÄISER, N. TIEDT, J. LAMSTER: Differences of the heart rate dynamics during exercise in patients with essential hypertension	119
M. GROŽAJOVÁ, I. RIEČANSKÝ, I. JELOK: Hodnotenie záťažového elektrokardio- grafického vyšetrenia u pacientov s artériovou hypertenziou	125
A. UHERÍK: Hypertenzia, autogénny tréning a liečebná procedúra	127
A. HRNČIAROVÁ, M. VYJIDÁKOVÁ, D. BARTKO: Vzťah úrovne intelektu a osob- nosti k reedukácii reči	130
J. MIKULA: Společenská potřeba cerebrovaskulárního programu v lázeňství	134
J. ERDŐS, A. GAJDÁTSY: Psychic aspects of stroke rehabilitation	137
U. KRÜNES, C. NORDEN, H. HEINE, F. UHLICH, J. WAIGAND: Detection of extracranial carotid disease by Duplex ultrasound	140
J. SIEGELOVÁ, S. FEITOVÁ: Influence of physical stress in man on the central nervous control of respiration	142

VPLYV FYZICKÉHO STRESU NA ČLOVEKA – INFLUENCE OF PHYSICAL STRESS ON MAN

Z. FEJFAR: Zátěže ve zdraví a při kardiovaskulárním onemocnění. Nadhled	150
F. MOŠČOVIČ, Š. HAJZER, P. MOŠČOVIČ, J. SKORODENSKÝ, B. BOHUŠ: Vplyv enormnej fyzickej záťaže na niektoré biochemické parametre	155

K. DANĚK: 13-years ergometrical follow-up in ten athletes, reaching more than 72 years of age	159
M. JANOTA, J. LEXA, J. STUPKA, M. HORVÁTH, J. FABIÁN: Mental stress test evaluated by praecordial isopotentials	162
H. SCHWELLA, G. OLTMANN, K. H. BISCHOFF, H. C. REISSMANN: Bipolar oesophageal ECG in exercise testing	165
L. HUBÁČOVÁ, I. BORSKÝ, B. LÍŠKA, M. PALÁT, F. STRELKA: Zmeny niektorých ukazovateľov kardiovaskulárnych funkcií počas cvičenia v modelovaných hypobarických podmienkach	173
B. KRAHULEC, Z. MIKEŠ, J. ADAMKA, J. KRAHULCOVÁ, J. VOZÁR: Reakcia kardiovaskulárneho systému na fyzickú záťaž u diabetikov I. typu s autonómnou neuropatiou	177
D. MEŠKO, A. JURKO, Š. FARSKÝ, E. HORNIAK, M. VRLÍK: Echokardiografické vyšetrenie ľavej komory u športovcov	179
J. NOVÁK, E. V. MACKOVÁ, P. MORAVEC, T. JURIMAE: Heart rate and oxygen uptake changes during continuous two-hours treadmill run of different intensity	183
K. DANĚK: Fitness testing as a component of cardioprophylactic and geroprophylactic recreation programs	190
B. ŠIMČÍKOVÁ, M. DRUCKMÜLLER, Z. DRUCKMÜLLEROVÁ, J. SIEGELOVÁ, I. DOHNALOVÁ: Možnosti využití fuzzy matematiky při vyhodnocení výsledků zátěžového testu	195
E. KRUŽEJ, J. CHRÁSTEK, M. BERÁNKOVÁ, K. KUBÁČKOVÁ: Psychogenní komponenty fyzické aktivity maratonců ve věku od 60 do 70 let z hlediska kardiopsychologie	199
R. TOMASZ-ZDROJEWSKI, P. J. MILLER, P. FLEJSZMAN, B. BOCIANOWSKA-SOMMER, J. ALESZEWICZ-BARANOWSKA: Graded exercise test in children with minor congenital valvular aortic stenosis	204
V. ŠTICH, K. BAKOS, J. POTŮČEK, R. MADER, J. ZELENÝ, A. VESELKOVÁ: Effect of hydration on left ventricular function during exercise	210
K. MAZUREK, S. RUDNICKI, L. RAUSIŃSKA-NOCNY, I. KUBACHA: Submaximal exercise stress test-induced arrhythmias in patients with hyperthonic cardiomyopathy	212
S. DĚGRE, Z. FEJFAR, J. J. KELLERMANN, K. KÖNIG, M. PALÁT, S. RUDNICKI: Rehabilitace nemocných kardiovaskulárními chorobami po roce 1990 Diskuse u kulatého stolu	219

ÚVOD

Čtvrté symposium s mezinárodní účastí se konalo po třech letech v Bratislavě 21. – 23. října 1987. Zúčastnilo se ho na 140 odborníků z 12 zemí včetně středních zdravotních pracovníků a pracovníků. Záštitu převzala Světová zdravotnická organizace, Mezinárodní kardiologická Společnost a Nadace, ministryně zdravotnictví SSR MUDr. Eva Tökölyová a primátor hlavního města SSR Bratislavy Ing. Štefan Barták, CSc.

Na pořadu byly tentokrát otázky rehabilitace nemocných po chirurgických výkonech na srdci, s onemocněním periferních tepen a mozkovými cévními příhodami. Kromě toho se diskutovaly vztahy mezi tělesnou zátěží a ischemickou chorobou srdeční i vliv zátěže na srdeční a cévní soustavu. Nakonec pak v diskusi u kulatého stolu probrala skupina odborníků z pěti zemí možnosti a problémy rehabilitace po roce 1990.

Ve Sborníku jsou práce autorů, které byly dodány do konce roku 1987. Za nejnmutnější redakční úpravy i za zpracování diskuse u kulatého stolu zodpovídají pořadatelé Zdeněk Fejfar, předseda symposia a Miroslav Palát, generální sekretář.

INTRODUCTION

The fourth Symposium with international participation on „Exercise and cardiovascular function“ was held after three years interval in Bratislava, October 21 – 23. 1987. There were about 140 active participants coming from 12 countries and apart from physicians this time with a considerable number of rehabilitation nurses and technicians. The Symposium was sponsored by the World Health Organization, the International Society and Federation of Cardiology, the minister of health SSR MUDr. Eva Tökölyová and Lord Mayor of Bratislava ing. Štefan Barták, CSc.

Rehabilitation in cardiac surgery patients and in those suffering from peripheral vascular disease or stroke were the two main themes of the Symposium. Other discussed problems were the relation between physical stress and ischemic heart disease, and the effect of stress on circulatory system. The group of five experts discussed at the round table the possibilities and problems of rehabilitation in the nineties.

In the proceedings are the contributions received before the end of 1987. The editors bear the responsibility for the necessary editorial alterations.

ZDENĚK FEJFAR, President of the Symposium
MIROSLAV PALÁT, General secretary of the Symposium

***Rehabilitácia pacientov
po kardiovaskulárnych
operáciách***

***Rehabilitation in cardiac
surgery patients***

RETURN TO WORK AFTER CABG* IN ISRAEL

J. J. KELLERMANN

One of the most pertinent questions about social economic aspects of Coronary Heart Disease is the problem of the return to work of patients after an acute coronary event. Data has been collected for many years in various countries, and according to the different studies, it has become obvious that not only the patients education, i. e. medical guidance plays a decisive role in the proportion of patients who return to work, but also the social and economic status of the country and the individual needs of the patient and his family.

On another occasion we have stated that work should be considered as a biological and socioeconomic phenomenon. It is recognized that the work site is hated by some – loved by others – tolerated by some and accepted by few. As a consequence thereof the work site may become a nightmare, a shelter or occasionally a most important companion. It is obvious that striking crosscultural variabilities exist at the work sites around the world and that the patient will have different needs, environmental stresses, expectations and demands not only according to the various countries but also at different places of work within the same country.

Some 19 years ago we published our first results in Israel concerning the return to work of patients after myocardial infarction. In this report we analysed the working status of a group of 390 patients, past myocardial infarction, who did not undergo an advised or supervised rehabilitation programme. We found that 91 % of our patients returned to work and only a few had to change to other types of work. It was also found that 17 % of these patients, who returned to work, should actually have been disqualified on medical grounds. We assumed that the reason for this remarkably high return to work was the social/economic structure in Israel which made it difficult for the patient to manage to live on the national insurance money and other unemployment benefits they may receive.

The implementation of cardiac rehabilitation on a broad scale in selected countries has, without doubt, had a beneficial influence on the quality of life of the patients undergoing rehabilitation programme. This has been especially reflected in the percentage of patients who returned to work 8 – 12 weeks after a myocardial infarction. Naturally, there were intercenter differences based, in part, on motivation and on insurance policies. It was, therefore, of utmost importance to assess the functional classification of the patient effectively in order to receive a definitive reply to the question of whether the patient „couldn't or wouldn't“. As strange as it may sound there are still a great number of individuals who have a negative approach to work, despite the fact that the work status and the quality of survival are quite closely linked. This becomes even more evident upon retirement when enormous emotional problems appear when the individual is extracted from the working process. These remarks seem to be of special interest when discussing the return to work of patients after coronary artery by-pass grafting (CABG). We have all been very surprised to learn of the rather low return to work of patients, after CABG, and after screening. The literature from both the USA and Europe have found that the proportion of patients returning to a meaningful job, on either a full or part-time basis, varies between 45 – 80 %.

As one can see from our results the high percentage of patients who returned to work were those who underwent a supervised long term rehabilitation programme

* Coronary artery by-pass grafting

(88.4 %) compared with a group of patients after CABG who did not participate in such a programme (65.7 %). This may prove the fact that the patients education and physical well-being, together with a more stable emotional stability in all probability influences the proportion of patients who return to work after CABG.

The effects on patients of a long-term comprehensive rehabilitation programme after coronary artery bypass grafting were studied by means of a comparison between 51 participants and 45 nonparticipating control patients.

Preoperational comparison of the two groups showed no significant difference in age, body weight, resting systolic and diastolic blood pressure, heart rate, percent of patients with one myocardial infarction or one- or two-vessel disease, or number of grafts performed. No significant group difference was found in level of education, annual income, or type of employment. In both groups all patients continued to work regularly until two weeks before the operation. Postoperatively, compared with the untrained group, the trained group showed significantly ($p \leq 0.5$) higher functional capacity and percentage of patients resuming work ($p \leq .0001$) after one year, as well as after 4.8 ± 1.9 (mean \pm standard deviation) years. The increased rate of return to work in the trainees may be a function of the fact that they are volunteers and thus may be better motivated to return to work in any case.

Our programme of Comprehensive Coronary Care (CCC) is based on physiological, psychological and social aspects and includes a close follow up with repeated reassessment of the cardiocirculatory and functional state of the patients, including repeated Holter monitoring, echocardiographic, nuclear reevaluation and if indicated coronary angiography.

In our programme which involves 253 patients with documented coronary artery disease of which 86 were after CABG, 13.1 % are on exercise therapy only, while 52.9 % also received drug therapy.

34 % are after coronary surgery of which the majority are continuing with drug therapy as well. The programme includes risk factor modification and a physical training based on the individual clinical conditions which may include calisthenics or leg or arm ergometry. Of these 253 patients, 76.3 % are involved in sedentary occupations while 9.9 % are occupied in jobs which require moderate caloric requirements. Only 1.2 % work physically, 9.9 are retired and 2.7 % are unemployed.

69.6 % of the patients working are on full time employment while 20.2 % are employed part-time. In patients after CABG 67.4 % are on full time employment while 18.6 % are on part-time employment. This means that in this group of patients 86 % are still working. Please note that this group of patients is not identical with the group who were involved in our prior follow-up study. The patients on a full time job are $4 \text{ years} \pm 2.8 \text{ years}$ after operation while the patients on a part time job are $4.3 \text{ years} \pm 2.8$ after CABG.

Physical work capacity, threshold heart rate and threshold rate pressure product in patients, with and without CABG have been tested. A statistically significantly higher PWC was obtained in patients past surgery than in patients without surgery.

The physical work capacity was significantly higher both in patients with part-time jobs or full time occupation when compared to the retired patients. In the patients past CABG no change in THR and TRPP has been found either in the groups with full time employment, part-time or those who were retired. In the patients without surgery a significantly higher THR was found when the patients were fully employed when compared to those who were retired. It must also be noted, as mentioned earlier, that almost all the patients past CABG were under drug therapy in addition to exercise training. 33.3 % were on betablockers, 32.1 % on calcium antagonists and 15.4 % on antiarrhythmic therapy.

Today social security in Israel has been markedly improved and in some patients

earlier retirement will give sound economic backup to lead a fairly independent life. Further it is doubtful, at least in our group, that the social economic aspect can be considered one of the main factors as it was 18 years ago.

Discussion

We have learnt that in Israel, as in other countries, there can be marked intercenter variabilities and one should be cautious when comparing the results from various hospitals because of the possible different composition of the patients material. Various ethnic, cultural and educational background may influence the percentage of patients who return to work or not. An effective patients education may certainly enhance this percentage in favour of an early and complete return after coronary surgery but still the crosscultural validations in a mixed society may prove a complicated task with a rather difficult solution.

From our study which involved patients who underwent supervised rehabilitation it may be concluded that patients, after CABG, should undergo a comprehensive coronary care programme and it is not surprising that this kind of therapeutic intervention may be beneficial to patients undergoing such a programme.

It is generally thought that the quality of survival is closely linked to severity of symptoms, the emotional stability and functional capacity. With CCC you can obviously beneficially influence these variables and, therefore, the effect on the occupational status of patients undergoing such a programme is not surprising.

EXPERIENCES IN REHABILITATION AFTER CORONARY BYPASS SURGERY

A. FÖRSTER, W. GEISLER, D. STRANGFELD, I. REISINGER

The aim of coronary artery bypass graft surgery (CABS) is to relieve angina, to improve physical performance and to increase longevity. In addition to symptomatic improvement after surgery it is necessary to assess operative results objectively using noninvasive radionuclide techniques. Myocardial perfusion and function can be studied separately by means of these methods. The purpose of the study was to determine the results of CABS and to define the factors that could affect the results.

Methods

77 consecutive male patients (pts), average age $49,9 \pm 6,9$ years were studied for $13,7 \pm 11,8$ weeks before CABS and during rehabilitation in the conditioning phase for $33,2 \pm 23,4$ weeks after CABS.

In all patients revascularization was indicated by clinical symptoms or for prognostic reasons in those pts with multivessel disease. One graft was carried out in 27 pts, two grafts in 32 pts and three and more grafts in the remaining 18 pts. The study scheme

included the history of angina, clinical examination, standardized exercise test, exercise²⁰¹ Thallium-scintigraphy and radionuclide equilibrium ventriculography at rest and during exercise.

Thallium imaging was performed according to standard scheme. Analogue images were interpreted by two experienced observers who used a score system for assessment and consideration of the vitality index, wash-out factors and Thallium redistribution factors in 9 segments of the left ventricle.

In accordance with the results of exercise Thallium imaging the pts were divided into three groups:

group 1 (51 pts): with an improved Thallium score,

group 2 (15 pts): with a constant score and

group 3 (11 pts): with a worsened score.

In 7 pts postoperative coronary angiographic examination was carried out due to persistent angina pectoris.

Results

Angina pectoris improved after operation in 74 % of pts, remained unchanged in 23 % and worsened in 3 % of pts.

There was an evident reduction in the need for drug therapy. The improved symptomatic status was accompanied by a higher exercise performance. It was, above all, improved on an average from 599 ± 368 W/min before CABS to 863 ± 375 W/min after operation ($p < 0,001$).

The left ventricular ejection fraction (LVEF) at rest for the group of patients was $55,5 \pm 14,5$ % preoperatively and $56,5 \pm 15,8$ % postoperatively. The postoperative LVEF tends to increase in exercise from $55,3 \pm 15,0$ to $60,9 \pm 14,5$ % ($p < 0,02$). Also in the subgroup with LVEF 45 % there was a significant postoperative difference in heart function measured under exercise, but not at rest. The low function group with LVEF 45 % showed no differences at all.

66 % of pts showed an improved Thallium scintigraphy (group 1), 20 % remained unchanged (group 2) and 14 % deteriorated (group 3).

Patients in group 1 had a significantly ($p < 0,03$) more frequent improvement of ST-segment depression 0,1 mV in the exercise test.

The patients in group 3 showed significantly lower improvement in exercise performance ($p < 0,05$), a more frequent angina ($p < 0,03$) and all were invalids.

It must be stressed that compared with groups 1 and 2, the pts in group 3 had a significantly ($p < 0,05$) reduced LVEF under exercise and a more frequent reduction of LVEF of over 5 % in the postoperative status.

Of the 7 pts with angiographic control of the graft, 4 pts had occluded grafts. Three of the 4 pts were from group 3 – they had new Thallium defects in control imaging. In contrast, none of the 3 pts with patent grafts showed a new Thallium defect.

Comments

Results show the favourable effects of coronary artery bypass surgery with relief from angina, substantial symptomatic benefit, increased treadmill performance and reduced drug taking. These effects are the prerequisites for the improvement of the quality of life and the return of patients to a productive life.

After CABS left ventricular global ejection fraction does not change at rest. The postoperative improvement of myocardial perfusion, – which was observed in two thirds of the cases in Thallium scans, was accompanied by an increase in left ventricular function in exercise as a consequence of revascularization.

New perfusion defects or postoperative decrease of LVEF over 5 % indicate complications of CABS, such as perioperative myocardial infarction, bypass graft occlusion or possible progression of underlying disease.

Particularly this group of patients needs a specially intensive postoperative care in order to realise an effective rehabilitation programme.

The non-invasive and easily repeatable methods of Thallium-scintigraphy and radionuclide ventriculography prove more useful than traditional examinations for estimating the course following myocardial revascularization surgery. The results of therapeutic interventions can be evaluated by these methods. Pts with increase in LVEF in radionuclide ventriculography or better myocardial perfusion demonstrated by Thallium scintigraphy showed a successful surgical and rehabilitative result and better long-term results can be expected.

These conditions make it possible to introduce a suitable and individual programme of conditioning rehabilitation depending on left ventricular function.

THE INFLUENCE OF COMPREHENSIVE REHABILITATION ON CARDIOVASCULAR FUNCTION IN PATIENTS AFTER CORO- NARY BYPASS SURGERY

K. MOCZURAD, P. PIENIAŻEK, P. PODOLEC, W. TRACZ

A rapid increase in the incidence of ischemic heart disease and its most dangerous sequel, i. e. myocardial infarction has been the cause for a specific medical procedure – comprehensive cardiological rehabilitation (3). Physical training is being used more and more frequently in patients with ischemic heart disease. It may increase the capacity of the cardiovascular system, modify certain risk factors and decrease the rate of myocardial infarction (2, 9, 11, 13), although its role in coronary heart disease has been questioned recently (4). Today more and more often surgical methods are used in patients with coronary artery disease which improves coronary blood flow and consequently increases the survival rate and also improves significantly the quality of life (8, 17).

The presented communication shows briefly the results of rehabilitation in patients with ischemic heart disease after coronary bypass graft surgery.

Materials and Methods

The study concerns 56 patients in NYHA class III and IV operated on in the Institute of Cardiology in Kraków for unstable angina pectoris. All patients exhibited critical luminal narrowing over 70 % at least in one coronary artery or 50 % in the main left coronary artery. A detailed analysis of the changes is presented in Table 1.

The studied group consisted of 45 men and 11 women aged 37 – 68 years (mean age 54,1). Coronary bypass grafts were implanted in all patients in extracorporeal circulation.

Comprehensive rehabilitation which included physical, psychological and social

Table 1. Coronarographic studies

Critical narrowing	Number of patients	%
In one vessel	13	23.2
In two vessels	21	37.5
In three vessels	17	30.4
In the main left coronary artery	5	8.9
Total	56	100.0

rehabilitation was carried out by a rehabilitation team consisting of a leading physician, a kinesi therapist and a psychologist. The programme of rehabilitation was divided into preoperative rehabilitation, – from admission to the day of surgery (mean duration 27 days) and post-operative rehabilitation (mean duration 32 days). Pre-operative rehabilitation comprised respiratory and dynamic relaxing exercises. Physicians cooperating with a psychologist aimed at influencing the patient's personality in order to eliminate anxiety, depression and other abnormalities associated with cardiac surgery.

Post-operative rehabilitation started within 24 hours after surgery. It included respiratory exercises, dynamic exercises of the upper and lower limbs, dynamic coordination, passive and active mobilization. All patients had two adaptation training sessions in intervals of 7 – 10 days between the 14th and the 38th day after the operation. The patients exercised on a bicycle ergometer with a fixed work load of 25 and 50 watt for 5 min. During exercise stress testing heart rate, arterial blood pressure and ECG were monitored.

The sanatorium stage lasted 28 days and included all elements of rehabilitation. It was organized in the spa Cardiological Hospital.

Out-patients rehabilitation comprised periodical medical check up, physical training and psychological re-education. The patient was instructed about his life style, an appropriate diet was prescribed and suitable information was sent to his place of work. This stage lasted 6 – 9 months. In order to objectify the progress of rehabilitation three exercise tests were performed; the first 5 – 10 days before the operation, the second between the 4th and 6th week and the third between the 6th and the 9th after the operation. Exercise stress tests were performed on the bicycle ergometer (16). The workload was increased every three minutes. During the test arterial blood pressure and heart rate were measured. Standard 12-lead ECG was recorded immediately before and 3, 6 and 9 minutes after the exercise (1, 12, 16). We evaluated duration of the exercise stress test, workload, heart rate value and arterial blood pressure level. We calculated double product, i. e. maximal systolic pressure x heart rate and the work performed during the exercise test. We also analysed ECG tracings from the aspect of myocardial ischemia (10, 12). Post-operative stress testing was not performed in 9 patients due to peri-operational myocardial infarction (3 patients), intermittent claudication (4 patients), thromboembolic complications (2 patients); these patients were excluded from the statistical analysis.

Results were statistically analysed by means of Student's t-test.

Results

Significant clinical improvement, i. e. disappearance of anginal pain at rest was observed in 84 % of patients. These patients were classified as NYHA class I or II. In

Table 2. Results of exercise stress tests

	ET ₁	ET ₂	ET ₃
Number of patients	56	47	47
Mean duration of exercise stress test (sec.)	358.0 ± 218.0	601.3 ± 259.2	627.4 ± 330.2
		P < 0.01	NS
Mean heart rate (t/min.)	128.2 ± 18.2	143.8 ± 22.3	138.2 ± 25.1
		P < 0.01	NS
Mean max. systolic blood pressure (mm Hg)	163.0 ± 18.5	171.8 ± 15.4	169.0 ± 20.1
		P < 0.05	NS
Mean work performed (Joule)	23200 ± 236.3	50100 ± 310.3	55450 ± 459.3
		P < 0.01	NS
Double product (max. systolic blood pressure x heart rate/100)	216.6 ± 48.0	312.5 ± 57.0	342.0 ± 73.2
		P < 0.01	NS

ET₁ – exercise stress test before the operation

ET₂ – exercise stress tes 4 – 6 weeks after the operation

ET₃ – exercise stress test 6 – 9 months after the operation

NS – non significant

the remaining 7 patients clinical improvement was not observed; three of them had peri-operational myocardial infarction, three other subjects exhibited in control angiography narrowing of bypass grafts, and in one case it was not possible to detect the reason for no improvement.

In 34 patients (60,7 %) statistically significant exercise tolerance was achieved in the post-operative stage, after about 32 days. The improvement was stable, and except for 2 cases comprised the out-patients stage (mean after 225 days). The results of exercise stress test performed at certain stages are summarized in Table 2.

We found statistically significant prolongation of mean duration of the exercise test, higher values of mean heart rate, higher workloads and higher values of double product which is a good indirect indicator of coronary blood flow.

It should be noted that in the out-patients studies, the mean duration of the exercise test was prolonged, the work performed was increased, but no statistically significant differences were found as compared with the post-operative period. During the exercise test performed after operation, maximal heart rate was significantly increased, the incidence of anginal attacks was less frequent, and ECG symptoms of myocardial ischemia were not present. Before the operation the exercise test was positive in all patients, after the operation it was negative in 14 patients.

After surgical treatment and comprehensive rehabilitation 13 patients resumed full time work and 8 patients returned to part-time jobs.

Discussion

Surgical treatment for coronary artery disease introduced in 1968 – 1969 is now more frequently carried out. Coronary bypass graft surgery improves the indices of coronary

sufficiency both at rest and during exercise stress testing. Coronary blood flow and myocardial metabolism improve. It has been proved that surgical intervention in a certain group of patients remarkably prolongs life and improves their health condition and quality of life. (5)

According to many authors a decrease in anginal attacks is observed in 85 % of patients and total disappearance in 70 %. According to Niles et al about 60 % of men over 65 years of age return to work after the operation (15).

It is commonly believed that the process of recovery, of return to family life and work after this operation can be ascribed to comprehensive rehabilitation (6).

One of the aims of rehabilitation is to relieve psychic disturbances which may prevent re-adaptation to life. Physical exercise, respiratory and adaptation training on a bicycle ergometer promote improvement of respiratory and cardiovascular functions achieved by increase of heart rate and cardiac output, as well as by changes in arterial blood pressure (14).

In the present study 84 % of patients significantly improved, i. e. anginal attacks disappeared. In 34 patients exercise tolerance improved significantly after operation including 11 subjects with a negative exercise test. Eleven patients resumed their work. Nine patients in whom, due to post-operative complications exercise stress testing was not performed, comprised a group with a different model of rehabilitation. In this group exercises were less strenuous and were adjusted for each patient individually. These patients' return to normal life was slower.

An active participation in the rehabilitation programme clearly improved physical coordination in patients, the exercise level rose, post-operative muscle and bone alterations receded and also the psychical state improved (8, 17).

However, physical exercises without secondary prevention and modification of risk factors cannot stop effectively the atherosclerotic process in the coronary arteries. Only a combination of surgical intervention and comprehensive rehabilitation may prevent the atherosclerotic process.

Conclusion

1. The group of 56 consecutive patients with ischemic heart disease significantly improved after coronary bypass graft surgery and comprehensive rehabilitation, i. e. the patients could be in a higher NYHA class.
2. Objective improvement of coronary sufficiency was manifested by a significantly longer duration of the exercise stress test, higher workloads and an elevation of the indirect indicator of coronary blood flow.
3. Coronary bypass and comprehensive rehabilitation enabled many patients to return to work and to resume family and social life.

REFERENCES

1. BLOMQVIST, C. G.: Use of exercise testing for diagnostic and functional evaluation of patients with arteriosclerotic heart disease. *Circulation*, 44, 1971, p. 1120.
2. CLAUSEN, J. P.: Circulatory adjustments to dynamic exercise and effect of physical training in normal subjects and in patients with coronary artery disease. *Progr Cardiovasc Dis*, 18, 1976, p. 459.
3. DYLEWICZ, P., JASIŃSKI, P., MOCZURAD, K., RUDNICKI, S., TYLKA, J., WRABEC, K., ZIEMBOWSKI, M.: Wybrane zagadnienia kompleksowej rehabilitacji chorych po zawale serca. *Kard Pol*, 25, 1982, p. 655.
4. ELLESTAD, M. H.: Is exercise harmful in ischemic heart disease? *Am J Noninvas Cardiol*, 1, 1987, p. 15.

5. FAVALORO, R. G.: Direct and indirect coronary surgery. *Circulation* 46, 1972, p. 1197.
6. GARY, C.: Cardiac rehabilitation following coronary artery. *Am Heart J*, 105, 1983, p. 1009.
7. GOTT, V. L.: Outlook for patients after coronary artery revascularization. *Am J Cardiol*, 33, 1974, p. 431.
8. KAVANAGH, T., SHEPARD, R. J., CHISHOLM, A. W., QUERESHI, S., KENNEDY, J.: Prognostic indexes for patients with ischemic heart disease enrolled in an exercise centered rehabilitation program. *Am J Cardiol*, 44, 1979, p. 1230.
9. KELLERMANN, J. J.: Rehabilitation of patients with coronary heart disease. *Progr Cardiovasc Dis*, 17, 1975, p. 303.
10. LINHART, J. W., TURNOFF, H. B.: Maximum treadmill exercise test in patients with abnormal control electrocardiograms. *Circulation*, 49, 1974, p. 667.
11. MITCHELL, J. H.: Exercise training in the treatment of coronary heart disease. *Advanc Intern Med*, 20, 1975, p. 249.
12. MOCZURAD, K.: Zaburzenia rytmu podczas statycznych i dynamicznych wysiłków fizycznych. *Kard Pol*, 21, 1978, p. 571.
13. NAUGHTON, J.: Death rates of cardiac patients: effects of physical activity. *Prim Cardiol*, 9, 1983, p. 77.
14. NELSON, R. R., GOBEL, F. R., JORGENSEN, C. R., WANG, L., WANG, Y., TAYLOR, H. L.: Haemodynamic predictors of myocardial oxygen consumption during static and dynamic exercise. *Circulation*, 50, 1974, p. 1179.
15. NILES, N. W., VANDERSALM, T. J., CUTLER, V. S.: Return to work after coronary artery bypass operation. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 79, 1960, p. 916.
16. REDWOOD, D. R., EPSTEIN, S. E.: Use and limitations of stress testing in the evaluation of ischemic heart disease. *Circulation*, 46, 1972, p. 1115.
17. SHEPARD, R. J.: Current status and prospects for postcoronary exercise multicentre studies. *Med Sci Sport*, 11, 1979, p. 383.

VÝSKUM SEXUÁLNYCH PORÚCH U MUŽOV PO AORTOKORONÁRNOM BY-PASSE

Z. ZACHARIEV

Ročne sa na svete realizuje približne 180 000 operácií aortokoronárneho by-passu (AKB). Aj napriek tomu, že približne okolo 80 % z operovaných žije 5 i viac rokov, nesmieme zabúdať, že operácia predstavuje paliatívnu intervenciu vo vzťahu k progresívnemu ochoreniu srdca. Je nám známe, že chirurgia koronárnych tepien si vyžaduje veľké finančné náklady, nastojuje sa i nevyhnutnosť komplexnej rehabilitácie týchto pacientov. V svetovej literatúre sa uvádza stanovisko, že efektívnosť operácie AKB treba hodnotiť nie z hľadiska zníženia úmrtnosti, ale z hľadiska kvalitatívnych zmien v živote operovaných pacientov.

Cieľom psychosociálnej rehabilitácie týchto pacientov je umožniť im návrat do aktívneho, produktívneho a podľa možnosti aj plnohodnotného spôsobu života, ktorý by uspokojil želania chorých bez rizika pre ich zdravie.

Podľa stanov Svetovej zdravotníckej organizácie „Zdravie je nielen neprítomnosť choroby alebo nevládnosti, ale stav úplnej fyzickej, psychickej a sociálnej spokojnos-

ti". Sexuálna činnosť je podstatnou stránkou, elementom a jedným z kritérií tejto spokojnosti.

Pohlavné poruchy majú ťažký psychotraumatický dopad na osobnosť partnerov, potláčajú sebavedomie a tvorivú aktivitu, narúšajú populáciu obyvateľstva. Problém sexuálnych porúch u pacientov po operácii AKB nie je spracovaný ani u nás, ani v mnohých iných krajinách. Aktuálnosť tohto problému sa spája s jeho sociálnym, liečebno-praktickým a teoretickým významom. Pre človeka pohlavná činnosť, ktorá zachováva svoju základnú funkciu – uchovanie a pokračovanie ľudského rodu – sa mení i na mohutný prostriedok sociálnej komunikácie a sociálneho začlenenia, ako aj na jeden zo základných prameňov emocionálnych zážitkov a hedonistickej spokojnosti.

Výchádzajúc z týchto zámerov sme si vytýčili cieľ zistiť v súčasnom výskume u pacientov sebahodnotenie po operácii AKB s ohľadom na niektoré ukazovatele ich sexuálnej aktivity a ich vzťahu k sexuálnemu životu.

Materiál a metodika

Objektom výskumu bolo 100 mužov po operácii AKB, ktorí sa bezprostredne po operácii podrobili rehabilitácii v Republikovom kardiologickom centre – Sofia-Banjka.

Na hodnotenie sexuálneho statusu sme použili sebahodnotiaci sexuologický test pre mužov (SST-m) Z. Zacharieva. Ide o klinickopsychologickú metodiku vybudovanú na báze samohodnotenia. Test obsahuje 80 otázok, ktoré sú rozdelené takto: libido, erekcia, ejakulácia, nálada a sebavedomie, vonkajšie faktory, hypersténne – asténne prejavy, sebavedomie a presvedčenie, strach a nebezpečenstvo, extra – intravertnosť. Test umožňuje i grafické stvárnenie získaných výsledkov v dvoch polohách: kladná – normo a hypersexualita a záporná – registrujúca hyposexualitu. Táto metodika je originálne spracovaná a štandardizovaná pre bulharskú populáciu.

Výsledky a diskusia

Komentár k pozorovaným tendenciám získavame na základe prepočtu – priemeru skupinového profilu. Z pozorovaných faktorov, ktoré majú vzťah k sexualite, je najvýraznejšie libido, ďalej erekcia a ejakulácia. Výrazne sa v tomto období prejavujú strach a nebezpečenstvo plynúce z faktu, že emocionálny sexuálny kontakt by zhoršil stav pacienta. Veľkú úlohu zohrávajú v krátkom čase po operácii i vonkajšie faktory formujúce sexuálne kontaktovanie, ako sú vonkajší výzor partnera, pocit strachu a nepríjemnosti, konflikty, teplo domova, pohodlie, istota situácie, použitie stimulujúcich sexuálnych prostriedkov (alkohol, cigarety, káva, lieky) ako i pocit nedostatku spoločných záujmov a duchovnej blízkosti partnera. Tieto vonkajšie faktory dominujú nad alternatívnymi a opäť len zdôrazňujú neistotu, ktorú cítia pacienti v ranom pooperačnom období; prichádza k celkovej asténii následkom operatívnej intervencie.

Naším cieľom do budúcnosti je preskúmať dynamický rozvoj (resp. redukciu) sexuálnych porúch, a to za kratšie obdobie, po treťom mesiaci po AKB, vzhľadom na to, že pacienti sú po pobyte v kardiologickom stredisku komplexne rehabilitovaní za pomoci kineziterapie, cvičenia na tredmilochoch a veloergometrochoch, fyzioterapie a psychoterapie. Aplikovaná metodika poskytuje uspokojivé výsledky, pokiaľ ide o vzťah hodnotenia individuálneho sexuálneho statusu. Je dostatočne citlivá, vďaka čomu ju možno aplikovať na dynamické zmeny sprevádzajúce obdobie rehabilitácie. Takýto prístup by prispel k plneniu rehabilitačného programu pacientov po AKB a súčasne by im pomohol aktívnejšie sa zapojiť do života.

REHABILITATION IN PATIENTS AFTER COMMISSURATOMY AND ARTIFICIAL VALVE REPLACEMENT

S. RUDNICKI, Z. SLIPKO, E. WOJTKOWSKA,
B. ŁATUCHOWSKA, M. BILIŃSKA

Introduction

There are about 40 000 cases of valvular heart disease among the population in Poland. The steady and systematic advances in cardiosurgery treatment and the increasing number of surgical interventions in valvular heart disease indicate the necessity for the construction of most appropriate rehabilitation methods to be applied in these patients.

It is still an open question how soon after surgery the rehabilitation follow-up can be considered most suitable in order to achieve the best results, and what kind of rehabilitation model is to be suggested for these patients. Finally the most suitable postsurgical period is to be decided in which effects of rehabilitation would be optimal.

Methods

Between 1980 and 1985 two hundred and ninety three patients were treated at the Clinic of Cardiac Rehabilitation in the National Institute of Cardiology in Warsaw.

The first group of patients, 148 individuals underwent the early stage of rehabilitation during a time interval of 4 – 8 weeks following cardiosurgery (A period). The second group consisted of 145 individuals undergoing rehabilitation training 6 months after cardiosurgery (B period) (table 1).

Table 1. Age and sex of patients in 4 cardiac surgery groups, and 2 different periods

		PERIOD A					PERIOD B				
		N ^o	%	AGE X	SEX		N ^o	%	AGE X	SEX	
					F	M				F	M
1.	COMISSURATOMY	52	35,2	41,0	41	11	30	20,6	42,8	26	4
2.	1 VALVE REPLACEMENT	62	41,1	41,1	26	36	85	58,6	41,1	37	48
3.	2 VALVES REPLACEMENT	23	15,5	36,8	11	12	24	16,6	47,1	7	17
4.	3 VALVES REPLACEMENT	11	7,4	36,0	9	2	6	4,2	46,4	4	2
	TOTAL	148	100,0		87	61	145	100,0		74	71

In the A period group were 87 female patients aged between 17 – 59 (\bar{x} = 42,3) and 61 male patients aged between 22 – 60 years (\bar{x} = 43,5).

The B period group consisted of 74 female patients aged between 19 – 60 years (\bar{x} = 42,6 and 71 male patients aged between 20 – 58 years (\bar{x} = 41,5).

No statistically significant differences were evident in the age groups of patients from the two different post-surgical periods, or between each group of operated patients. Likewise, there were no statistically significant difference between the sex groups in the two different postsurgical periods.

Statistically significant differences in sex randomization were clearly pronounced between patients from various groups undergoing surgical treatment ($p < 0,05$).

Four groups with cardio-surgical treatment were singled out:

- Group 1 – patients post-commissurotomy,
- Group 2 – patients with 1 implanted valve,
- Group 3 – patients with 2 implanted valves,
- Group 4 – patients with 3 implanted valves.

Complex psycho-physical rehabilitation in the above mentioned groups of patients was carried out according to rehabilitation methods applied in postmyocardial infarction cases (10, 11, 12, 13, 15).

Despite the remarkable advances in anaesthesiology and heart surgery the amount of postsurgical complications is still considerable in our reports.

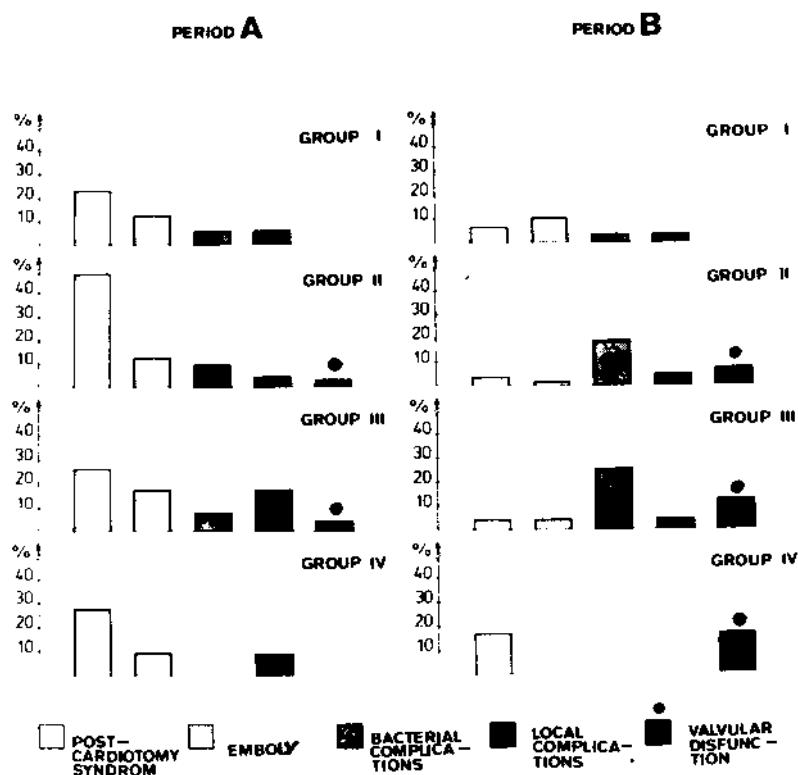


Fig. 1. Complications after cardiac surgery periods

In the analysis of postsurgical complications in patients of A rehabilitation period, was the most frequent postcardiotomy syndrome (34,5 %) especially in groups 2 (48,4 %), 4 (27,3 %), 3 (26,0 %), the occurrence of this syndrome was statistically significant ($p < 0,01$). Statistically significant ($p < 0,01$) thromboembolic complications occurred in 12,8 % of patients especially in groups 3 (17,4 %), 2 (12,9 %) and 1 (11,5 %) (Fig. 1).

Complications caused by bacterial infection of local character were observed in 6.7 % of patients, especially in groups 3 (17.4 %), 4 (9.0 %) and 1 (5.7 %) including respiratory tract infection (2.4 %).

Implanted valve dysfunction was observed in 2 % of the cases only, – mainly in groups 3 (4.3 %) and 2 (3.2 %) where its occurrence was statistically insignificant.

In the B rehabilitation period a decrease in the occurrence of the postcardiotomy syndrome (4.8 %) was observed, together with an apparent decrease in neurological complications (3.4 %).

However, a statistically significant ($p < 0,05$) increase in implanted valve dysfunction (6.8 %) was observed as compared with the A rehabilitation period, particularly manifested in group 4 (16,5 %) and 3 (12,5 %).

Statistically significant ($p < 0,05$) increase in complications caused by bacterial infections (15,8 %) was also evident especially in group 3 (25.0 %) and 2 (18,8 %).

With regard to rhythm and conduction disturbances the investigated groups from A and B rehabilitation periods are presented as follows (Fig. 2):

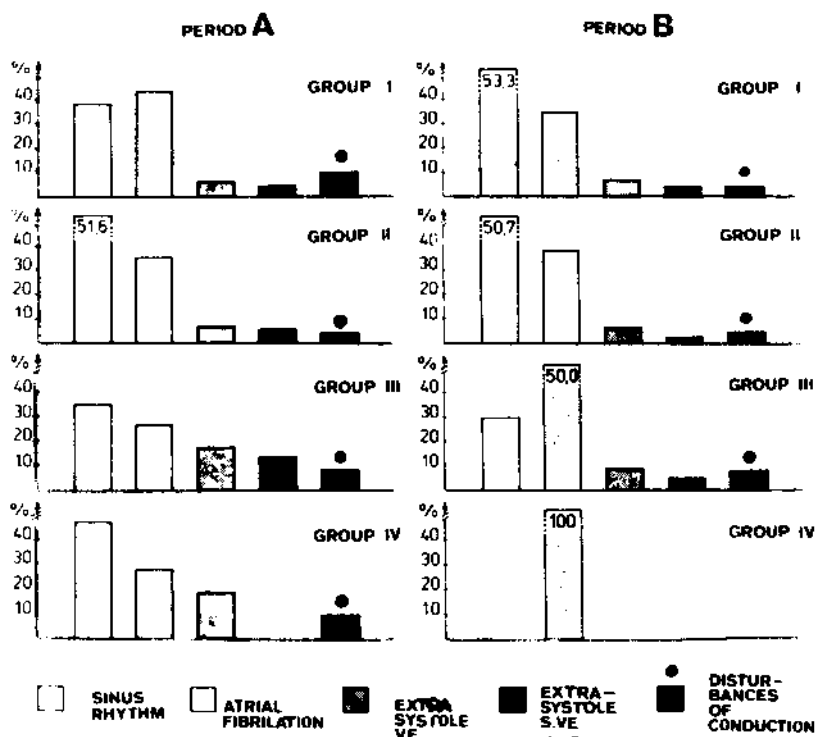


Fig. 2. Sinus rhythm, disturbances of rhythm and conduction

In 44 % of patients from the A rehabilitation period the sinus rhythm was evidently seen in groups 2 (51,6 %), 3 (45,5 %) and 1 (38,4 %).

Atrial fibrillation occurred in 35,1 % of patients, but particularly in groups 1 (42,3 %), 3 (33,9 %) and 4 (27,3 %).

Ventricular rhythm disturbances occurred in 8,8 % of the cases and prevailed in groups 4 (18,8 %) and 3 (17,4 %), and supraventricular rhythm disturbances prevailed in group 3 (13,0 %), they were statistically significant ($p < 0,05$) in A period of rehabilitation.

Similarly, statistically significant ($p < 0,05$) conduction disturbances manifested in bundle-branch block occurred in A period rehabilitation in 6,7 % of the cases, the most frequent in groups 1 (9,6 %), 4 (9,1 %) and 3 (8,7 %). In 45,7 % of patients from B rehabilitation period the sinus rhythm was particularly evident in groups 1 (53,3 %) and 2 (50,7 %). Atrial fibrillation occurred in 41,5 % of patients especially in groups 4 (100,0 %), 3 (50,0 %) and 2 (37,6 %). However, there are statistically insignificant differences in the occurrence of atrial fibrillation between the groups and postsurgical rehabilitation periods A and B.

Ventricular rhythm disturbances occurred in 6,2 % of the cases, supraventricular rhythm disturbances in 2,8 % of the cases, but were statistically insignificant. The occurrence of conductive disturbances (3,0 %) was also statistically insignificant.

The clinical data analysis shows that the greatest number of patients were subject to rhythm disturbances. The clinical condition of the patients was mostly affected by the type of rehabilitation recommended (Fig. 3).

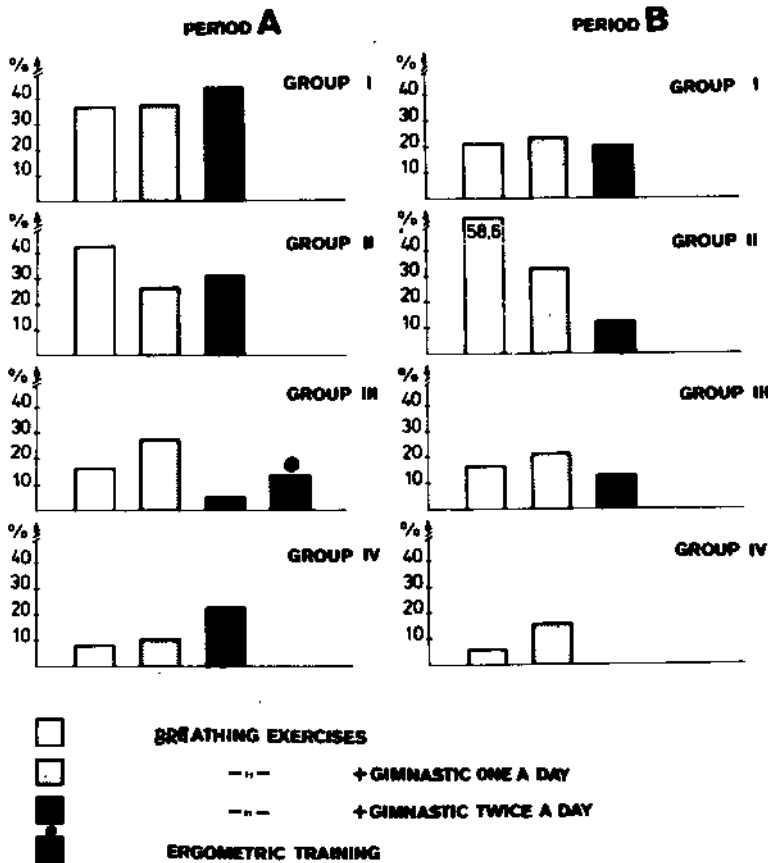


Fig. 3. Models of rehabilitation

All patients did individual respiratory training, and 41,2 % of the patients did respiratory gymnastics carried out once a day, 15,5 % of the patients twice a day.

In 2 % of the cases training on the ergometer was applied. Though some patients were rather contraindicated for the performance of stress test according to widely accepted norms, it was decided to carry out the stress test on the treadmill according to Bruce's protocol in 36,4 % of patients from A period and in 35,1 % of patients from the B period of rehabilitation (Fig. 4).

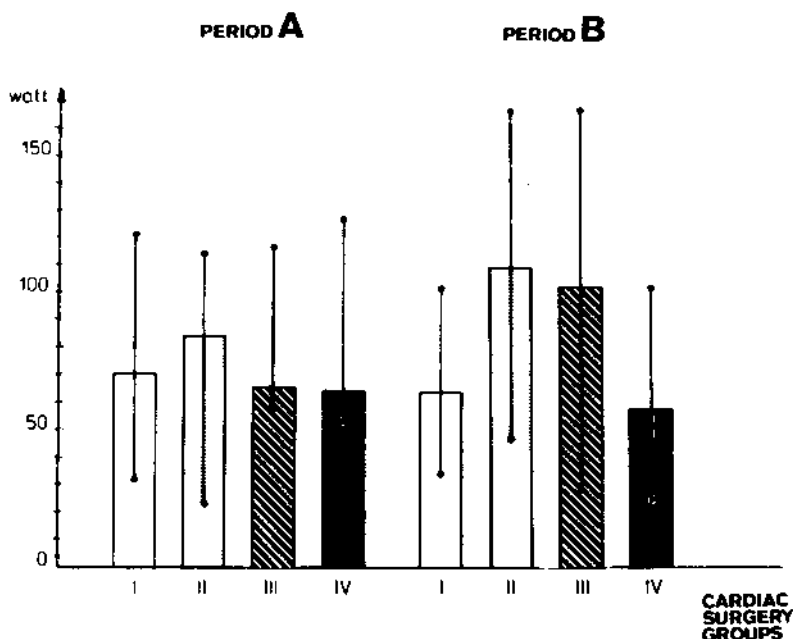


Fig. 4. PWC in treadmill stress test

During the test, in patients from groups 3 and 4 of A period scores were approximately the same reaching the mean value of 62,2 watts and 64,6 watts respectively. Somewhat higher scores were reached by patients from group 1 with the mean value of 70,5 watts.

The best scores were achieved by patients from group 2 reaching the mean value of 84,3 watts.

Patients rehabilitated in B period showed the best physical capacity in group 2 reaching the mean value of 108,9 watts. Only patients from groups 1 and 4 reached lower scores in physical capacity as compared to similar groups in A period of rehabilitation.

These differences, however, were statistically insignificant. On the basis of these observations it is evident that the best forms of rehabilitation are respiratory exercises and calisthenics performed once or twice a day closely associated with psychical relaxation.

In individual cases patients without rhythm disturbances or heart failure can take part in interval training under strict supervision of the physician during a period of 3 to 4 months following surgical intervention.

Discussion

Though reports on rehabilitation in patients after artificial valve implantation are on sporadic cases, it is generally assumed that in spite of complications, early and carefully applied physical rehabilitation can improve physical and psychical capacity (1, 2, 8, 14).

Results of our investigations confirm these assumptions. The type and grade of physical rehabilitation load with regard to heart muscle changes caused by disease and surgical treatment, is still widely discussed and an open question.

The obtained correlative data on physical load and left ventricular sufficiency indices also failed. It has been proved beyond any doubt that in a/m aspects the following factors have been not taken into consideration as: age, sex, heart enlargement, atrial fibrillation, the type of artificial valve and infections causing any kind of complications.

Many reports from literature indicate the role of respiratory gymnastics in rehabilitation of patients after cardiosurgical treatment (2, 7, 8, 9, 14).

According to Kozłowski (4, 6) any physical effort connected with oxygen demand, deep breathings and increased oxygen uptake in lungs intensifies the synthesis of prostacycline and leads to the increase in VO_2 , a result of restoring the adjustment abilities of the organism. Other authors (3, 5) have come to similar conclusions with regard to mitral heart disease.

At the moment of valve replacement and switching off up-to-present adjustment mechanism – the degree of improvement depends upon myocardial condition at the moment of cardiac surgery treatment (15).

Conclusion

1. Patients after cardiosurgical intervention, in the early period of rehabilitation (4 – 8 weeks) may continue with their rehabilitation from the hospital stage, taking into consideration rhythm disturbances and post-surgical complications.
2. Patients rehabilitated 6 months after surgical intervention show better physical capacity as a result of the natural disease follow-up and stabilization of post-surgical changes.

REFERENCES

1. GLADKOVA, M. A., KASSIRSKY, G. I.: Topical problems in rehabilitation following valve replacement. *COR VASA*, 5, 1984, p. 394.
2. KOCHANOWICZ, I.: Breathing rehabilitation in the lung illnesses. Warszawa, PZWL, 1972.
3. KONTOWT, A., KOZŁOWSKI, S.: Long – term evaluation of P.W.C. of patients after mitral commissurotomy. *Kardiologia Polska*, 14, 1972, p. 289.
4. KOZŁOWSKI, S.: Physiology of physical effort. Warszawa, PZWL, 1976.
5. KOZŁOWSKI, S., KONTOWT, A., DORYWALSKI, A.: Physiological assesment P.W.C. of people with valvular heart diseases. *Kardiologia Polska*, 12, 1969, p. 229.
6. KOZŁOWSKI, S., NAZAR, K.: Physiological mechanisms of physical capacity of organism. *Acta Phys Pol.* 24, 1973, p. 349.
7. LEWIŃSKI, T.: Breathing exercises and expectoration before and after chest surgery. *Pol Przegląd Chir.* 7, 1960, p. 82.
8. PETELEŃ, T., GASZEWSKA, I., ELEKTOROWICZ, M.: Influence of six month follow – up physical exercises on lung ventilation of patients after cardiac surgery. *Pol Arch Med Wewn.* 73, 1985, p. 103.
9. PONIZYŃSKI, A., RAJZAK, R., DYSZKIEWICZ, W., BORNAKOWSKI, I., GACA, M.: Counteraction for earlier lung complications after cardiac surgery. *Pol Tyg Lek.* 33, 1987, p. 953.

10. RUDNICKI, S.: Rehabilitation of patients after M. I. in Ischemic heart disease. Edited by Jasiński K: PZWL, Warszawa, 1987, p. 509.
11. SIMONSON, E.: Electrocardiographic stress tolerance tests. Progr Cardiovasc Dis. 1970, 13, p. 269.
12. TYLKA, J., RUDNICKI, S., PIOTROWIAK, S.: Psychosomatic aspects of myocardial infarction. Przegląd Lekarski, 39, 1982, p. 597.
13. WARSZYLEWICZ, L.: Influence of rehabilitation on breathing function of patients after mitral valvulotomy. Discussion Conference P. C. A. Polanica Zdrój, 1980, p. 159.
14. WILLIAM, P., BLOCKER, J. B., DAVID CARDUS.: Rehabilitations in ischemic heart disease. M. T. Press, Falcon House, England, 1983, p. 115.
15. ŽERA, E., ILMUŻYŃSKA, K., KRUK, E., KWINTO, J., JANIK, Z.: Evaluation of the rehabilitation treatment in patients with artificial valve of the heart. Discussion Conference P.C.A. Polanica Zdrój, 1980, p. 193.

VYHODNOTENIE PACIENTOV PO CHIRURGICKÝCH VÝKONCH NA SRDCI V II. REHABILITAČNEJ FÁZE NA SLIAČI V ROKOCH 1967 – 1985

M. DRAHOŠOVÁ

Rehabilitačná starostlivosť je súhrn opatrení smerujúcich k zabezpečeniu optimálneho fyzického a psychického stavu i sociálnych podmienok, ktoré umožňujú chorým zaujať primerané miesto v spoločnosti. Predoperačná príprava a I. rehabilitačná fáza sa uskutočňujú v nemocnici, II. fáza do šiestich mesiacov po operácii na Sliachi. III. fázu absolvuje chorý do konca života; k nej patrí sociálna i pracovná fáza a každú z nich dopĺňa psychologická rehabilitácia.

Súbor tvorí 1807 chorých, z toho 848 (46,93 %) mužov a 959 (53,07 %) žien, ktorí boli v rokoch 1967 – 1985 operovaní na bratislavských klinikách s vekovým priemerom 33 rokov. Najmladší mal 15, najstarší 60 rokov. Priemerný rehabilitačný čas bol 41 dní, najkratší 2 dni, najdlhší 85 dní. V sociálnom zložení sú najpočetnejšie zastúpení fyzicky pracujúci – 524 (28,99 %), domácich žien bolo 174 (9,63 %), iné povolania zastupovalo 322 (17,83 %) chorých. Najviac operovaných bolo medzi 20. až 50. rokom života – 1430 (79,13 %), do 20 rokov – 168 (9,29 %), nad 50 rokov – 209 (11,58 %). Do 30 dní nastúpilo na II. rehabilitačnú fázu 30 %, do 60 dní 32 %, nad 60 dní 38 % chorých.

Program rehabilitácie v Čs. štátnych kúpeľoch Sliach do šiestich mesiacov po operácii srdca sa riadi kardiologickým kritériom, chirurgickým výkonom, na ktorý nadväzuje hemodynamická prestavba. Keďže sa hemodynamické parametre sledujú katetrizáciou, meradlom pre rehabilitáciu ostáva klinické a funkčné kritérium. Z funkčného hľadiska delíme chorých na 4 skupiny podľa NYHA. V klinickej časti sa opierame o komplexné klinické a fyzikálne vyšetrenie doplnené ekg krivkou, rtg snímkom pľúc a srdca, laboratórnymi parametrami, dôkladnou anamnézou.

V anamnéze udávalo angíny 1048 (58,05 %) chorých, tonzilektómiu 914 (50,58 %), febris reumatika 679 (37,57 %), choreu minor 42 (2,32 %) chorých. Zo subjektívnych kardiálnych ťažkostí pred chirurgickým výkonom na srdci dýchavičnosť v pokoji

malo 562 (31,10 %) chorých, dýchavičnosť pri námahe 1006 (55,67 %), búšenie srdca 882 (48,81 %) a bolesti srdca 495 (27,38 %) chorých.

Z objektívnych komplikácií hemoptýzu malo 333 (18,42 %) chorých, bezvedomie 256 (14,17 %), embólie 241 (13,33 %), dysrytmie 351 (19,42 %). Znamky srdcovej slabosti funkčnej skupiny I, II (NYHA) 306 (16,93 %), III, IV (NYHA) 384 (21,26 %) chorých.

Z uvedeného súboru pre reumatické chlopňové chyby bolo operovaných 1123 (62,15 %) chorých, pre vrodené srdcové chyby 412 (22,80 %), pre perikarditídu 33 (1,83 %), pre ischemickú chorobu srdca 211 (11,68 %), pre myxómy a tromby ľavej predsene 28 (1,54 %) chorých.

Z operačných výkonov sa komisurotómia a komisurolyza uskutočnila u 695 (38,58 %) operovaných, umelá protéza sa implantovala 280 (15,49 %) pacientom, homotransplantáty 145 (8,02 %), autotransplantáty 3 (0,17 %), plastické operácie pri vrodených srdcových chybách a extirpácia myxómov a trombov z ľavej predsene sa realizovali u 440 (24,23 %), perikardektómii malo 33 (1,83 %), aortokoronárny by-pass (revaskularizáciu) 211 (11,68 %) chorých. U 46 (2,55 %) sa uskutočnila reoperácia pre restenózu. U 15 (0,83 %) sa realizovali operačné výkony na viacerých chlopniach.

Tabuľka 1. Zastúpenie jednotlivých operačných výkonov

	roky 1967 – 1976	roky 1977 – 1985	spolu
Komisurotómia komisurolyza	375	320	695
implantácia			
– umelaj chlopne	45	235	280
– homotransplantátu aort. chlopne	92	53	145
– autotransplantátu z fascie latae	3	0	3
perikardektómia	10	23	33
aortokoronárny by-pass (revaskularizácia)	24	187	211
plastické operácie (vrodené srdcové chyby) a iné	154	282	440
spolu	707	1100	1807

(iné = tromby, myxómy ľavej predsene, bodné poranenia srdca)

V tabuľke 1 je zastúpenie jednotlivých operačných výkonov v rokoch 1967 – 1976 a v rokoch 1977 – 1985. Komisurotómia a komisurolyza je približne rovnako zastúpená v rokoch 1967 – 1976 (v počte 375) i v rokoch 1977 – 1985 (v počte 320). Umelých protéz sa v rokoch 1967 – 1976 implantovalo 45, v ďalších rokoch 1977 – 1985 sa ich počet zvýšil na 235. Opak je u homotransplantátov, ktorých v rokoch 1967 – 1976 implantovali 92, ale v rokoch 1977 – 1985 sa ich počet znížil na 53. Autotransplantáty z fascie latae sú 3 v roku 1971. Po perikardektómii II. rehabilitačnú fázu absolvovalo 33 chorých. Jednoznačne sa zmenil pomer aortokoronárných by-passov a revaskularizácií podľa Vineberga. V rokoch 1967 – 1976 sa uskutočnilo 24 chirurgických zákrokov na

myokarde podľa Vineberga, implantovali sa obidve artérie mamárie do myokardu postihnutej komory. V rokoch 1977 – 1985 prvé miesto zaujímajú výkony na koronárnych tepnách a aortokoronárne by-passy v počte 187.

Vrodených srdcových chýb v rokoch 1967 – 1976 bolo 154, v rokoch 1977 – 1985 takmer dvojnásobok – 282. Sú to tie, ktoré sa nestihli odoperovať v detskom veku, operovali sa vo viacerých fázach. Ide napríklad o Fallotove chyby, a tie, ktoré sa v detstve nediagnostikovali, napríklad defekty septa, koarktácia aorty a podobne.

Pri príchode na II. rehabilitačnú fázu sa dysrytmie prejavovali u 550 (30,44 %) chorých, známky srdcovej slabosti funkčnej skupiny II, III, IV (NYHA) u 475 (26,29 %), subepikardiálne zápalové pooperačné zmeny u 837 (46,32 %), pleuritis exudatíva u 264 (14,61 %), pleuritis sicca u 43 (2,38 %), stavy po embóliách u 20 (1,11 %), po endokarditíde u 9 (0,50 %) chorých. Vyskytla sa aj paréza nervus recurrens, cervikobrachiálny syndróm, osteomyelitída sterna.

V II. rehabilitačnej fáze je okrem medikamentózneho liečby (kardiotoník, diuretiká, dysrytmiká, antikoagulanty, antibiotiká, roborancia) a diéty podľa celoštátneho diétno-systému dôležitou súčasťou liečebná telesná výchova (LTV), ktorá musí byť postupná a stála, aby sa uchovala plynulosť a pružnosť celého rehabilitačného programu pod vedením kvalifikovaného rehabilitačného pracovníka a pod dohľadom lekára. Do skupín LTV sa zaraďovali chorí podľa funkčnej zdatnosti (tab. 2).

Tabuľka 2. Liečebná telesná výchova (LTV) podľa funkčnej zdatnosti

Skupina	počet	%
I.	112	6,20
II.	1228	67,89
III.	346	19,15
IV.	121	6,76
spolu	1807	100,00

V I. najvýkonnejšej skupine cvičilo 112 (6,20 %) pooperačtov náročnejšie gymnastické cviky 30 minút bez subjektívnych ťažkostí pri telesnej záťaži.

Do II. skupiny sa zaradil najväčší počet 1228 (67,89 %) chorých, u ktorých sa pri telesnej námahe prejavovala dýchavičnosť, bolesti, búšenie srdca, slabosť a podobne. Cvičili 30 minút s prestávkami pri výskyte subjektívnych ťažkostí.

Do III. skupiny patrilo 346 (19,15 %) chorých s dýchavičnosťou pri bežnej telesnej námahe. Cvičili 30 minút podľa tolerancie.

IV. fyzicky najslabšiu skupinu tvorili chorí v počte 121 (6,76 %), u ktorých zdravotný stav vyžadoval cvičenie na izbe.

Cvičilo sa v telocvični, v skupinách po 6 – 8 cvičencov. Skladba cvičenia mala úvodnú, hlavnú, záverečnú a zotavovaciu časť, v ktorej sa kontrolovala pulzová frekvencia. Pri zlepšení funkčnej zdatnosti sa chorí preradili do výkonnejšej skupiny. Kritériom bol ústup dýchavičnosti, pokles pulzovej frekvencie na východiskové hodnoty do 3 minút po cvičení, neprítomnosť subjektívnych a objektívnych zmien pri danej záťaži.

Terénne kúry sa začali v roku 1978 a zúčastnilo sa ich 590 (32,65 %) pooperačtov. Fyzikálna liečba sa poskytovala 494 (27,43 %) chorým, uhličité kúpele po operácii vrodených srdcových chýb a ischemickej chorobe srdca 425 (23,52 %) chorým. Pacienti s reumatickými srdcovými chybami do pol roka po operácii uhličité kúpele neabsolvovali.

Pri hodnotení výsledkov sa ústup známk srdcovej slabosti prejavil u 303 (16,77 %) chorých, ústup pooperačných zápalových zmien na ekg krivke u 361 (19,98 %) chorých. Sedimentácia erytrocytov pri odchode oproti príchodu sa znížila u 1020 (56,45 %) chorých, mukoproteíny u 686 (37,96 %). Hmotnosť v kilogramoch (kg) sa zvýšila o 2 kg a viac u 1005 (55,73 %) chorých, nezmenila sa u 561 (31,04 %), znížila sa u 231 (13,23 %) chorých. Vitálna kapacita pľúc do 20 % a viac sa zvýšila u 1335 (68,28 %) chorých, nezmenená bola u 235 (18,93 %), znížená u 89 (4,93 %), nesledovaná z technických príčin u 148 (8,19 %) chorých.

Celkové výsledky (tab. 3). Pacienti s objektívnym zlepšením stavu v počte 774 (42,84 %) museli mať najmenej takéto dve známky zlepšenia: ústup pooperačných zápalových zmien na ekg krivke, subfebrilit, zníženie sedimentácie erytrocytov, mukoproteínov oproti príchodu, zvýšenú pľúcnu vitálnu kapacitu, ústup dekompenzačných príznakov vo veľkom i malom obehú i postkomisurotomického syndrómu, suchej alebo exudatívnej pleuritídy, museli byť celkovo zotavení so zvýšením kondície a úpravou telesnej hmotnosti.

U 864 (47,81 %) chorých so subjektívne zlepšeným stavom bol ukazovateľom údaj o zmiernení až vymiznutí predoperačnej dýchavičnosti, vymiznutie bolesti najmä po operácii aortálnych chlopňových chýb. Celkovo 122 (6,75 %) chorých s nezmeneným stavom nemalo dve známky objektívneho alebo subjektívneho zlepšenia oproti príchodu. Stav sa zhoršil u 44 (2,43 %) operovaných, pričom bakteriálna endokarditída sa vyskytla 15 krát, embólia do arteriálneho riečiska 10 krát, febris reumatika 4 krát, exudatívna pleuritída a dekompenzačné príznaky vo veľkom obehú 15 krát. Pri bakteriálnej endokarditíde sme chorých posielali naspäť na Kardiochirurgickú kliniku do Bratislavy (dnes Ústav kardiovaskulárnych chorôb) alebo do KÚNZ Banská Bystrica.

Zomreli 3 (0,17 %) pacienti. Roku 1971 32 ročný L. Z. po náhrade mitrálnej chlopne autotransplantátom z fascie latae exitoval na štvrtý deň rehabilitačnej liečby. Pri pitve sa zistilo odtrhnutie cípu chlopne z autotransplantátu. Roku 1974 u 50 ročného J. K. realizovali náhradu aortálnej chlopne umelou Lilleheiovou-Kasterovou protézou pre dekompenzovanú aortálnu stenózu. Exitoval na piaty deň liečby za príznakov kardiogénneho a septického šoku. Z hemokultúry sa vypestoval *Acinetobacter* citlivý na CHF, AMP, necitlivý na PNC, TETRA, ERY, KANA, SPIRO, OXAC, LINCO. Podľa dokumentácie roku 1975 zomrel 20 ročný J. K. po operácii aortálnej chlopňovej chyby s implantovaným aortálnym chlopňovým homotransplantátom. Exitoval po dvoch dňoch pobytu na Sliachi na bakteriálnu endokarditídu za príznakov septického šoku.

Tabuľka 3. Celkové výsledky

	Počet	%
Objektívne zlepšenie	774	42,84
subjektívne zlepšenie	864	47,81
nezmenený stav	122	6,75
zhoršený stav	44	2,43
zomreli	3	0,17
spolu	1807	100,00

Na záver chceme zdôrazniť, že úlohou II. rehabilitačnej fázy je okrem reedukácie dýchania čo najopatrnejšia mobilizácia chorého, ktorá vytvára podmienky pre hemodynamickú prestavbu a zároveň zlepšuje pľúcnu ventiláciu, alveolokapilárnu difúziu

a celé tkanivové dýchanie. Môžeme povedať, že II. rehabilitačná fáza po chirurgických výkonoch na srdci sa plne osvedčila. Na ňu nadväzuje III. fáza ako sociálna a pracovná rehabilitácia.

LITERATÚRA

1. DAUM, S.: Fyziologie a klinická patofyziologie přechodu kyslíka v úrovni alveolokapilární. Praha, Avicenum, 1971, 190 s.
2. DENOLIN, H.: Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. Acta Cardiol. (Suppl.), (Brux.), 14, 1970, s. 11 – 15.
3. FISCHER, S. H.: Psychological aspects of physical activity rehabilitation. Acta Cardiol. (Suppl.), (Brux.), 14, 1970, s. 47 – 52.
4. JEŽEK, V., LICHTENBERG, V., BIGANOVSKÝ, M., JEŽKOVÁ, L., KRÁSA, H.: Dvacetiletá prognóza uzavřené komisurotomie dvojčipé chlopně. I. Obecná charakteristika souboru. Vnitř Lék, 28, 1982, č. 3, s. 209 – 216.
5. JEŽEK, V., NEUMAN, J., MICHALJANIČ, A., JEŽKOVÁ, L.: K dlouhodobé prognóze náhrad dvojčipé chlopně. Vnitř Lék, 23, 1977, č. 12, s. 1165 – 1172.
6. Komité expertů Světové zdravotnické organizace: Rehabilitace nemocných s chorobami srdce a cév. Praha, Stát. zdravot. naklad., 1966, 47 s.
7. KONTOWT, A., KOZŁOWSKI, S.: Fyziologičeskaja ocenka fizičeskoj rabotosposobnosti boľnych mitralnym stenozom čerez dva s polovinoj goda posle komisurotomii s ispozovaniem spirometričeskogo metoda. Cor et vasa, 13, č. 1, s. 26 – 31.
8. KONTOWT, A., KOŁOWSKI, S.: Tolerance of capacity in patients with acquired heart diseases. Abstracts, Symposium with International Participation in testing in rehabilitation in cardiovascular diseases, Bratislava, 10 th to 13 th july 1972.
9. KRUTÝ, R., LITOMERICKÝ, Š. et al.: Rehabilitácia pri tuberkulóze a respiračných ochoreniach. Martin, Osveta, 1971, 288 s.
10. MOŠKOV, V. N.: Liečebná telovýchova v kúpeľoch a sanatóriách. Bratislava, SAVU, 1952, 249 s.
11. NOVÁK, M., FEITOVÁ, S.: Normální spirometrické hodnoty u mužů 40 – 64 letých. Vnitř. Lék, 18, 1972, č. 11, s. 1059 – 1072.
12. PALÁT, M.: Dýchacia gymnastika. Martin, Osveta, 1982, 345 s.
13. POCHOPOVÁ, K., MEDUNOVÁ, V.: Rehabilitace v srdcové chirurgii. Rehabilitácia (Suppl.), 3, 1971, 77 s.
14. PROCHÁDZKA, Z., CAUDT, K., DRAHOŠOVÁ, M., ZVERKO, J., ROVENSKÁ, E.: Výsledky včasnej rehabilitačnej liečby chorých po kardiochirurgických zákrokoch na Sliachi. Rehabilitácia, 9, 1976, s. 31 – 40.
15. REJHOLEC, C., DOSTÁL, J.: Reumatická horečka srdce. Kardio 83, IKEM-Praha, IX/3, s. 18 – 22.
16. RIEČANSKÝ, I., PLACHÁ, L., ZELENAY, et al: Problematika vrodených srdcových chýb v dospelom veku. Vnitř. Lék., 31, 1985, č. 8, s. 729 – 735.
17. SELIGER, V., et al.: Přehled fyziologie tělesných cvičení. Praha, Stát. zdravot. naklad., 1966, 334 s.
18. VOZ.: Vostanovitel'naja terapija serdečnososudistych boľnych. Otčet o Seminare sozvanym Evropejskim regionalnym bjuro Vsemirnoj Organizacii zdravoochranenija. Nordvejk an Zee, 2 – 7 X, 1967.

LONGITUDINÁLNÍ SLEDOVÁNÍ HODNOT LIMITUJÍCÍ PRA- COVNÍ KAPACITY U NEMOCNÝCH ICHS PŘED AORTOKORO- NÁRNÍ BYPASSOVOU OPERACÍ A PO OPERACI

K. BARTÁK, Č. REČEK, P. PODRABSKÝ, A. HLAVA,
J. ŠÍSTEK, J. KVASNÍČKA, J. PAZDERKA, K. ZAYDLAR

Léčba nemocných ICHS byla od nepaměti konzervativní. V posledních třech deseti-
letích připadá v úvahu u vybraných nemocných také možnost chirurgické intervence.
V Hradci Králové se aortokoronární bypassové operace (AKB) provádějí od roku
1970 a my jsme sledovali 175 operovaných mužů v longitudinální studii. Podle Manley-
e a Johnsona (1972) je možné výsledek operační léčby AKB hodnotit devíti kritérii:
přežíváním, výskytem infarktu myokardu (IM), průchodností štěpu, výskytem anginy
pektoris (AP), pracovní tolerancí, výskytem příznaků selhávání levé komory, dále
kontraktivitou, perfúzí a metabolismem myokardu. My jsme se rozhodli objektivizovat
výsledek AKB operace pro nás dostupnou spiroergometrickou metodikou po zatí-
žení prací na bicyklovém ergometru až do výskytu limitujících příznaků práce.
Nemocní před vyšetřením nejméně 3 dny neužívali žádné léky, kromě příležitostného
použití tablety nitroglycerinu. Vyšetřili jsme celkem 175 mužů průměrného věku 50,1
roku před operací. Kontrolní vyšetření jsme prováděli v odstupu 1/2, 1, 3, 5 a 10 roků
po operaci. V daných termínech se nám z nejrůznějších důvodů nepodařilo vyšetřit
všechny nemocné. Skutečně vyšetřené počty nemocných jsou součástí tabulky 1.
V tab. 2 vidíme druh provedené AKB operace. Téměř u 45 % nemocných byl našit
jednoduchý bypass, ve 46 % dvojitý a pouze v 9 % trojitý. Nejčastěji byl přemostován
ramus interventricularis anterior (téměř v polovině případů), asi ve čtvrtině potom
arteria coronaria dextra a v téměř stejném počtu případů některá jiná větev věnčitě
tepny.

V tabulce 3 jsme shromáždili výsledky subjektivního hodnocení výsledku AKB ope-
race. Přes 90 % nemocných udalo půl roku po operaci zlepšení svého zdravotního sta-
vu (většinou vymizela angina pectoris nebo se zvýšil práh bolestivosti), 5 % nemoc-

Tabulka 1. Aortokoronární bypass – charakteristika souboru mu-
žů (n = 175)

Kód (roky)	A před	B 1/2	C 1	D 3	E 5	F 10
počty vyš.	175	119	128	59	64	8

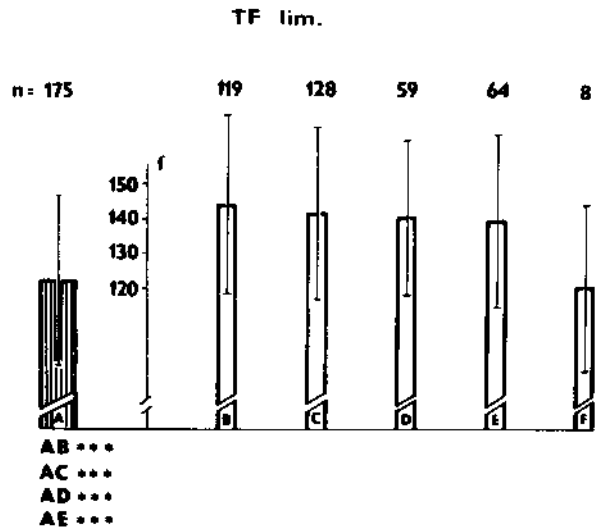
věk \bar{x} = 50,1 roků před operací
SD = 6,4

Tabulka 2. Aortokoronární bypass – druh operace (n = 175)

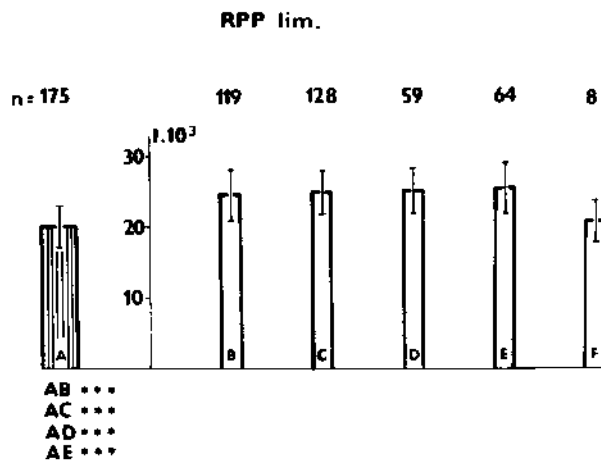
bypass jednoduchý	78 (44,6 %)
dvojitý	81 (46,3 %)
trojitý	16 (9,1 %)
bypass na RIVA _{1,2}	131 (45,5 %)
bypass na ACD _{1,2}	79 (27,4 %)
bypass jiný	78 (27,1 %)

Tabulka 3. Aortokoronární bypass – subjektivní hodnocení
(n = 175)

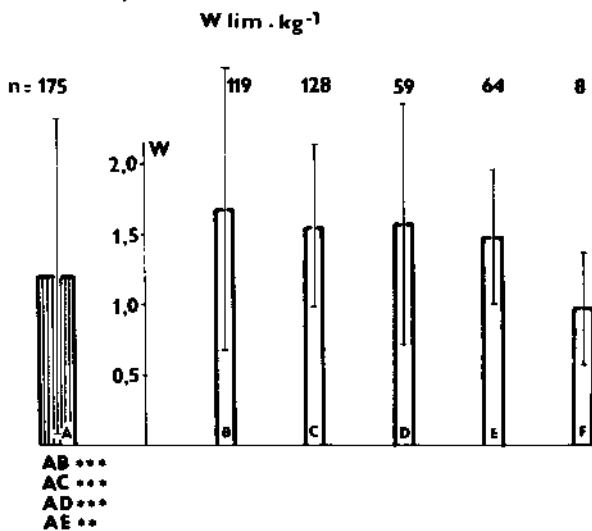
	B	C	D	E	F
zlepšení (%)	92,5	91,4	86,4	87,6	75
stejní (%)	5,0	5,5	10,2	12,5	25
zhoršení (%)	2,5	3,1	3,4		



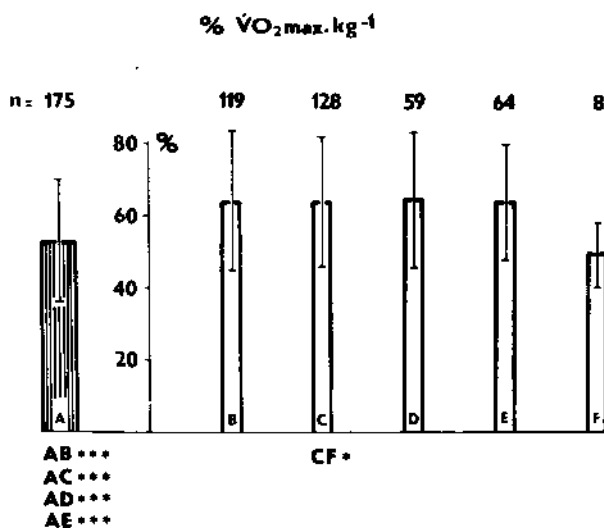
Obr. 1. Průměrné hodnoty limitující tepové frekvence (TF lim.)
(Symboly A – F – viz. tab. 1.)



Obr. 2. Hodnoty dvojitého produktu
(Symboly A – F – viz. tab. 1.)



Obr. 3. Průměrné hodnoty limitujícího výkonu na 1 kg hmotnosti (Symboly A – F – viz. tab. 1)



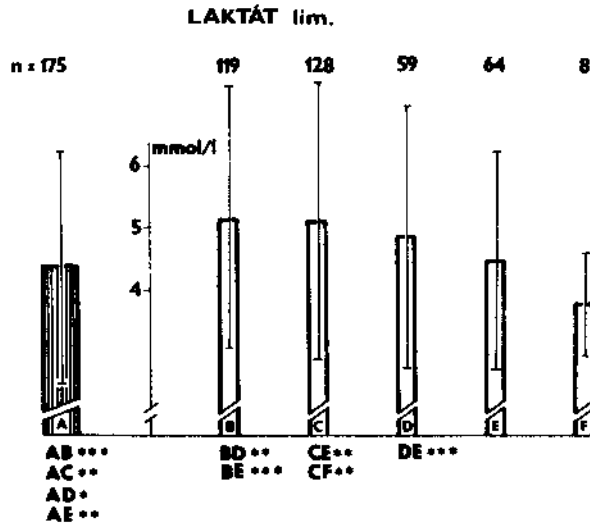
Obr. 4. Maximální aerobní kapacita % ($\dot{V}O_2$ max.kg⁻¹) (Symboly A – F – viz. tab. 1).

ných nepozorovalo změnu a pouze 2,5 % udalo zhoršení svého stavu. Z tabulky dále vyplývá, že zlepšení zdravotního stavu přetrvává u většiny operovaných nejméně pět let.

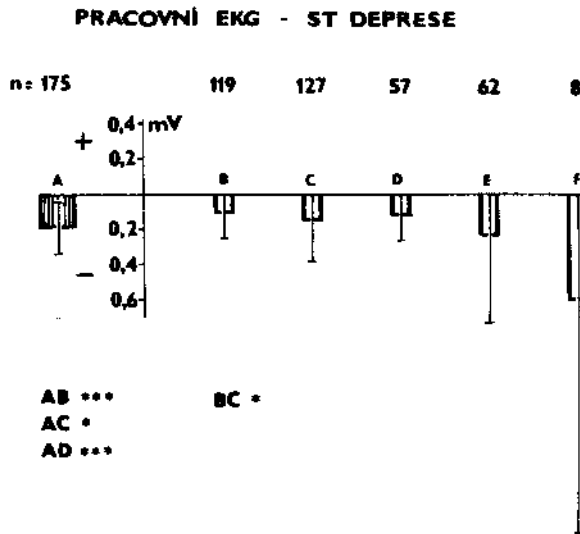
Na obr. 1 jsou průměrné hodnoty (spolu se směrodatnými odchylkami měření) tepové frekvence, při výskytu limitujícího příznaku práce. Půl až pět let po operaci

dosáhli operovaní statisticky významné vyšších průměrných hodnot, než před operací. Průměrná hodnota limitující TF klesne na předoperační hodnotu až za deset roků.

Po operaci došlo ke statisticky významnému zvýšení hodnoty dvojitého produktu (RPP), jenž je nepřímým ukazatelem spotřeby kyslíku v myokardu (obr. 2). Toto zvýšení také přetrvává nejméně pět roků.



Obr. 5. Průměrné hodnoty hladiny kyseliny mléčné (laktát lim.)
(Symbols A – F – viz. tab. 1).



Obr. 6. Deprese úseku ST po pracovní zátěži
(Symbols A – F – viz. tab. 1).

Po operaci došlo také ke statisticky významnému zvýšení průměrné hodnoty limitujícího výkonu na kg (obr. 3). Zvýšení je umožněno jednak statisticky významným zvýšením ukazatele aerobního metabolismu (obr. 4), jednak anaerobního metabolismu (obr. 5). Průměrná velikost horizontální nebo descendentní deprese úseku ST na pracovním EKG je ještě tři roky po operaci statisticky významně menší než před operací (obr. 6).

Diskuse

Dlouhodobé výsledky AKB operace jsou zásadně ovlivněny průchodností štěpu a rozvojem základního onemocnění buď ve štěpu, nebo na dalších větvích věnčitých tepen. Podle literárních údajů se 15 – 20 % založených štěpů do jednoho roku po operaci uzavře. Postup uzavírání v dalších letech po operaci je už pomalý a činí pouze asi 1,6 % ročně.

Námi předložené výsledky dokumentují shodu mezi subjektivním zlepšením zdravotního stavu operovaných a zvýšením průměrných spiroergometrických hodnot. Spiroergometrická metodika se nám pro svou dostupnost a opakovatelnost jeví pro longitudinální sledování jako velmi vhodná, pomůže nám odhalit rizikovou skupinu nemocných s horší prognózou. Musíme si být však vědomi, že podle literárních údajů zvýšení hodnoty pracovní kapacity po operaci nemusí být u jednotlivých operovaných známkou průchodnosti štěpu.

Závěry

1. Po operaci bylo subjektivně zlepšeno 92,5 % nemocných.
2. Po operaci jsme zaznamenali statisticky významné zvýšení limitujících hodnot RPP, spotřeby kyslíku, hladiny kyseliny mléčné a výkonu na bicyklovém ergometru.
3. Po operaci jsme pozorovali statisticky významně menší deprese ST na pracovním EKG.
4. Výše popsaná zlepšení přetrvávají pět roků.
5. Pozorování odpovídají literárním údajům světových pracovišť.

CHANGES IN EXERCISE PERFORMANCE IN PATIENTS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY

S. ILIĆ, M. DELJANIN-ILIĆ

Coronary bypass grafting has been used in the management of ischemic heart disease for more than 20 years. At present, the principal indications for surgical intervention are patients with intolerable symptoms and unresponsive to medical therapy, patients with left main coronary artery disease and patients with reduced ventricular function and three vessel disease (2, 9). Coronary bypass grafting has been well established as an effective management for the reduction of symptoms, the improvement of

the quality of life, and in some subgroups of patients it has been demonstrated to increase the length of life (1, 4, 5, 8).

Exercise stress test has been used not only to aid the diagnosis of coronary artery disease, but also to evaluate patients after coronary artery bypass surgery (7).

The aim of this study was to evaluate exercise performance in patients after coronary artery disease before, and two months after coronary bypass surgery.

Methods

In a group of 50 patients with coronary artery disease exercise stress test was performed. All patients had anginal pain and ischemic changes on the exercise ECG and three vessel disease on the coronary arteriogram. Out of all patients, 38 had had previous myocardial infarction. Mean age of the patients was 52 years (from 35 to 67 years). All patients had, during a period of 3 months after an exercise test, coronary artery bypass surgery. The average number of coronary grafts was 2,9. During a period of 2 months after myocardial revascularization the exercise stress test was repeated.

The exercise test was carried out on a bicycle ergometer and submaximal or symptom limited stress test was performed.

Results

All patients had anginal pain during the exercise test before coronary artery bypass surgery. After myocardial revascularization only 10 (20 %) had anginal pain ($p < 0,001$). In all patients ST segment depression (1 mm) was recorded during stress test before coronary bypass surgery. After bypass surgery ST segment depression was found only in 22 (44 %) ($p < 0,001$). Ventricular arrhythmias during exercise testing before revascularization were found in 20 (40 %) patients, while after myocardial revascularization only in 12 (24 %).

After coronary bypass surgery working capacity increased from $60,3 \pm 20,3$ to $78,3 \pm 20,1$ w ($p < 0,001$); duration of exercise testing was prolonged from $9,0 \pm 3,2$ to $16,3 \pm 3,5$ min ($p < 0,001$) (Fig. 1).

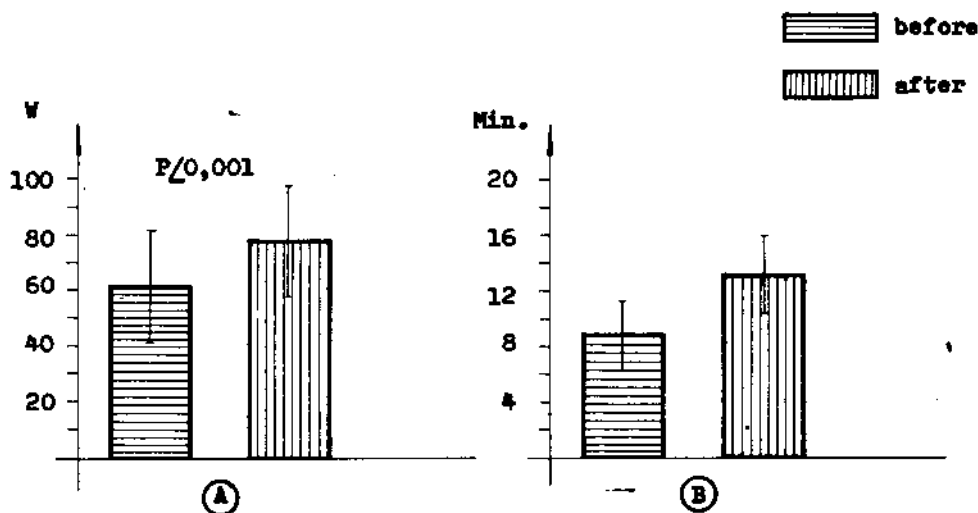


Fig. 1. Physical working capacity (A) and duration of exercise testing (B) before and two months after coronary artery bypass surgery

After coronary bypass surgery both heart rate and double product (HR x SBP/100) after exercise testing significantly increased (Fig. 2).

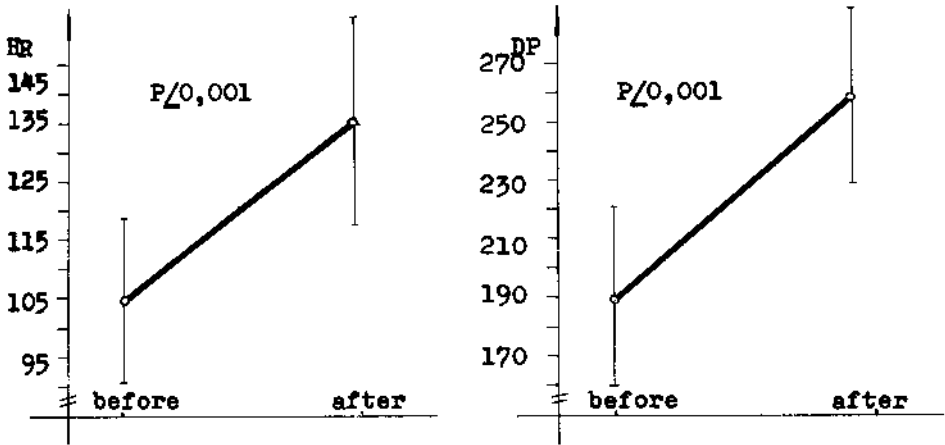


Fig. 2. Heart rate (HR) and double product (DP) after exercise testing before and after coronary artery bypass surgery

Average ST segment depression after coronary bypass was significantly reduced (3.1 ± 1.8 to 1.7 ± 1.1 mm; $p < 0.001$), also the necessity for drugs significantly decreased ($p < 0.001$). Before revascularization 2 patients were in the 4th NYHA class, 46 in the 3rd and two in the 2nd NYHA class. After revascularization 23 rated NYHA class 1 and 20 were class 2 (Fig. 3). When asked 44 out of 50 patients (88 %) felt improved symptomatically, while 5 felt no difference and only one felt worse than before revascularization.

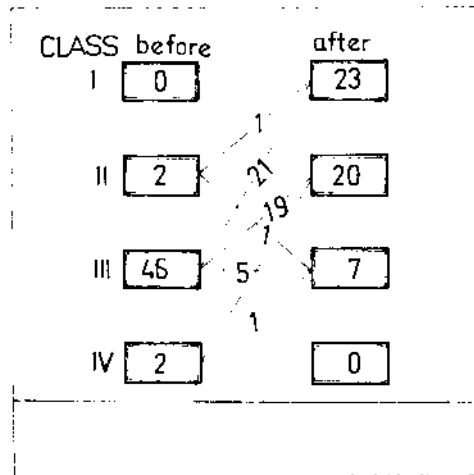


Fig. 3. Changes in NYHA class after coronary artery bypass surgery

Discussion

Many studies have shown that coronary artery bypass surgery significantly improved quality of life, and in some subgroups of coronary patients it has been shown to prolong life (3, 6, 7). Our analysis showed that in early postoperative periods 80 % of patients were free of anginal symptoms, and the other patients had significantly less frequent anginal pain. Also both frequency of ST segment depression and rhythm disturbances were rare.

Myocardial revascularization significantly increased exercise capacity in patients. Heart rate and double product increased after revascularization in exercise testing in consequence of better perfusion of the myocardium. Analysis of the change in NYHA functional class indicated that 88 % of the patients improved in the first two months after coronary bypass surgery.

Generally it can be said that our patients had significantly greater relief of anginal pain and better exercise performance after coronary bypass surgery.

Conclusion

This study suggests:

1. The efficacy of coronary bypass surgery in reduction of symptoms and improvement of the quality of life in patients with moderate to severe angina pectoris.
2. Coronary bypass surgery significantly reduced frequency and magnitude of ST segment depression and the need for drug therapy.
3. Physical working capacity, heart rate and double product after exercise in early post-revascularization phase significantly increased.

REFERENCES

1. AINTABLIAN, A., HAMBY, R. I., WEISZ, D., HOFFMAN, I., VOLETI, C., WISOF, B. G.: Results of aortocoronary bypass grafting in patients with subendocardial infarction: Late follow up. *Am J Cardiol*, 42, 1978, p. 183 - 186.
2. BONOW, R. O., EPSTEIN, S. E.: Indications for coronary artery bypass in patients with chronic angina pectoris: implications of the multicenter randomised trials. *Circulation*, 72 (Suppl V), p. 23 - 30.
3. DeRONEN, T. A., HAMMERMEISTER, K. E., DODGE, H. T.: Comparison of the effects on survival after coronary artery surgery in subgroups of patients from the Seattle Heart Watch. *Circulation*, 63, 1981, p. 537 - 547.
4. HERMAN, C. W., KONG, Y., MARGOLIS, J. R., WARREN, S. G., PETER, R. H., BEHAR, V. S., OLDHAM, H. N.: Aortocoronary bypass surgery: correlation of angiographic, symptomatic and functional improvement after 1 year. *Am J Cardiol*, 73, 1976, p. 352 - 356.
5. JOHNSON, W. D., KAYSER, K. L., PEDRAZA, P. M.: Angina pectoris and coronary bypass surgery: patterns of prevalence and recurrence in 3 105 consecutive patients followed up to 11 years. *Am Heart J*, 108, 1984, p. 1190 - 1197.
6. KILLIP, T., PASSAMANI, E., DANIES, K.: Coronary artery surgery study (CASS): A randomised trial of coronary bypass surgery. Eight years follow-up and survival in patients with reduced ejection fraction. *Circulation*, 72 (Suppl V), 1985, p. 102 - 108.
7. LAPIN, E. S., MURRAY, J. A., BRUCE, R. A., WINTERSCHIED, L.: Changes in maximal exercise performance in the evaluation of saphenous vein bypass surgery. *Circulation*, 47, 1973, p. 1164 - 1173.
8. PEDUZZI, P., HULTGREN, H., THOMSEN, J., DETRE, K.: Ten year effect of medical and surgical therapy in quality of life: Veterans administration study of coronary artery surgery. *Am J Cardiol*, 59, 1987, p. 1017 - 1023.
9. STAREK, P. J. K.: Effects of coronary artery surgery on early and late survival. *Cardiovascular review and reports*, 4, 1983, p. 551 - 565.

THE IMPACT OF THROMBOEMBOLIC DISEASE ON REHABILITATION AFTER HEART VALVE REPLACEMENT

G. OLTMANS, H. SCHWELA, P. DITTRICH, K. H. BISCHOFF

In many studies on results obtained in heart valve replacement (HVR) the incidence rate of thromboembolic diseases (TED) ranges from 0,3 to 8,0 events per 100 patients /year (1 - 5). The TED impacts on rehabilitation received no particular attention in literature. Our study presents the experience gained in the postoperative course in our patients.

Patients and Methods

The study comprises patients with HVR who were examined in our clinic in 1986 six to 12 months postoperatively. Table 1 informs about patients' age, sex and the postoperative observation period. Table 2 presents the numbers and place of the valves. The 258 mechanical valves are Björk-Shiley prostheses.

Table 1. Patients characteristics

	n	(p.c)	mean of age	mean follow up (\hat{a})
male	99	(41)	45,7	3,7
female	144	(59)	51,8	3,2
total	243	(100)	48,0	3,4

Table 2. Prevalence of implanted prosthetic valves:
281 prosth. valves in 243 patients

Replacement of	n (patients)	incl. Bioprosthesis
AV	82	3
MV	122	10
A + MV	35	6
A + M + Tr.V.	2	3
Tr.V.	1	1
implanted valves	281	23

Three groups of the patient population were selected for evaluation: Group I comprised 34 patients with TED before HVR. The span of time from the last thromboembolic attack up to surgical treatment was 3,7 years on the average (3 months to 20 years). The postoperative observation period was 3 years on the average (0,5 to 6 y). Group II included 18 patients with TED after HVR (2,2 events per 100 patients-years). In patients with valvular thrombosis the manifestation of TED occurred 1,6 years (average) after surgery over an average period of observation of 2,7 years; in cases of embolism 2 years after surgical treatment over an average observation time of 3,6 years. In 191 patients with HVR no TED occurred in Group III. The average postoperative observation period was 3,4 years (0,5 to 11 years) (Table 3). The data on professional and social rehabilitation were anamnestically collected. For comparison the

Table 3. Prevalence of TE-Diseases in 243 patients

Group I: preop. TE-D.		Group II: postop. TE-D.		Group III: no TE-D.
events:	n	events	n	no TE-D.
cerebral	19	prosth. valve thrombos.	7	
periph.	17	extra-cardiac TE-D.	12	
cerebr. + per.	2			
recurrent in	3 pats.			
patients	n = 34	n = 18		n = 191 (79 %)
male	8	4		79
female	26	14		112
mean of age	50.2 \bar{a}	46.1 \bar{a}		47.6 \bar{a}

Table 4. Criteria of Achieved Rehabilitation

Stage A:	complete rehabilitation (full-time job; no social impairment)
Stage B:	partial rehabilitation (working time at least 4 h daily; moderate social impairment)
Stage C:	invalide (disability for professional work; severe social impairment)

(Not included: old-age pensioners, housewives)

degree of rehabilitation, the patients are listed in „rehabilitation levels“ in Table 4. Old age pensioners and housewives are not included in this evaluation.

Results

The classification of patients according to rehabilitation degrees in groups I to III can be read from Table 5. Of the 23 disabled patients from group I (Table 5a) 19 had mitral valve replacement (18 females 1 male), 3 replacement of aortic valve (2 females, 1 male), while in one man tricuspid valve replacement was performed. The average age of the 15 patients of this group, with disability which was predominantly due to

Table 5. Results

5a . Group I – Preop. TE-D.
(n = 34)

	n	(%)
compl. rehab.	7	(21)
part. rehab.	1	(3)
invalid*	23	(68)
	* in 15 of 23 pat. caused by TE-D.	
old-age pension	2	
	1	

5b . Group II – Preop. TE-D.
(n = 18)

	n	(%)
compl. rehab.	2	(11)
part. rehab.	1	(6)
invalid	8	(45)
old-age pension	3	(39)
	4	

5c . Group III – Preop. TE-D.
(n = 191)

	n	(%)
compl. rehab.	79	(41)
part. rehab.	29	(14)
invalid	50	(27)
old-age pension	16	
housewives	5	
unfinished rehab.	3	
	9	

sequelae of a TED, was 49,1 years, compared to 55,9 years in 8 patients whose disability had other causes. The ten of 15 patients suffered from the sequelae of cerebral embolism, 4 patients had peripheral embolism, 2 cerebral and peripheral embolism. Recurrent embolisms were observed in 2 patients.

In group II (Table 5b) none of the patients could be rehabilitated after valvular thrombosis (6 female, 1 male) Two out of these patients died from this disease. Among the 12 patients with extracardial localization of a TED (10 females, 2 males) 3 patients had recurrent embolic events; in 3 out of 4 patients disability was caused by the residues of a TED. The 3 old age pensioners were in a bad clinical state (NAHA III/IV).

Table 6. Synopsis of Groups

	Gr. I. n = 34 \bar{a} = 50,2 (SD 8,1)		Gr. II. n = 18 \bar{a} = 46,1 (SD 3,6)		Gr. III. n = 191 \bar{a} = 47,6 (SD 8,9)	
	n	(p.c.)	n	(p.c.)	n	(p.c.)
compl. rehab.	7	(21)	2	(11)	79	(41)
part. rehab.	1	(3)	1	(6)	29	(14)
invalid	23	(68)	8	(44)	50	(27)
caused by TE-D	15		6			(33)
others incl.	3	(8)	7	(39)	33	(18)

In the 2 dead patients TED was responsible for the fatal outcome. (Table 5c): the 50 disabled patients were 15 men and 35 women with an average age of 48,2 years; out of the 29 patients with incomplete rehabilitation were 44 men and 30 women, age 43,5 years. In Table 6 the groups I to II are compared for the degree of rehabilitation reached.

More than 20 % (21 out of 81) of the disabled were not able to work owing to TED. In one third of the patients from groups I and II no marked residues of TED could be observed.

Of the manifestations of TED the most unfavourable was vascular thrombosis (in none of the cases was complete rehabilitation achieved). The sequelae of cerebral embolism necessitated disability in 12 out of 21 patients (57 %), in 5 other patients together with residues of peripheral embolism.

These rehabilitation results were compared with the clinical results of surgical treatment. In group I, in only 4 patients no proof for improvement could be provided. By comparison, in 4 still disabled patients, clinical improvement could be indicated for more than one degree of severity. In group II, only in 4 patients lasting clinical improvement could be confirmed.

Discussion and Conclusion

The influence of TED on rehabilitation of patients after HVR has two essential aspects:

1. Rehabilitation is delayed by additional necessary therapeutic and rehabilitation measures;
2. the obtainable rehabilitation result is limited by residual functional losses. Their extent is determined by
 - a) the localization of TED, its extent and the significance of *functio laesa*,
 - b) temporary incidence and recurrence of thromboembolic events,
 - c) practicability and effectivity of treatment.

The comparatively favourable results in our patients with peripheral arterial embolism are striking. They may be traced back to the prompt diagnosis and early effective therapeutic measures (embolectomy, thrombolysis). The unfavourable results after cerebral embolism are reflecting less effective therapy. In valvular thromboses early detection and undelayed valve replacement are decisive. An optimal anticoagulant treatment is the safest protective measure.

The problems involved become apparent, particularly in a recurrent TED, in the course of which the increasing functional impairment of the patient changes prospects of rehabilitation for the worse. TED thus adds to other factors influencing rehabilitation after HVR: myocardial dysfunction, training level, general physical status, age, sex, psychological situation (motivation), education and profession, social conditions. This variety of influencing factors and their multivariate relativeness complicate the evaluation of rehabilitation achievements. Comparison carried out in our groups of patients, however, is relevant: implementation of surgery in one cardiological clinic (Bad Berka GDR) and follow-up of the postoperative course in one and the same cardiological hospital guarantee uniform medical conditions. Distribution as to age and sex showed no essential differences between the three groups of patients.

Rehabilitation results, on the other hand, in the group of patients with TED are by far more unfavourable than in the reference population, the percentage of disabled is doubled. The fact that 26 % of all disabled, due to TED could not be rehabilitated, points to the necessity to reduce the unfavourable influence of a TED on rehabilitation after HVR from a qualitative and quantitative point of view. Chances for absolute pre-

vention and a more effective therapy follow from the medical point of view by optimizing the anticoagulant treatment, in particular after cerebral embolism in intensive physiotherapeutic and psychoterapeutic care.

Dedicated to em. Professor Dr. sc. med. Dr.h.c. August Sundermann on the occasion of his 80th anniversary of birthday

REFERENCES

1. DUVEAU, D.: Anticoagulation is necessary in all patients with mechanical prostheses in sinus rhythm. *Z Kardiol*, 75, Suppl 2, 1986, p. 326 – 331.
2. HAMMOND, G. L., GEHA, A. S., KOPF, G. S., HASHIM, S. W.: Biological versus mechanical valves. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 93, 1987, p. 182 – 198.
3. HORSTKOTTE, D.: Prosthetic valves or tissue valves – a vote for mechanical prostheses. *Z Kardiol*, 74, Suppl 6, 1985, p. 19 – 37.
4. ROTHLIN, M. E.: Anticoagulation is necessary in patients with atrial fibrillation after mitral valve replacement with bioprostheses. *Z Kardiol*, 75, Suppl 2, 1986, p. 317 – 320.
5. STEWART, S., CIANCIOTTA, D., ALEXSON, C., MANNING, J.: The long-term risk of warfarin sodium therapy and the incidence of thromboembolism in children after prosthetic cardiac valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 93, 1987, p. 551 – 554.

REKONDIČNÍ CVIČENÍ S PRVKY JÓGY U KARDIAKŮ PO AORTOKORONÁRNÍM BYPASSU

E. ŠTASTNÁ, L. ŠMÍD

Celosvětově sa neustále hledají nové cesty, které by nemocným dopomohly k optimální kondici. Víme, že pro schopnost k práci není rozhodující pouze stav zdraví, nýbrž i kondice.

Jógové techniky jako systémy psychofyziologických cvičení činí jedince odolnějším vůči stressovým situacím a civilizačním chorobám. Nastolují postupně rovnováhu ve všech dimenzích projevu jeho existence. Postihují rovinu fyzickou, psychickou i emotivní.

Pro možnost komplexního působení jsme prvky jógy zařadili do rekondičního cvičení nemocných s postiženým kardiovaskulárním systémem.

Ve cvičení vycházíme z pozitivní spoluúčasti nemocného na procesu zvyšování kondice. Pasivní přístup je nežádoucí. Kladná motivace je pro dosažení dobrých výsledků nezbytná.

Ke zlepšení kondice nedochází však po krátkodobém působení cvičení, ale jde o proces, který se postupně vyvíjí v dlouhodobém, několikaletém tréninku, kdy nastává postupné ovlivňování kondice fyzické a hlavně psychické. Zvolna dochází k navození rovnováhy ve všech rovinách – fyzické, psychické, emotivní.

O pozitivním vlivu rekondičních cvičení s relaxacemi u kardiiovaskulárních postižených jsme referovali na III. sympoziu r. 1984 v Bratislavě.

Nyní předkládáme výsledky z postupného zařazování náročnějších izometrických prvků s odezvou na tepovou frekvenci (dále jen TF) a výsledky dvanáctiminutového výkonostního testu chůze (počet m/12 minut) se sledováním hodnot TF výchozí a po námaze. Šetření výkonostního testu chůze bylo uskutečněno v průběhu celostátní rekonvice kardiaků v r. 1987.

Rekondiční cvičení s prvky jógy je sestaveno do cvičebních jednotek tak, aby v průběhu let postupně postihovaly stále širší problematiku se stoupající náročností. Postupovali jsme od nejjednodušších prvků ke středně náročným. Při cílevědomém nácviku jsme usilovali o to, aby

- cvičení probíhalo ve spolupráci s kardiologem.
- cvičitelka dobře znala zdravotní stav cvičenců (nemoc, její vývoj v čase);
- zátěž nikdy nepřesáhla hodnoty tréninkové TF stanovené kardiologem na základě ergometrického vyšetření;
- pohyb - cvik byl prováděn zvolna s plným soustředěním na jeho provedení, bez závislosti na rozsahu pohybu, ale v závislosti na technice provedení. Rychlost pohybu podřízena dechovému rytmu cvičence;
- cvičení neobsahovalo prvky, které jsou pro kardiaky kontraindikovány.

Cvičení probíhá již čtyři roky, jednou týdně 120 minut. Skupina cvičenců po aortokoronárním bypassu (dále jen AKB). Všichni cvičenci jsou nejméně po dvou infarktech myokardu, někteří mají na základě ergometrického vyšetření zátěž nižší než 50 W. (Kardiotým V. skupina). Účast cvičenců ve cvičeních je průměrně 60,99 % v rozsahu od 36,84 % do 100 %.

Před každou cvičební hodinou měříme výchozí TF. Na závěr cvičení, po relaxaci, závěrečnou TF.

Po jednom roce průpravných cvičení jsme jako test zařadili tři izometrické prvky do cvičební jednotky. Každý prvek byl třikrát opakován. Řazení těchto prvků bylo po celou dobu sledování (2 roky) neměnné, stejně jako čas jejich včlenění do cvičební sestavy. Po třetím opakování prvku jsme do deseti sekund měřili TF. (Viz tabulka 1.)

Ze šetření vyplynulo, že v průběhu dvou testovacích let postupně klesly:

- a) hodnoty TF výchozí o 2,9 %,
- b) hodnoty TF po prvním testovacím cviku o 12,19 %,
- c) hodnoty TF po druhém testovacím cviku o 8,52 %,
- d) hodnoty TF po třetím testovacím cviku o 12,21 %,
- e) hodnoty TF po relaxaci o 7,69 %.

Z toho usuzujeme, že došlo ke zvýšení fyzické kondice ve smyslu odpovědi organismu na zátěž.

Psychologická vyšetření dlouhodobě cvičících před započítím rekondičního cvičení a po čtyřech letech potvrdila při objektivním šetření, že došlo k výraznému snížení neuroticismu, který byl před započítím cvičení značně vysoký. Dále se podstatně snížily reakce ve smyslu hypochondrických a depresivních postojů. Pravidelně prováděné rekondiční cvičení s prvky jógy se význačně pozitivně projevilo ve smyslu postupné psychické kompenzace cvičenců, která napomohla posilovat adaptační schopnosti a navodila takové adaptační mechanismy, které se uplatňují především tam, kde se v důsledku onemocnění projevovat tlak depresivních a stresujících podnětů.

Mimo objektivní šetření psychologem jsme zpracovali dotazník subjektivního hodnocení zdravotního stavu. Získané výsledky se kryly s psychologovými nálezy. Zaměřili jsme se především na subjektivní hodnocení kondice fyzické a psychické. Zlepšení kondice fyzické a psychické udává 90 % cvičenců, 10 % nepozoruje změnu. Dále nás zajímaly změny kvality spánku, před započítím cvičení většina cvičenců udávala poruchy spánku (těžké usínání, probouzení během noci). Po čtyřech letech cvičení 80 % udává zlepšení kvality spánku, 10 % nepozoruje změnu, 10 % otázku nezodpovědělo.

Tabulka 1. Průměrné hodnoty TF výchozí a po testovacích cvičích v rekondičním cvičení kardiaků s prvky jógy v období dvou let

Sledování v čase	Výchozí TF	I. cvik		II. cvik		III. cvik		Relaxace	
		TF	% zvýšení	TF	% zvýšení	TF	% zvýšení	TF	% snížení
Prvé zadání	69,09	90,54	31,05	88,54	28,17	86,54	25,25	65,45	0,95
Po prvním roce sledování	68,53	86,13	25,68	84,53	23,35	81,07	18,30	62,40	0,91
Po druhém roce sledování	67,0	79,50	11,86	81,00	12,01	75,50	11,26	60,00	0,89
Pokles hodnot TF v % za sledované období	2,9	12,19		8,52		12,21		7,69	

Skupina cvičenců (část Kardiotýmu V. skupiny) se zúčastnila celostátní rekondice kardiaků v r. 1987, kterou pořádal Ústřední výbor Svazu invalidů v ČSR. V denním programu byly zařazeny dvě a půl hodiny rekondičního cvičení (1 hodina ranní cvičení; 1,5 hodiny odpolední cvičení se závěrečnou relaxací) a terénní výcvik chůzí (od 4 km do 16 km podle výkonnosti). Všichni účastníci rekondice (57) byli rozděleni do skupin podle výkonnosti.

Rozdělení provedl lékař rekondice:

1. skupina (5) – Kardiotým (po aortokoronárním bypassu),
2. skupina (8) – Kardiotým ostatní
3. skupina (25) – s vyšší výkonností
4. skupina (19) – se sníženou výkonností

Účastníci celostátní rekondice (57) byli testováni dvanáctiminutovým testem výkonnosti – chůze po dobu dvanácti minut. Testovaným byla měřena TF výchozí a po výkonu (bezprostředně). Naměřené hodnoty viz tab. 2.

Dosažené výsledky jednoznačně ukázaly, že obě skupiny Kardiotýmu (1. a 2. skupina) dlouhodobě cvičící dosáhly větší vzdálenosti v metrech za dvanáct minut chůze a nikdy nedošlo k překročení stanovené tréninkové TF. Účastníci, kteří pravidelně necvičí, nebo necvičí vůbec (skupina 3. a 4.), dosáhli menší vzdálenosti v metrech za dvanáct minut chůze a úroveň jejich TF dosahovala i hraničních hodnot. Výsledky ukazují, že tito k dosažení výkonu museli vynaložit zvýšené úsilí oproti cvičencům Kardiotýmu (skupina 1. a 2.). Měření – testování proběhlo v druhém a dvanáctém dni pobytu.

U všech účastníků celostátní rekondice kardiaků vzrostla fyzická kondice v průběhu čtrnáctidenního pobytu, ale při porovnání skupin 1. a 2. (Kardiotým) se skupinami 3. a 4. je zřejmé, že lepších výsledků dosáhli cvičenci Kardiotýmu, kteří pravidelně cvičí rekondiční cvičení s prvky jógy.

Z uvedených údajů lze hrnout, že pozitivní výsledky rekondičního cvičení s prvky jógy lze spatřovat v oblasti psychiky, kdy nemocnému jedinci roste sebedůvěra, klidně hodnotí zdravotní stav, zvyšuje se jeho životní spokojenost a posiluje se sebeovládání. Tím se napomáhá i jeho celkovému společenskému uplatnění.

Smysl cvičení s prvky jógy u kardiovaskulárního onemocnění můžeme hodnotit jako

Tabulka 2. Dvanáctiminutový test výkonnosti – chůze po dobu dvanácti minut.

2a. Dosažení vzdálenosti v metrech.

Skupina	n	1. test (m)	2. test (m)	Rozdíl (m)	% zvýšení (m)
1. skupina Kardio – AKB	5	\bar{x} 990,8	\bar{x} 1.399	\bar{x} 417	43,31 %
2. skupina Kardio – ostatní	8	\bar{x} 813,12	\bar{x} 1.095	\bar{x} 267,5	33,86 %
3. skupina s vyšší výkon- ností	25	\bar{x} 950,6	\bar{x} 1.136,80	\bar{x} 169,74	20,23 %
4. skupina se sníženou vý- konností	19	\bar{x} 860,16	\bar{x} 990,10	\bar{x} 129,95	16,92 %

2b. Průměrné hodnoty tepové frekvence.

Skupina	n	1. test			2. test		
		TF poč.	TF po výk.	% zvýšení TF	TF poč.	TF po výk.	% zvýšení TF
1. Kardio AKB	5	70,04	92,00	30,68	79,2	103,2	30,30
2. Kardio ostatní	8	71,0	85,14	19,72	74,75	89,5	19,73
3. vyšší výkonnost	25	76,48	92,08	20,81	72,24	93,04	28,79
4. snížená výkon- nost	19	73,68	98,95	34,28	72,63	93,26	28,40

prínosný experiment, který sleduje maximální navození pocitu celkově se zlepšujícího zdravotního stavu. Domníváme se, že tento charakter cvičení vede k normalizaci vegetativní rovnováhy, jak dokládají nižší hladiny tepové frekvence u skupiny dlouhodobě cvičících.

Význam rekondičního cvičení spatřujeme dále v navození vhodné osobnostní, citové a sociální komponovanosti.

LITERATURA

1. BHOLE, M.: Tradiční jóga a současná realita. Účelový tisk TJ Moravská Slavia, Brno, 1981.
2. DOLEŽALOVÁ, V.: Jógová cvičení a psychická homeostáza. Sborník Brněnské dny zdravotní tělovýchovy 86, TJ Geofyzika, Brno, 1986, s. 106 – 107.
3. DOSTÁLEK, C.: Využití jógy pro životosprávu. Lék Těl Vých, 4, 1981, s. 32 – 35.
4. DVORÁK, J., SOUKUP, J., et al: Základní principy léčebného využití jógy. Účelový tisk ÚÚZZ, Praha, 1981.
5. DVORÁK, J., FASSMANNOVÁ, E.: Některé problémy praktické aplikace jógy v ČSSR. Sborník Brněnské dny zdravotní tělovýchovy 86, TJ Geofyzika, Brno, 1986, s. 51 – 52.
6. FASSMANNOVÁ, E.: Návrh cvičební jednotky kondičního rehabilitačního/rekompenzač-

ního cvičení pro řidiče pražských tramvají. Samostatná příloha. VÚ 5-44-555-081/00012 Nemocnost a preventivní rekompensační péče u řidičů DP ED k. p. hl. m. Prahy, 1983, ÚÚZZ, Praha.

7. FASSMANNOVÁ, E.: Cvičební jednotka kondičního rehabilitačního/rekompensačního cvičení pro střediska kondiční rehabilitace/rekompenzace ČSD. Samostatná příloha. VÚ V 5-2-1-12/80 Programy pro střediska kondiční rehabilitace/ rekompenzace železničářů. Mezinárodní úkol OSZD, Praha, 1985.
8. FASSMANNOVÁ, E.: Využití jógových prvků při kardiovaskulárním onemocnění v průběhu rekompensačního cvičení. Rehabilitácia, Supplementum 30 – 31, 1985, s. 93 – 96.
9. FASSMANNOVÁ, E., DVORÁK, J.: Užití jógových prvků v rekondičním cvičení kardiaků. Sborník VI. Dny kardiaků Poděbrady, ÚV SI ČR, Praha, 1986.
10. FASSMANNOVÁ, E.: Využití spinálních cviků u nemocných s postižením kardiovaskulárního systému. Sborník Brněnské dny zdravotní tělovýchovy 86, TJ Geofyzika, Brno, 1986, 129 – 31.
11. FEJFAR, Z., PÍŠA, Z.: Ischemická choroba srdeční, prognóza, léčení, rehabilitace a prevence. Čas Lék Čes. 109, 1970, 22. s. 477 – 482.
12. JAVŮREK, J.: Aplikace jógy v medicíně. Lék Těl Vých, 4, 1977, s. 59 – 60.
13. MACHAČ, M.: Prevence duševní zátěže – racionalizace odpočinku, nácvik relaxace, aktivizační metody. Sborník ČSTV, interní tisk ČSTV, Praha, 1978.
14. MACHANDER, A. R.: Poznámky k využití jógy u chronických pacientů. Sborník Brněnské dny zdravotní tělovýchovy 86, TJ Geofyzika, Brno, 1986, s. 118 – 20.
15. MÍČEK, L.: Současné problémy duševní hygieny a jóga. Sborník Brněnské dny zdravotní tělovýchovy 86, TJ Geofyzika, Brno, 1986 s. 102 – 3.
16. NEŠPOR, K.: Joga a prevence kardiovaskulárních chorob. Čas Lék Čes. 118, 1979, 11, s. 333 – 335.
17. NEŠPOR, K.: Prevence některých kardiovaskulárních chorob z hlediska psychosomatiky. Čas Lék Čes. 120, 1981, 35, s. 1055 – 1058.
18. STOLZ, I. et al: Nové metodické aspekty kardiovaskulární rehabilitace a jejich hodnocení. Rehabilitácia, 3, 1985, s. 141 – 150.
19. ŠEDIVÝ, J.: Joga očima lékaře. Účel. tisk TJ Joga Olomouc, 1980.
20. ŠEDIVÝ, J.: Joga v praxi internisty. Zdrav Novin, 1982, 17.
21. ŠTASTNÁ, E.: Rekondiční cvičení kardiaků. Učební text kursu instruktorů Sociální rehabilitace pro postižení kardiovaskulárními chorobami. ÚV SI v ČR. Praha, 1986.
22. VÉLE, F. et al: Aktivní hygiena. Účelový tisk TJ Joga Olomouc, 1981.

REHABILITATION IN HUMAN TRANSPLANTED HEARTS: PROBLEMS, GUIDELINES

S. DEGRÈ, G. NISSET, C. COUNTRY

Introduction

Rehabilitation of patients after cardiac transplantation is of prime importance taking in account the young age of the patients, the dramatic impact of heart transplantation on the psychological behaviour of the patient and of his family, and finally also in relation to the high cost of this treatment. In this case, still more than in other types of

cardiopathies, rehabilitation must be a total comprehensive, multidisciplinary enterprise beginning as soon as the decision for transplantation was made, and continue throughout all the waiting period for a donor and must never be interrupted after the operation. The experience of our centre is based on the follow-up of 87 patients during an average period of 20 months; the maximal follow-up period was 6 years. The general survival rate is actually 79 per cent.

The conclusive points of the present study are:

1. the description of the rehabilitation procedure in heart transplantation,
2. the description of the adaptation to exercise of transplant patients compared to CABG patients,
3. the description of the evaluation of this adaptation during the first year after operation and
4. evaluation of the psychosocial impact of the multidisciplinary procedure of rehabilitation on the return to work and on the quality of life.

Material and Methods

The transplant patients were 64 male and 3 female patients aged from 18 to 63 years (mean: 41.7 ± 9.9 years). Sixty patients had arteriosclerotic heart disease, seven had cardiomyopathies, one post rheumatic disease, two primary, two post-partum, one alcoholic and one post-adriamycin therapy. All patients had class IV disability according to NYHA classification. None of them demonstrated a fixed arterial pulmonary hypertension in heart catheterization before grafting (total pulmonary vascular resistance less than 5 U. Wood). Immunosuppressive therapy was begun in all transplant patients at the time of surgery with azathioprine, corticosteroids and cyclosporin. Serial endomyocardial biopsies showed no major episodes of graft rejection (max class 1 of the Stanford classification, Billingham 1981).

Patients after CABG were all male patients aged from 38 to 55 years (mean: 48.5 ± 5 years). All were operated for severe angina pectoris. None were on beta-blocking agents therapy. All presented a normal left ventricular performance.

The Rehabilitation programme was based on three main aspects. Psychologists participated in the selection of patients refusing those with too labile emotivity pattern, or with a too low level of motivation, or those unable to understand the basis of post-graft treatment. Family and relatives were also carefully investigated to be sure that they were ready to accept the concept of heart transplantation, and particularly the psycho-social consequences of this treatment. Patients' ability and willingness to initiate and maintain changes of life-style in exercise, eating, emotional control and stress management was also evaluated. Throughout all the waiting period, psychological assistance to the patients and their family must be constant, mainly if the waiting period was long (mean waiting period was 6 weeks, the shortest 24 hours, the longest 4 months). After transplantation, the role of the psychologist is of prime importance; to help the patient cope with anxieties, to teach him to recognize emotional stress, and to support him in trying to reduce risk factors and to enhance compliance and long-term maintenance of changes in life-style required for the medical treatment. The social worker also participates in the rehabilitation programme from the beginning, having to solve for the patient many administrative and financial tasks. After transplantation, the return to work necessitates also interventions with insurance companies and the employers. Physical rehabilitation is of poor importance during the pre-operative period, then the role of the physiotherapist is mainly limited to prevention of thromboembolism, to respiratory exercises and to prevention of muscular atrophy. After transplantation, from the fourth day on, a true reconditioning and training programme can begin with walking, cycling and calisthenics, with endurance train-

ning once or twice a day, five days a week for 30 minutes during a period of 4 to 6 weeks, with 30 to 50 % of individual maximal working capacity continuously reevaluated. During this period the patient learns to monitor his own pulse rate, and when he leaves hospital he gets instructions and personal recommendations to continue the training programme at home.

Evaluation of the training programme is carried out by means of an exercise test consisting of a symptom limited maximal exercise test ($V' O_2 SL$) using a 10 watts-minute profile on an electro-magnetically braked bicycle. The test is performed between the first and the second month after surgery and repeated one year later. Heart rate, blood pressure (cuff method), electrocardiogram (ECG) (ink-jet mingograph) and respiratory parameters (Ergo Pneumotest Jaeger) were measured. Moreover, in 6 cardiac recipients, blood gases (ABL2 acid-base laboratory), lactates (Automatic analyser - Hitachi 705 - Boehringer Mannheim) and norepinephrine (High Performance Liquid Chromatography) (Davies and Molyneux 1982) were also measured at rest every 3 minutes during exercise and in 2, 5, 15 and 30 minutes of recovery. To avoid effects of sternotomy and extracorporeal circulation, the results of the first evaluation were compared with those of 20 patients evaluated with the same delay of time after CABG.

Evaluation of the psychosocial benefit was determined by the evolution of the sickness impact profile based on the items related to well-being and quality of life: emotional behaviour, social interaction, alertness and communication (Newton et al. 1986), acceptance of the „other heart“, mobility, ambulation, and by the percentage of return to work. These elements were collected by nondirective conversational way throughout all the rehabilitation procedure which begins, as already mentioned, with the selection of patients for the cardiac graft.

Statistical significance of the differences was calculated by Student's T-test. Values are given as mean + 1 standard deviation; $p < 0,05$ was considered significant. Informed consent was obtained from all patients. No complications resulted from any of the procedures.

Results

Comparison between transplanted and CABG patients one month after surgery

The pattern of response to exercise of transplant patients investigated $37,6 \pm 9,7$ days after surgery was compared to the evolution of the same parameters obtained from patients after coronary artery bypass graft $35,5 \pm 7,9$ days after surgery. Transplant recipients sustained a mean load of 85 ± 17 watts against 105 ± 22 watts for CABG patients ($p < 0,01$).

Oxygen consumption: during a triangular 10 watts-minute exercise test, transplanted patients' oxygen consumption was systematically lower at all levels of submaximal exercise than of patients after CABG. The differences were statistically significant only in the load of 80 watts to the end of exercise (at least $p < 0,025$).

Symptom limited maximal oxygen consumption was much higher one month after CABG ($1,49 \pm 0,027$ L/min STPD) than one month after graft ($1,17 \pm 0,27$ L/min STPD) ($p < 0,005$).

Minute ventilation and expiratory carbon dioxide production:

The slope of the relationship curve between minute ventilation and expiratory carbon dioxide production ($V'E/V' CO_2$), which can be considered a good marker of ventilatory response to exercise, was statistically ($p < 0,025$) steeper for transplant patients than for CABG patients.

Respiratory equivalent for oxygen (REO₂): the calculated respiratory equivalents for oxygen or ratio between minute-ventilation (BTPS) and oxygen consumption (STPD) were at all submaximal levels of exercise higher in transplant patients than in CABG patients. The differences were statistically significant in the load of 30 watts up to the end of exercise ($p < 0,005$).

Respiratory quotient (RQ): the calculated respiratory quotients were at all levels of submaximal exercise statistically higher in patients after cardiac graft than in patients after CABG ($p < 0,005$).

Heart rate (HR): the main observations after transplantation can be summarized into four points:

1. Resting heart rates were slightly, but statistically not significantly lower in transplant patients than in CABG patients.
2. Exercise heart rates were slightly, but statistically insignificantly lower in transplanted patients than in CABG patients.
3. Heart rates observed at the level of maximal symptom (fatigue) limited oxygen consumption were similar in both groups of patients (129 ± 16 , 132 ± 16 bpm).
4. The decrease of heart rate during recovery was statistically much faster in CABG patients than in transplant patients, as demonstrated by the statistically significant difference of the mean heart rate measured in the fifth minute of recovery ($p < 0,001$). Moreover, after transplantation, heart rate continued to increase during the first two minutes of recovery and then began to decrease.

Arterial blood gases and lactates: After transplantation, no significant decreases of p_{aO_2} (103 ± 5 to 98 ± 8 mm Hg) were observed during exercise, in contrast to P_{aCO_2} which were significantly lower in exercise (29 ± 3 mm Hg) than at rest (38 ± 3 mm Hg) ($p < 0,001$). Ph decreased from $7,42 \pm 0,02$ at rest to $7,35 \pm 0,04$ at the end of exercise ($p = 0,01$).

Plasmatic norepinephrines were $157,5 \pm 76,4$ pg/ml immediately before exercise, reached 2060 ± 625 pg/ml at the top level of effort and decreased immediately at the end of exercise, in contrast to heart rate which persisted to increase during the first minutes of recovery. Return to pre-exercise values were reached approximately after 30 minutes (228 ± 105 pg/ml).

Comparison of adaptation to exercise in transplant patients one month and one year after surgery:

Maximal values

Maximal working capacity was increased by 25 % ($p < 0,001$), i.e. in absolute values from 85 ± 17 watts to 11 ± 26 watts, and in maximal oxygen consumption from $1,2 \pm 0,25$ L/min to $1,6 \pm 0,45$ L/min, ($p < 0,001$).

Maximal heart rate increased from 129 ± 17 to 144 ± 20 bpm (+ 28 % - ($p < 0,025$)) and blood pressure from 159 ± 25 to 187 ± 20 mmHg (+ 15 %) ($p < 0,005$).

Maximal heart rate was reached after two minutes recovery, one month after transplantation, and already after one minute one year after transplantation).

Respiratory quotients and respiratory equivalents for oxygen were statistically lower one year after transplantation ($p < 0,008$).

Maximal lactates, pH, p_{O_2} , p_{CO_2} , norepinephrine, external ventilation, tidal volume and breath frequency remained unchanged one year after transplantation compared to the values obtained one month post operation.

Submaximal values

No statistically significant modifications were observed in any of the following para-

meters from one month to one year after transplantation: heart rate, systolic blood pressure, oxygen consumption and tidal volumes. Respiratory quotient ($p < 0,01$), respiratory equivalent for oxygen ($p < 0,005$), external ventilation ($p < 0,025$) and breath frequency ($p < 0,03$) were nevertheless lower one year after transplantation compared to the same parameters observed one month after surgery.

Return to work

Return to work in transplant patients was mainly dependent on psychosocial assistance. Four months after heart transplantation, 71 % of the patients still at work six months before operation, returned to work. These figures were very comparable with the actual return to work of patients with other cardiopathies in our centre.

Quality of life and well being

The physical items and the profile of sickness impact and the new heart acceptance parallelly increased immediately after transplantation. Psychosocial factors as emotional stability, decreased generally or remained unchanged in the first days or weeks after transplantation.

Discussions and Conclusions

As reported by Griep et al (1971), the denervated transplanted heart responds to exercise in a similar manner as the normal heart, except for one important difference: in a transplanted heart, increased stroke volume secondary to the Starling mechanism, and increased heart rate and contractility secondary to catecholamine effect appear sequentially, whereas in the normal heart they appear simultaneously.

Pope et al (1980) have also demonstrated that the adaptation of denervated heart to exercise was mainly related 12 to 61 months postoperatively with extracardiac catecholamine secretion. The present study confirms this observation 37 ± 9 days after surgery. This type of regulation explains the delay in adaptation of oxygen consumption at the onset of exercise. In the present study the plasma norepinephrine response to exercise was intermediate to the response observed in normals and patients with mild heart failure by Francis et al. (1985). Anyway, what appeared as the striking difference between both groups of patients was the evolution of minute ventilation. Contrarily to Theodore et al (1986), we observed a high degree of hyperpnea during the test as demonstrated by the statistically different slopes of the line for minute ventilation over expiratory carbon dioxide production ($\dot{V}E/\dot{V}CO_2$). Notwithstanding the fact that both groups (CABG and transplanted) of patients had a ventilation in excess compared with normal subjects, in relation probably with the consequences of extracorporeal circulation (restricted lung deficit) (Braun et al. 1978; Rea et al. 1978), transplant recipients had a much higher degree of hyperpnea than the CABG patients.

This fact could be partially explained by:

1. the long history of cardiac failure before transplantation which could be responsible for a chronic and infraclincic oedema which could stimulate the juxtacapillary pulmonary receptors (3 receptors) (Paintal 1969) and by:

2. ventilation/perfusion ratio disturbances with increased physiological dead space. This hypothesis does not appear to be confirmed by our study where the dead spaces were not out of the normal range (Niset et al 1978). Respiratory adaptation is mainly influenced by the circulatory adaptation. The delay of adaptation of cardiac output is responsible, at the beginning of exercise, for an oxygen deficit, compared with CABG

patients, reflected by a lower oxygen uptake during triangular exercise and by an early and dramatic accumulation of lactates (increased production by active tissue and decreased clearance related to reduction of blood flow in the liver and the non-active tissue) which induced alveolar hyperventilation with abnormally high RQ and REO₂ and abnormally low paco₂ at the end of the exercise test.

One year after heart transplantation, maximal oxygen consumption was improved by 33 % compared to the figures observed one month after surgery. This improvement was mainly related, as for other types of cardiac and pulmonary patients submitted to training (Degré 1976), to a better respiratory and peripheral adaptation to exercise. Nevertheless, even one year after transplantation, the respiratory, circulatory and metabolic adaptation to exercise of a transplant patient remained very similar to the adaptation of patients with a mild heart failure and with a typical respiratory restrictive syndrome pattern in exercise spiro-ergometry.

As for the psychosocial aspect of rehabilitation in transplant patients, the present study confirmed the prime importance of the psychological assistance throughout all the transplantation procedure, from the decision of graft to the complete revalidation of the patient (Kavanagh 1986). The complete impact of multidisciplinary rehabilitation can be appreciated by three main results: 1. the improvement of physical working capacity, 2. the return to work and 3. the level of well being and quality of life, mainly appreciated by the emotional behaviour, the social interaction, the alertness and communication (Newton et al 1986); these were decreased immediately after operation, similar to observations of Newton and Killien, 1986, immediately after CABG. The physical dimension of the quality of life, body care, mobility and ambulation, and the acceptance of the new heart were, as after CABG, immediately improved after transplantation.

To conclude, it could be ascertained that inspite of the persistence of a lack of adaptation to exercise, related to the absence of nervous control, the compensation by other mechanisms resulted in an excellent physical performance (class I of the NYHA classification). From another point of view, if the psychological criteria of selection for transplantation were carefully respected, and the psychosocial assistance active during the whole transplantation procedure, the quality of life, the return to work and the social reintegration of the transplant patients did not result in any particular difficulties.

REFERENCES

1. BILLINGHAM, M. E.: Diagnosis of cardiac rejection and endomyocardial biopsy. *J Heart Transpl*, 1, 1981, p. 25 - 30.
2. BRAUN, S. R., BIRNHAM, M. L., CHOPRA, P. S.: Pre- and postoperative pulmonary function abnormalities in coronary artery revascularization surgery. *Chest*, 73, 1978, p. 316 - 320.
3. DAVIES, C. L., MOLYNEUX, S. G.: Routine determination of plasma catecholamines using reverse phase, ion pair high performance liquid chromatography with electrochemical detection. *J Chromatogr*, 231, 1982, 1, p. 41 - 51.
4. DEGRÉ, S.: *Entraînement musculaire chez le malade cardiaque et pulmonaire*. Maloine, Paris, 2me. ed., 1978, p. 126.
5. FRANCIS, G. S., GOLDSMITH, S. R., ZIESCHE, S., NAKAJIMA, H., COHN, J. N.: Relative attenuation of sympathetic drive during exercise in patients with congestive heart failure. *JACC*, 5, 1985, p. 832 - 839.
6. GRIEPP, R. B., STINSON, E. B., DONG, E., CLARK, D. A., SHUMWAY, N. E.: Hemodynamic performance of the transplanted human heart. *Surgery*, 70, 1971, p. 88 - 96.
7. KAVANAGH, T., YACOUB, M., TUCK, J.: Receptivness and compliance of cardiac transplant patients to an exercise rehabilitation program. *Circulation*, 74, 1986, p. 10.

8. NEWTON, K. M., KILLIEN, M. G.: Quality of life during early recovery from coronary artery bypass. *Circulation*, 74, 1986, p. 9.
9. NISÉT, G., MOIENS, A., PIRET, A., DE SMET, J. M., JORIS, M., STOUPEL, E., Le CLERC, J. L., PRIMO, G., DEGRÉ, S.: Breathing patterns during early triangular exercise test in orthotopic cardiac transplanted patients. *Chest*, 1987, in press.
10. PAINTAL, A. S.: Mechanism of stimulation of type J pulmonary receptors. *J. Physiol*, 203, 1969, p. 511 - 532.
11. POPE, S. E., STISON, E. B., DAUGHTERS, G. T., SCHROEDER, J. S., INGELS, N. B., ALDERMAN, E. L.: Exercise response of the denervated heart in long-term cardiac transplanted recipients. *Am J Cardiol*, 46, 1980, p. 313 - 218.
12. REA, H. H., HARRIS, E. A., SEELYE, E. R., WHITLOCK, H. G., WITHY, S. J.: The effects of cardiopulmonary bypass upon pulmonary gas exchange. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 75, 1978, p. 104 - 120.
13. THEODORE, J., ROBIN, E. D., MORRIS, A. J. R., BURKE, C. M., JAMIESON, S. W., VAN KESSEL, A., STINSON, E. B., SHUMWAY, N. E.: Augmented ventilatory response to exercise in pulmonary hypertension. *Chest*, 89, 1986, p. 39 - 44.

EARLY POSTOPERATIVE REHABILITATION IN PATIENTS AFTER VALVE AND/OR CORONARY SURGERY

U. PIEKARSKA, M. JAKIMOWICZ, B. KAPELAK, J. KOPACZ,
B. BRUKS, B. ZWIERZYŃSKA, E. PEDZIERSKA,
A. J. DZIATKOWIAK

Introduction

The rehabilitation procedure is a valuable supplement of surgical treatment in cardiac diseases, for the prevention of respiratory complications and the patients' recovery to optimal physical activity.

This paper represents our original model of rehabilitation therapy in patients operated under extracorporeal circulation and the advantages of this method.

Material

One thousand one hundred and fifty five patients operated under extracorporeal circulation for congenital (167), acquired heart defects (868) or ischemic (120) heart disease were rehabilitated. The mean age of the patients was 41.5 years (14 - 70). The patients with acquired heart defects were in NYHA class III or IV and patients with congenital malformations in NYHA class II or III. About 60 % of the patients with ischemic heart disease suffered prior to surgery from myocardial infarction. In 996 patients (86,3 %) rehabilitation exercises started on the day of operation, but in 159 patients (13,7 %) due to low cardiac output syndrome, or rhythm disturbances, the begin of exercises and their range of intensity were adapted to the actual dynamic state of the circulatory system. Among 1155 patients, in 221 (18,7 %) pulmonary (118) or neurologic (103) disturbances, predominantly unilateral phrenic nerve paresis (in 92 patients) were diagnosed.

Methods

A. Rehabilitation model

Early in-patients rehabilitation comprised pre- and postoperative rehabilitation. Preoperative rehabilitation was carried out 1 to 7 days before operation. During this time the patients were acquainted with the exercises and their systematic repetition, thus facilitating the postoperative work with the patients.

Postoperative rehabilitation usually started on the day of operation after the patient had regained consciousness and continued for 14 days (in complicated cases for about 21 days). The exercises were carried out in recumbent, sitting and standing position. The first exercise in vertical position and the first short walk was carried out on the 1st postoperative day after drainage was removed. On the 10th day the patients started to go down and upstairs. Before the operation, and from the 2nd postoperative day on, exercises were performed twice a day for 35 minutes. On the day of operation exercises lasted only 20 min, on the 1st postoperative day 20 min in the morning and 35 min in the afternoon (Fig. 1).

Our model of early hospital rehabilitation included respiratory exercises serving the increase of the standard of efficiency, performed alternately in order to distribute uniformly the intensity of effort during the exercise.

The purpose of early postoperative rehabilitation is not training for effort efficiency, but to raise mobility, muscular force, and to improve the muscle coordination in prevention of orthostatic disturbances. The complex of respiratory exercises started with muscle relaxing exercises of the trunk and the extremities in a suitable body position. The correct proportion of inspiration to expiration, and the physiological interval after expiration is stressed. Intensive respiration was produced by voluntary mobilisation of auxiliary respiratory muscles. The training included particular activation of diaphragmatic, upper rib or lower rib respiratory tract. The purpose of another group of exercises was to mobilize the residual bronchial excretion and to facilitate expectoration.

The training for the improvement of general efficiency included dynamic and isometric exercises of lower and upper extremities and the trunk. Dynamic exercises consisted in translocation of the whole body or its part by dynamic work of the muscles during contraction and relaxation. Isometric exercises were short (maximal 5 sec) stretching of particular muscle groups during expiration without motor effect. The exercises were conducted by rehabilitation workers with groups of patients in the patients' rooms.

The type and intensity of exercises depended on the clinical condition of the patients.

Exercises were performed under the control of pulse rate (1, 2, 11, 12) estimated before, during and after the effort.

B. Estimation

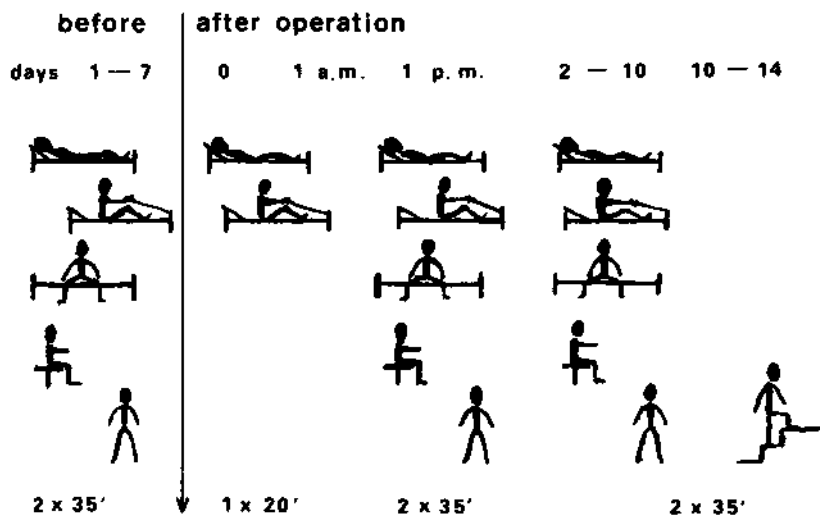
To evaluate the effectiveness of the rehabilitation model, the changes in pulse rate as a response to effort were analysed on the 1st, 3rd and 14th postoperative day in uncomplicated cases, and in complicated cases also on the 21st day.

The evaluation of respiratory exercises was performed by comparison of vital capacity (VC) and forced expiratory volume in one second (FEV_1) on the 1st, 3rd and 14th postoperative day, and in complicated cases also, on the 21st day (7, 10).

Results

The increase in pulse rate after effort on the 1st postoperative day was not greater

TIME, POSITION AND KIND OF EXERCISES



RESPIRATORY EXERCISES

- relax
- deep breathing
- selective breathing
 - diaphragmatic
 - low - rib
 - upper - rib
- facilitating expectoration

IMPROVING EXERCISES

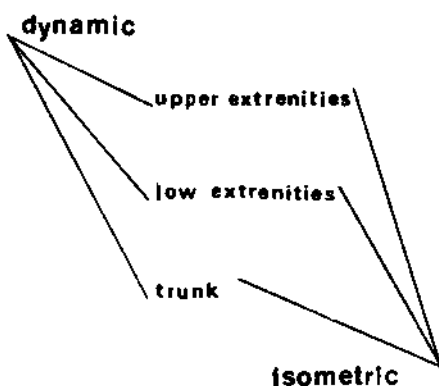
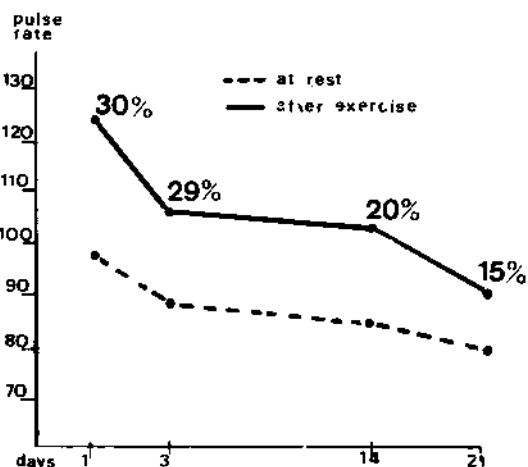
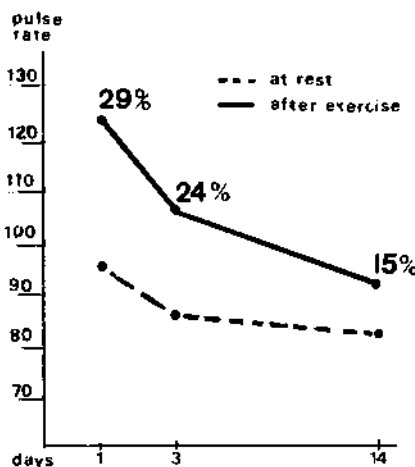


Fig. 1. Rehabilitation model

than 30 % both in patients without and with complications. On the 14th day the increase in pulse rate after effort was 15 % in the group of patients without complications. In the group with complications the same value was reached on the 21st postoperative day.

The values of VC and FEV₁ on the 1st and 3rd day after operation were considerably decreased both in the group without complications and in the group with complications.

postoperative course							
uncomplicated (934 pts)				complicated (221 pts)			
day	PULSE RATE		increase %	day	PULSE RATE		increase %
	before exercise	after			before exercise	after	
1	95 ± 14	123 ± 13	29	1	96 ± 15	124 ± 14	30
3	88 ± 19	109 ± 17	24	3	90 ± 21	116 ± 19	29
14	79 ± 14	91 ± 8	15	14	85 ± 23	102 ± 21	20
				21	78 ± 14	92 ± 9	15



day	VC	%	FEV ₁	%
before	2716 ± 534	100	2316 ± 573	100
after 1	1159 ± 317	43,2	986 ± 273	44,1
opera 3	1551 ± 422	58,3	1308 ± 355	59,2
tion 14	2476 ± 516	91,3	2158 ± 466	96,2
21				

day	VC	%	FEV ₁	%
before	2694 ± 273	100	2419 ± 252	100
after 1	693 ± 324	25,7	642 ± 294	26,6
opera 3	914 ± 395	33,9	811 ± 320	33,5
tion 14	1691 ± 572	62,8	1518 ± 496	62,7
21	2338 ± 336	86,8	2144 ± 261	88,6

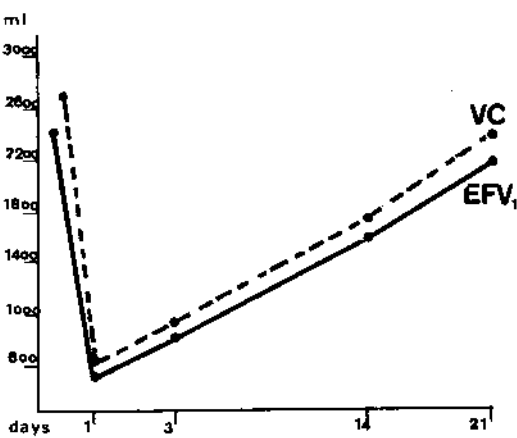
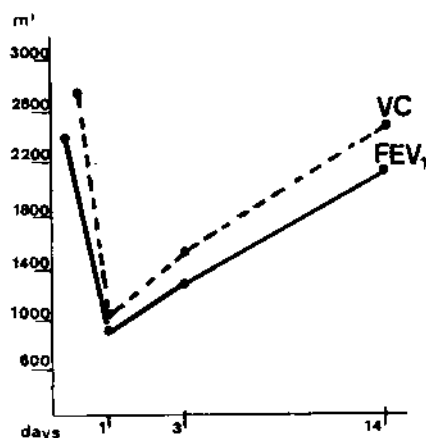


Fig. 2. Pulse rate, vital capacity (VC) and forced expiratory volume in the first second (FEV₁) after operation

The values of VC and FEV₁ on the 14th postoperative day were similar to the preoperative values in the group without complications, and on the 21st day in the group with complications (Fig. 2).

Discussion

The models of cardiologic rehabilitation have been described by many authors, but these were mostly for patients after myocardial infarction. There are only few studies on early (3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12) and late (3, 8, 9) rehabilitation after cardiac surgery.

This situation stimulated us to elaborate our own model of early postoperative rehabilitation in patients operated under extracorporeal circulation, for valvular defects and ischemic heart disease. Nine hundred and ninety six patients (86.3 %) were rehabilitated exactly according to the model.

In 159 patients (13.7 %) exercising started with delay due to circulatory insufficiency.

The results confirm the efficiency of the model which increased motor activity in patients, improved spirometric values and poses no hazard.

REFERENCES

1. ADAMCZYK, W.: Nowa metoda wewnątrzszpitalnej rehabilitacji ruchowej chorych po świeżym zawale serca. Praca doktorska AWF, Kraków, 1978.
2. ASKANAS, Z.: Rehabilitacja kardiologiczna. PZWL, Warszawa 1975.
3. FALKIEWICZ, A. et al.: Leczenie pooperacyjne i rehabilitacja chorych po zabiegach kardiologicznych. PZWL, Warszawa 1964.
4. NANETTE, K., WEGNER, M. D.: Coronary artery bypass surgery is palliation not cure: Implications for lifelong management. The Council-Newsletter, 13, 1985, 1, p. 5 - 11.
5. NEWELL, J. P., KAPPAGODA, C. T., STOCKER, J. B., DEVERAL, P. B., WATSON, D. A., LINDEN, R. J.: Physical training after heart valve replacement. Br Heart J, 44, 1980, 6, p. 638 - 649.
6. POLLOCK, M. J.: Exercise regimens after myocardial revascularization surgery: rationale and results. Cardiovasc Clin, 15, 1985, 2, p. 159 - 174.
7. PONIŻYNSKI, A., RAJCZAK, R., DYSZKIEWICZ, W., BORNAKOWSKI, J., GACA, M.: Przeciwdziałanie wczesnym powikłaniom płucnym po zabiegach kardiologicznych. Pol Tyg Lek, 33, 1982, 16, p. 953 - 955.
8. ROBITAILLE, N. M., DESAULNIERS, D., BEAUPRE, M. A., HABEL, C., BOURGEOIS, A., LEBLANC, M. H., VAILLANCOURT, L.: Readaptation post-pontage aorto-coronarien et retour au travail. Can J Surg, 28, 1985, 4, p. 338 - 340.
9. RULLI, V.: Rehabilitation in valvular heart diseases. The Council Newsletter, 2, 1975, 1, p. 4 - 5.
10. SZACHOWSKI, J.: Wpływ komisurotomii mitralnej na czynność wentylacyjną układu oddechowego. Pol Tyg Lek, 34, 1968, p. 1272 - 1274.
11. TOMASZEWSKA, L., MOLL, J., IWASZKIEWICZ, A., ZASŁONKA, J., JANICKI, S., ZWOLINSKI, M.: Wewnątrzszpitalna rehabilitacja fizyczna wg Modelu A (w modyfikacji własnej) chorych po operacyjnym leczeniu niedokrwiennej choroby serca. Kardiologia Pol, 27, 1984, 6, p. 457 - 465.
12. TOMACZEWSKA, L. et al.: Wewnątrzszpitalna rehabilitacja fizyczna po implantacji sztucznej zastawki serca. Rehabilitacja w chorobach układu krążenia. II. Konferencja Ziemi Kujawskiej i Dobrzyńskiej, 1983, p. 30 - 36.

PO ÚSPĚŠNÉ NÁHRADĚ CHLOPNĚ SE ZLEPŠUJE FUNKČNÍ KAPACITA, ALE TĚLESNÁ ZDATNOST ZŮSTÁVÁ NÍZKÁ

J. HRUDOVÁ, B. ŠERF, J. RADVANSKÝ, K. BAKOS,
M. BĚLOHLÁVEK

Úvod

Kvalita života nemocných s chlopenní srdeční vadou se po úspěšné náhradě chlopně mechanickou protézou zlepšil. Objektivní hodnocení efektu operace je však velmi složitě. Pokusili jsme se pomocí neinvazivních, snadno opakovatelných metod zhodnotit u těchto pacientů jejich funkční stav, funkci levé a pravé komory i reakci na zátěž.

Soubor a metody

Vyšetřili jsme 20 pacientů, 14 mužů a 6 žen, ve věku 25 – 66 (median 50) let, v odstupu 4 – 18 (median 17) měsíců od operace. 13 pacientů mělo náhradu mitrální chlopně (dvanáctkrát pro kombinovanou vadu nebo čistou stenózu, jednou pro čistou regurgitaci), šestkrát byla nahrazena aortální chlopeč (vždy pro kombinovanou vadu s převahou stenózy) a jednou byly implantovány dvě chlopně pro kombinovanou mitrální vadu a aortální stenózu. Při vyšetření po operaci byli všichni pacienti ve stabilizovaném stavu, bez klinických projevů srdeční insuficience nebo dysfunkce protézy, bez dalších projevů, které by bránily zátěžovému vyšetření. Třináct pacientů mělo po operaci sinusový rytmus, sedm fibrilaci síní. Před operací i po ní jsme u všech stanovili funkční klasifikaci podle New York Heart Association (NYHA) pomocí standardizovaného pohovoru a jednoduchého zátěžového testu (1).

V týž den při pooperačním vyšetření bylo provedeno echokardiografické vyšetření se stanovením velikosti jednotlivých srdečních oddílů v dlouhé ose levé komory (horní hranice normy pro diastolický rozměr levé komory je 60 mm, pravé 31 mm). Z apikální čtyřdutinové projekce jsme pak vypočítali ejekční frakci levé komory (LVEP) z planimetrických údajů Simpsonovou formulí (dolní hranice normy LVEP = 55 %). Týž den byla u osmnácti pacientů provedena rovnovážná radionuklidová ventrikulografie po podání ^{99m}Tc-Technecium pertechnetátu, s výpočtem ejekční frakce levé a pravé (RVEP) komory v klidu a při zátěži vleže na bicyklovém ergometru. Zátěž jsme stupňovali vždy po 3 min do 25 přes 50 do 75 % předem vyzkoušené maximální tolerované výše a test ukončovali při subjektivním vyčerpání pacienta. Za dolní hranici normy pro klidovou LVEP jsme volili 50 %, pro RVEP 40 %, za normální reakci na zátěž pak zvýšení minimálně o 5 % klidové EF.

U devatenácti pacientů byl nejvýše v týdenním odstupu od těchto vyšetření proveden zátěžový test na bicyklovém ergometru s kontinuálním monitorováním výměny dýchacích plynů na zařízení Oxycon.

Zátěž jsme dávkovali takto: 1. stupeň při dobré toleranci 1 W/kg váhy po dobu 6 min, při horší toleranci 0,5 W/kg po dobu 3 min, pak jsme zátěž kontinuálně zvyšovali o 25 W za 30 s u každého pacienta individuálně tak, abychom dosáhli maximální spotřeby kyslíku ($VO_{2,max}$). Test jsme ukončovali při pocitu subjektivního vyčerpání.

Za hlavní ukazatel tělesné zdatnosti považujeme $VO_{2,max}$, kterou jsme též srovnali s vlastními normami pro průměrnou populaci příslušného věku a pohlaví. Dále jsme hodnotili maximální dosažený výkon (W_{max}). Další parametry jako ventilaci, utilizaci O_2 , respirační kvocient jsme nemohli dobře hodnotit pro jejich ovlivnění psychickým stavem pacientů se sklonem k neadekvátní hyperventilaci.

Výsledky

Funkční klasifikace podle NYHA: Před operací bylo 6 pacientů ve II. a 14 ve III. funkční třídě. Po operaci bylo 10 v I. a 10 ve II. třídě. Všichni pacienti kromě dvou, kteří zůstali ve II. třídě, zlepšili svou funkční klasifikaci (18/20, tj. 90 %). 12 pacientů se zlepšilo o jednu a šest dokonce o dvě funkční třídy. Oba nemocní, kteří nezměnili svou klasifikaci, měli mitrální vadu, jeden čistou regurgitaci a jeden vadu kombinovanou. Ve skupině, která se zlepšila o jednu třídu, bylo 9 pacientů s mitrální, 2 s aortální a 1 se dvěma protézami a ve skupině, která se zlepšila o dvě třídy, byla většina nemocných s aortální (4) a 2 s mitrální náhradou.

Výsledky dalších vyšetření ukazuje tabulka 1.

Tabulka 1. Výsledky echokardiografie, radionuklidové ventrikulografie a zátěžového testu u nemocných s chlopenní náhradou

ECHO	Průměr	SD	N
LVEF (%)	55,8	9,1	13
Diastolický rozměr LV (mm)	53,4	12,0	17
Diastolický rozměr RV (mm)	22,5	5,2	17
Radionuklidy			
LVEF klidová (%)	55,3	8,3	15
LVEF zátěžová (%)	61,7	7,6	15
LVEF zátěžová (% klidové LVEF)	11,9	5,9	15
RVEF klidová (%)	44,4	6,8	14
RVEF zátěžová (%)	50,1	7,8	14
RVEF zátěžová (% klidové RVEF)	13,9	8,0	14
Zátěžový test			
VO ₂ max (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	19,1	4,6	19
W _{max} (W.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	1,50	0,5	19

Vysvětlivky: ECHO = echokardiografie, LV = levá komora, RV = pravá komora, EF = ejectives frakce, VO₂max = maximální spotřeba kyslíku, W_{max} = maximální výkon

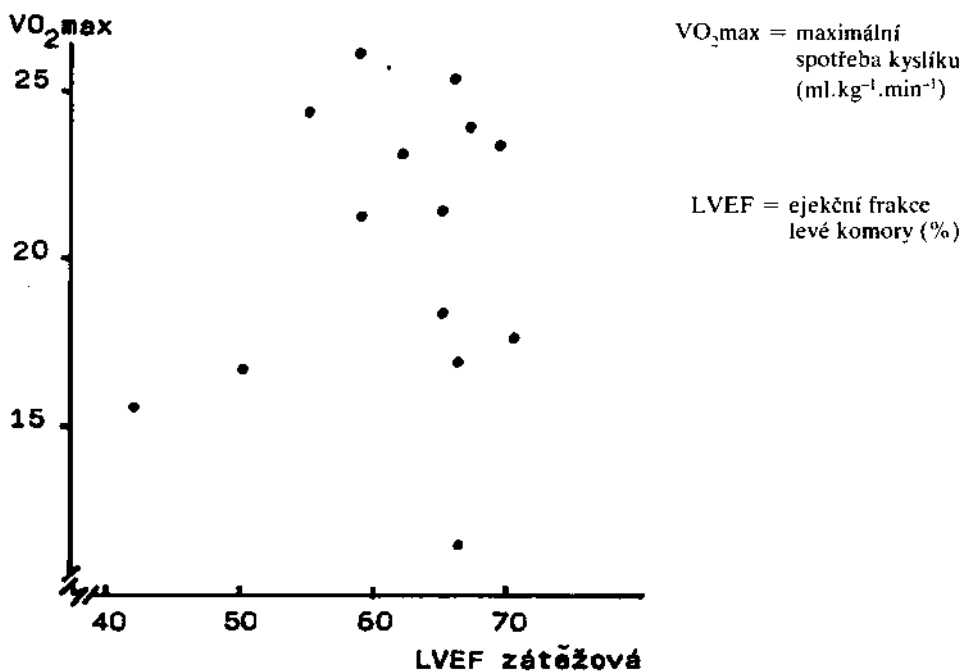
Echokardiografie: Pooperační LVEF byla v průměru při dolní hranici normy, u tří ze třinácti hodnotitelných vyšetření (23,1 %), z toho 2 s mitrální, 1 s aortální protézou, byla nižší než norma. Diastolický rozměr levé komory byl v průměru normální, dilatovanou levou komoru jsme našli u čtyř z osmnácti (22,2 %) – u tří pacientů s mitrální a 1 se dvěma protézami, ale jen tento poslední pacient měl zároveň sníženou LVEF.

Radionuklidová ventrikulografie: z osmnácti vyšetření byla tři nehodnotitelná pro fibrilaci síní. Klidová LVEF byla v průměru normální, u čtyř z patnácti (26,7 %) byla pod dolní hranicí normy, všichni tito pacienti měli mitrální protézu. Přes dobrou korelaci mezi LVEF stanovenou radionuklidovou ventrikulografií a echokardiografií ($r = 0,89$), neshodovali se tito pacienti s těmi, kteří měli subnormální LVEF při echokardiografickém vyšetření. Při zátěži se LVEF zvýšila u všech. Hodnotitelné vyšetření pro pravou komoru jsme získali u čtrnácti pacientů. Klidová RVEF

Tabulka 2. Srovnání výsledků echokardiografie, radionuklidové ventrikulografie a zátěžového testu pro NYHA třídu I a II

ECHO	NYHA I			NYHA II			P<
	Průměr	SD	N	Průměr	SD	N	
LVEF (%)	59,1	5,6	7	51,9	11,3	6	NS
Diastolický rozměr LV (mm)	47,7	5,2	9	59,2	14,3	9	NS
Diastolický rozměr (mm)	21,4	6,0	9	23,8	4,1	8	NS
Radionuklidy							
LVEF klid. (%)	58,7	6,3	9	50,3	9,0	6	NS
LVEF zátěž (%)	64,3	4,8	9	57,7	9,7	6	NS
(% klid. LVEF)	10,1	5,1	9	14,7	6,2	6	NS
RVEF klid. (%)	46,3	7,0	8	41,8	6,1	6	NS
RVEF zátěž (%)	54,0	7,4	8	45,8	6,5	6	NS
RVEF zátěž (% klid. RVEF)	17,0	8,0	8	9,7	7,3	6	NS
Zátěžový test							
VO ₂ max (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	21,3	3,0	10	16,6	5,0	9	0,05
W _{max} (W.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	1,77	0,48	10	1,19	0,43	9	0,05

Vysvětlivky v tabulce 1.



Graf 1. Vztah maximální spotřeby kyslíku při zátěži k ejekční frakci levé komory při zátěži

byla v průměru normální, pod dolní hranici normy u čtyř ze čtrnácti (28,6 %); opět šlo o nemocné s mitrální náhradou a tři z nich měli i sníženou klidovou LVEF. Při zátěži se RVEF zvýšila u dvanácti (85,7 %), u dvou se nezměnila. Oba měli i sníženou klidovou RVEF.

Nejpřekvapivější byly výsledky zátěžového vyšetření: v celé skupině jsme našli nápadně snížené ukazatele tělesné zdatnosti. U sedmnácti z devatenácti (89,4 %) byla VO_2max dokonce pod dolním limitem, tedy nižší než populační průměr minus 2 směrodatné odchylky. Maximální dosažený výkon byl též nízký.

Rozdíly mezi funkčními třídami – tabulka 2: I. NYHA třída měla sice vyšší tělesnou výkonnost hodnocenou podle VO_2max i podle V_{max} , ale ani tyto hodnoty nedosáhly populačního průměru. I. třída měla i menší levou komoru a vyšší ejection fraction obou komor, ale tento rozdíl již nebyl statisticky významný. Z pacientů, kteří měli při radionuklidové ventrikulografii subnormální klidovou LVEF, byli 3 ve II. a 1 v I. třídě. Z těch, kde byla snížena klidová RVEF, byli opět 3 ve II. a 1 v I. třídě. Oba pacienti s neadekvátní reakcí RVEF na zátěž byli ve II. třídě. Ze tří pacientů, kteří měli sníženou LVEF při echokardiografickém vyšetření, byli 2 ve II. a 1 v I. třídě. Ze dvou pacientů, kteří měli VO_2max v limitu, byl 1 v I. a 1 ve II. NYHA třídě.

Vztahy mezi jednotlivými parametry: Nenalezli jsme vztah VO_2max k žádnému ze sledovaných parametrů (kromě výše zmíněné funkční klasifikace), tedy ani k LVEF a RVEF v klidu a při zátěži (graf 1), ani k typu vady, srdečnímu rytmu, odstupu vyšetření od operace, trvání symptomů před operací, apod.

Diskuse

U pacientů ve stabilizovaném stavu po úspěšné náhradě aortální nebo mitrální chlopně jsme zjistili nápadně sníženou tělesnou zdatnost přes to, že většina měla normální funkci levé a pravé komory a že u nich po operaci došlo k markantnímu funkčnímu zlepšení. Vysvětlení tohoto rozporu není jednoduché. Lze uvažovat o efektu dlouhodobé tělesné inaktivity tam, kde se pacienti před operací dlouhodobě fyzicky šetřili, i o psychických faktorech, které brání plné rehabilitaci i po úspěšné operaci. Pro to svědčí psychické problémy při zátěžovém vyšetření. Na druhé straně ani u pacientů, kteří se před operací příliš dlouho nešetřili a po operaci udávali pocit plného zdraví, nebyla hodnota VO_2max normální.

Poškozenou funkci levé komory, která trpí samotnou vadou (aortální vady, mitrální regurgitace), někdy poškození myokardu při operaci v mimotělním oběhu nebo změnou geometrie komory při implantaci mitrální protézy, jsme prokázali jen u 26,7 % pacientů; zhoršenou funkci pravé komory mělo 28,6 %. Hodnoty VO_2max však byly sníženy u 89,5 % a nekorelovaly s parametry funkce levé ani pravé komory, takže ani takto nízkou VO_2max vysvětlit nelze.

Domníváme se, že příčinou by mohla být sama umělá chlopeň, která i při bezchybné funkci nezajistí plné uvolnění zúženého chlopněho ústí. Prakticky vždy je na chlopni přítomen tlakový gradient, který se uplatňuje zvláště při zátěži. To platí především pro aortální protézy o malém průměru prsténce, kde byl popsán průměrný klidový gradient až 27 mmHg (2). U mitrálních protéz se vždy liší efektivní plocha ústí od optimálních hodnot (normální plocha je 4 cm² a více, pro mechanické protézy 2,3-3,7 cm² (-2)). Toto vysvětlení podporuje fakt, že hodnoty VO_2max v jiném souboru pacientů s dosud neoperovanou chlopně vadou v NYHA třídě I a II se neliší od nálezů v našem souboru pacientů s chlopně protézou. Operace tedy nahradí těžkou vadu mírnější stenózou aortální nebo mitrální, což vede k výraznému funkčnímu a hemodynamickému zlepšení a zřejmě i k individuálnímu zlepšení tělesné zdatnosti, ale nestačí k normalizaci VO_2max .

Nález výrazně snížené $VO_2\text{max}$ i při funkčním zlepšení u pacientů po náhradě chlopně považujeme za významný. Do jaké míry souvisí nízká $VO_2\text{max}$ s hemodynamickými vlastnostmi protězy, ozřejmí další studie.

LITERATURA

1. HRUDOVÁ, J., MUNCLINGER, M., ŠERF, B., BRANDEJSKÝ, P.: Přínos jednoduchého zátěžového testu ke zjišťování funkční kapacity podle NYHA u nemocných s chlopenními srdečními vadami. Čas Lék Čes, 125, 1986, s. 1193 – 1196.
2. HORSTKOTTE, D.: Prosthetic valves or tissue valves—a vote for mechanical prostheses. Z Kardiol. 74, 1985, Suppl. 6, s. 19 – 37.

PSYCHOLOGICAL EVALUATION OF REACTIONS IN SELF-EGO IMAGE AND THE LEVEL OF ANXIETY IN PATIENTS UNDERGOING OPEN HEART SURGERY

J. TYLKA, E. TYLKA

The enormous advances in cardiology and specially in cardiosurgery have given a real chance to severely ill patients, but did not decrease the risk and uncertainty of the individual who has to submit to cardiac surgery treatment. The hope, however, deriving from the human psychic power may be greatly supported by the attitude and the skill of the therapeutical team.

Our primary aim was the evaluation of the personality reaction with the type and the level of anxiety manifested by patients during the pre-surgical period.

The hypothesis put forward that the type and level of anxiety manifested by patients prior to cardiac operation is closely connected with the specified syndrome of personality traits, and particularly with the self-ego image.

The self-ego image, however, constitutes the psychic features and physical properties considered as one's own and specific to oneself. Therefore, such notions like „I“ and „me“ fully stand for what one means.

According to Comb's and Snygg's conception, is the self-ego image the organization of all properties which a man may call „my own“ or simply „myself“. This sort of self-estimation about „myself“ is the primary, important factor of personality, because our behaviour is modelled according to the self-ego image.

In a situation facing the highest risk (open-heart surgery) the firm belief that „I am so lucky a person“ or „so unlucky“ with the shade of „bad luck“ may mean in our opinion, the resumption of struggle for survival, or the appearance of breath-taking anxiety, and finally the „giving-up-given-up complex“, bringing about sooner death.

Methods

The investigations covered 100 persons waiting for surgical treatment, – 50 women and 50 men (average age of both groups \pm 35,0 years). For testing the patients

Gough's and Heilburn's Adjective Check List and STAI Ch. Spielberger's Questionnaire were used.

The investigated individuals who in Spielberger's test yielded the score indicating a high level of anxiety, considered apart of state and trait, were compared with those who had very low scores of anxiety on the basis of self-ego characteristics.

Results

1. Group of Women

A. Anxiety with regard to the state versus self-ago (Fig. 1)

All individuals who had relatively high scores in the scale of anxiety described themselves as more pessimistic, doubtful, having more difficulty in mobilizing themselves, more sceptic and selfcontained in contacts with others, by comparison with the individuals who showed low level of anxiety. The low value in „FAV“ scale and the high value in „ABA“ scale clearly indicate the depreciation of the persons personal value, showing a relatively high level of anxiety.

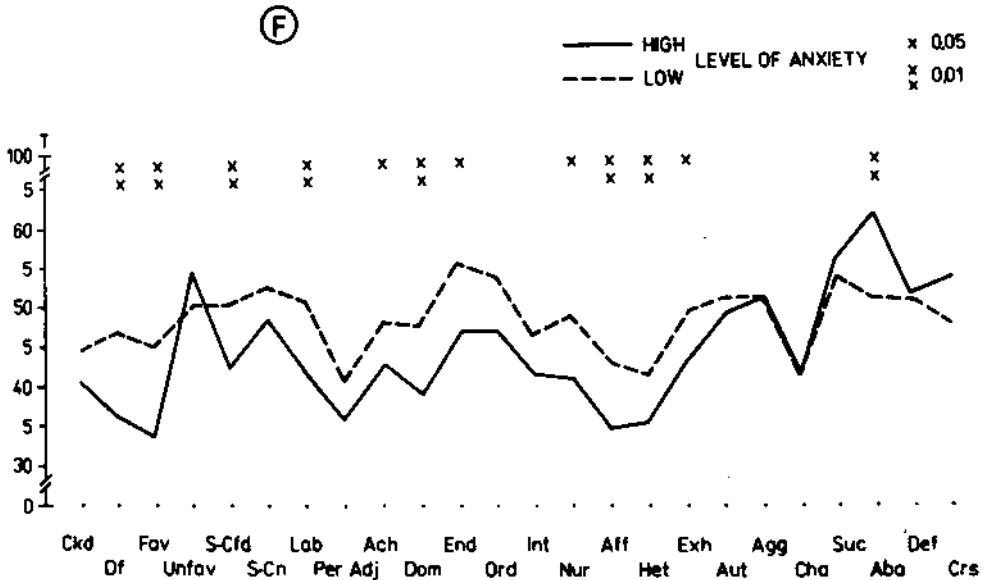


Fig. 1. Self - ego picture and anxiety state

B. Anxiety in view of characteristic trait versus self-ego (Fig. 2)

All individuals showing an unchanging natural attitude towards strong anxious reactions described their own images in a more unfavourable way than the individuals whose natural attitude towards anxious reactions were rather weak. Exceptionally low values in such scales of ACL test, like deference, total number of adjective. Personality adjustment, together with the attitude to a counterpart (Het), with very high values like unfavourable adjustment, succorance, abasement, and finally counselling readiness created the image of persons full of anxious feelings, getting worried about themselves, sceptic, with little enjoyment of life, mismatched with others because they displayed egocentric inclinations.

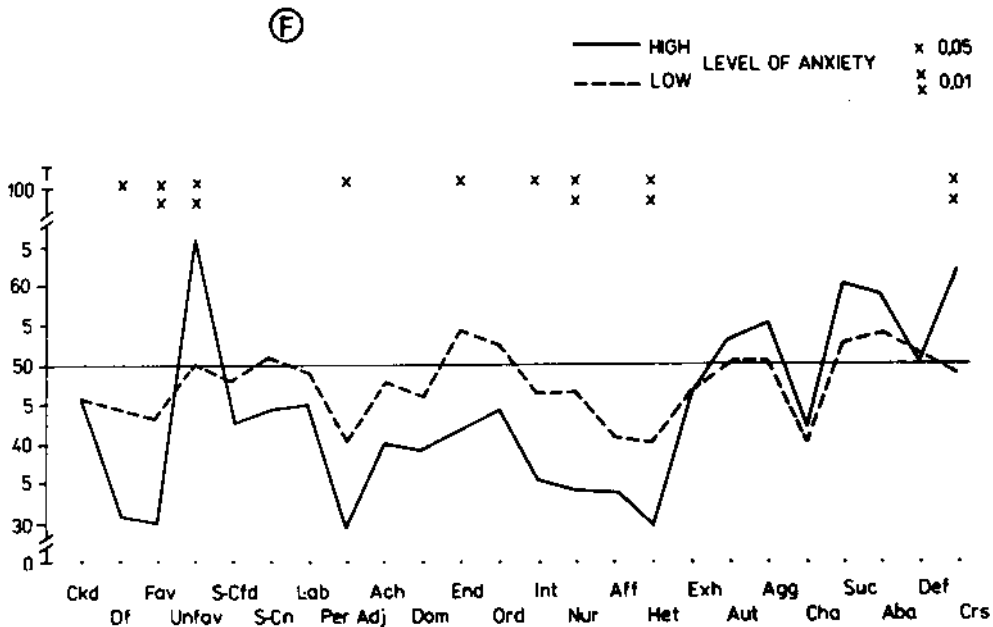


Fig. 2. Self - ego picture and anxiety state

2. Group of Men

It is interesting to note that in the group of men subjected to psychological investigations, there was not a single case with high level of anxiety classified as a characteristic trait (nonchanging feature of personality). Hence, in the comparative analysis, one

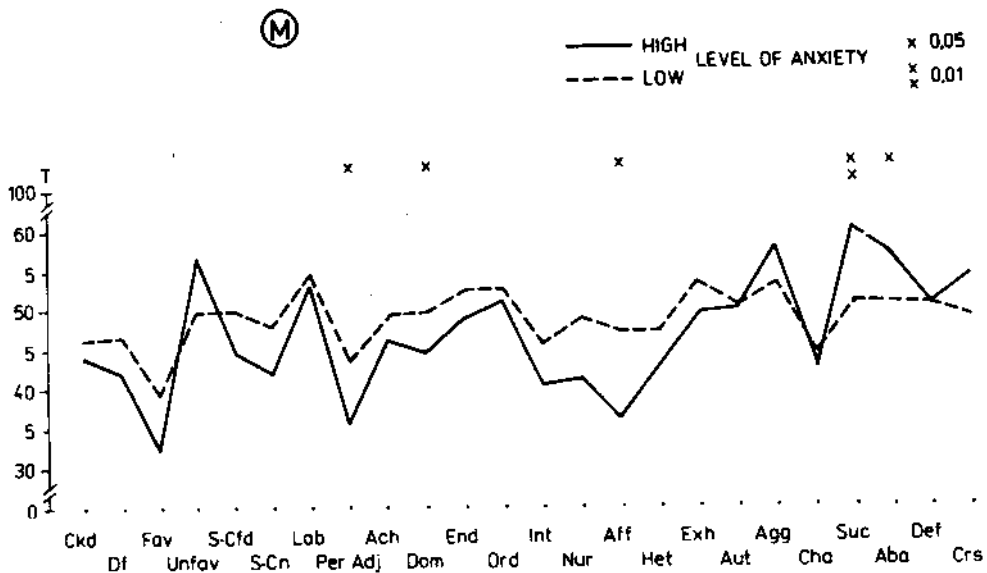


Fig. 3. Self - ego picture and anxiety state

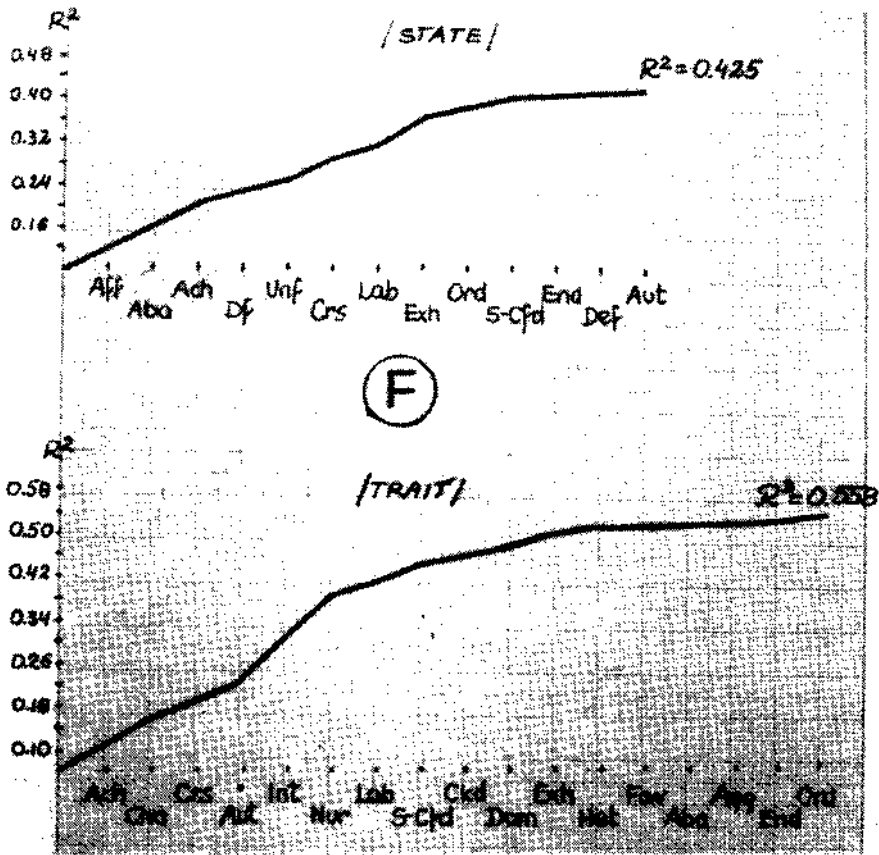


Fig. 4. Personality reactions and anxiety (state)

cannot find the self-image of persons featuring both high and low level of anxiety. Moreover, the self-image of men revealing anxious feelings prior to cardiac surgery treatment (claimed as state), either high or low level of anxiety was shown. Persons with natural attitudes to strong anxious reactions described themselves as individuals with a distant, defensive, uncertain, more pessimistic attitude towards life, firmly dependent upon others versus persons featuring poor anxious reactions (Fig. 3).

The significant differences between personality reaction syndromes involved in the self-image of the subject concern: personality adjustment, dominance, need of affiliation (all personality features stronger in a group with low level of anxiety) and also suc-curance together with abasement.

The consecutive step of the analysis was to compute the correlation (so-called step-like correlation), between the variables involved in the self-image versus anxiety in view of the condition and personality trait (Fig. 4).

In a group of women the level of anxiety strongly correlates with the following fea-tures: achievement, counselling readiness, lability. But in the group of men the level of anxiety strongly (Fig. 5) correlates with the following: inclination to describe themself-

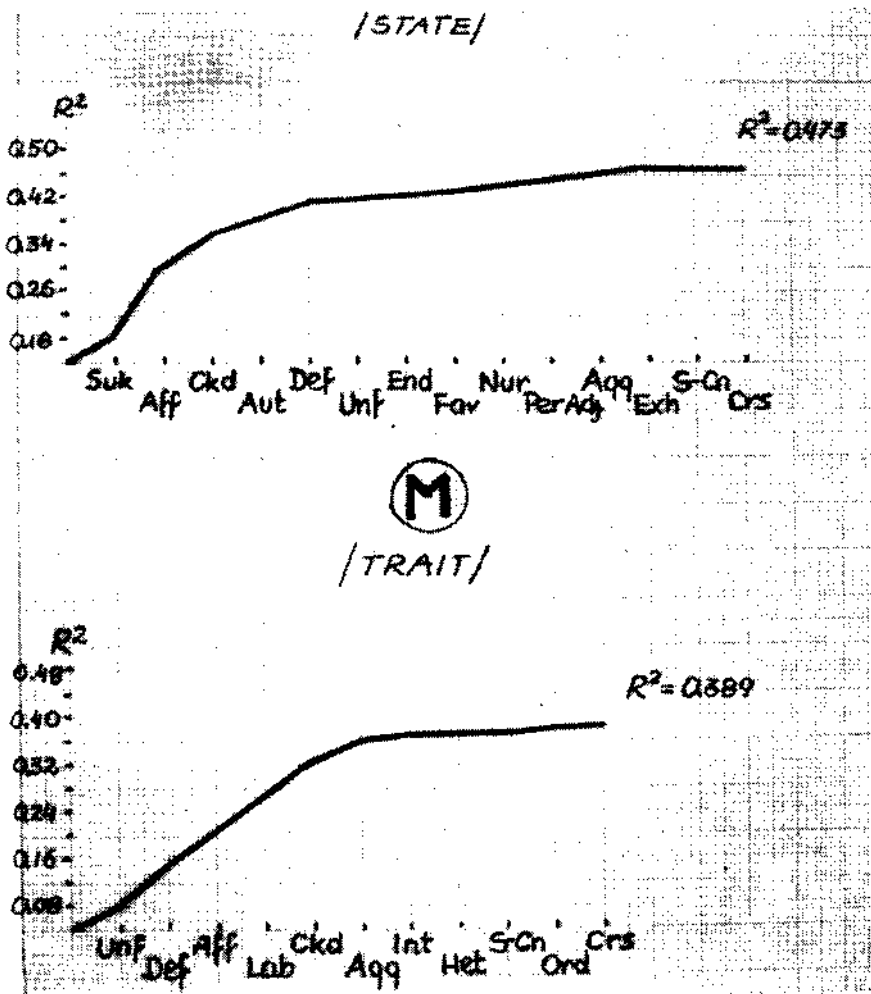


Fig. 5. Personality reaction and anxiety (state)

ves by means of unfavourable adjectives, need of affiliation. Other personality reactions appear sporadically and their relationship to the type of anxiety is not statistically significant.

Results

The results of self-evaluation performed by patients prior to surgical treatment indicate numerous difficulties of psychological nature which reveal the contents of their life experience, at that period of time.

The anxiety tension either associated with the situation or involved in the personality profile, as an unchangeable element affects negatively the self-image of the person. Having seen the self-ego in the category of full concern (fear), pessimism, is the same as to increase the risk of the operation, instead of creating contraindications.

Table 1. Place and range of psychological activity with the patients before and after open cardiac surgery

	Cardiosurgery ward	
Before surgery period		After surgery period
- informing		- reinforcing
- explaining		- mobilizing
- supporting		- teaching (individually)
- assuring (individually and in a group)		
	Cardiological ward	
Early after surgery stay		II. phase of post-hospital rehab
- activating		- psychological activity in the frame of the rehab. program
- teaching		

This is the reason why the strategy of the psychological follow up tends to decrease the pre-surgical anxiety tension by a system of organized interactions. (Table 1).

Discussion

Anxiety is one of the components making up our life. In many cases it is the defence mechanism for weak human beings protecting them from undertaking risks which often exceed their own possibilities. For most of us it is the main component of the „fight and flight response“, which according to Cannon controls the behaviour of living creatures.

In cardiac patients anxiety is closely related to the loss of self-esteem which may result in illness and maladjustment of the patients. Open heart operation creates a very difficult psychological situation. Anxiety (as results of investigations show) is mostly connected with unfavourable self-image and the general level of selfadjustment.

It is quite concordant with results presented by Tienari (1982) who states that patients showing an elevated level of anxiety in the pre-surgical period (open heart surgery), reveal after the operation more psychological and psychopathological problems in comparison to patients with low level of anxiety. As a result, Tienari observed a much higher mortality rate (in the following 5 years from cardiac surgery), in the group of patients who manifested psychopathological problems after operation.

The psychological picture in patients prior to cardiac surgery contains many elements of pessimism, scepticism, doubt and abasement. It affected the structure of the strategy of rehabilitation therapy to a certain extent (including psychotherapeutical follow-up).

Cardiosurgical treatment prolongs human life, but does not relieve the patient of the feeling of physical impairment; furthermore, it does not eliminate his own problems of life to be faced every day. The purpose of the entire rehabilitation process is to activate, among others, the sources of psychophysical energy in the patient. The therapeutical follow-up does not come to an end with the patient's discharge from the cardiosurgical ward of the clinic, it should be maintained during the next stages of medical treatment and rehabilitation.

***Rehabilitácia pri periférnych
cievnych poruchách***

***Rehabilitation in peripheral
vascular disease***

VÝZNAM REHABILITACE V ANGIOLOGII

V. PUCHMAYER

V nejširším slova smyslu bychom pod uvedeným názvem měli rozumět pokus o nápravu škod ve všech oblastech tepenného řečiště, tj. v oblasti cerebrální, koronární i periferní. Zatímco při poškození mozkového řečiště neznáme účinné způsoby rehabilitace, kterými bychom mohli podpořit vznik kolaterálního oběhu a napravujeme cvičením jen celkově následné škody, je při postižení věnčitého řečiště, zvláště pak po infarktu myokardu, rozpracována Světovou zdravotnickou organizací detailně metodika, která je na různých pracovištích různě modifikována a o které předpokládáme, že kromě jiného podporuje i rozvoj kolaterál.

Oblast periferního postižení, neboli náplň vlastní angiologie, však nesestává pouze z poškození tepenného, ale i žilního a lymfatického. Všechny tyto sféry je nutno mítí tedy při rehabilitaci na paměti.

U poruch tepenných pak musíme rozeznávat poruchy funkční a rovněž organické. Zde se totiž způsoby rehabilitace a zvláště pak fyzikální léčby zásadně odlišují. Smyslem léčby u funkčního postižení, tj. u různých druhů vazoneuróz, je trénink neurovaskulárních zakončení, ať již arteriolárních, prekapilárních či venulárních. Proto zde doporučujeme aplikaci střídavých koupelí a ze cviků otevírání a zavírání dlaní, prstů, dorzální a plantární nohou, prstů apod. Jinak je tomu u organických arteriálních lézí. Zde je nutno striktně rozlišovat jednotlivá stadia choroby a podle nich indikovat rehabilitaci, eventuelně způsoby fyzikální léčby.

První stadium obliterující aterosklerózy detegujeme vlastně jen nálezem šelestů na periferních tepnách, zatímco u Buergerovy choroby a jiných arteritid se v této etapě může objevovat pouze migrující phlebitis nebo i klinické známky vazoneurózy. Druhé stadium všech obliterujících procesů tepenných se projevuje typickou klaudikační bolestí a třetí stadium bolestí klidovou. U čtvrtého stadia je nutno rozlišovat IV. A a IV. B stadium. IV. A vzniká přímo z druhého nebo vzácně i z prvního následkem poranění a má celkově podstatně lepší prognózu. IV. B vzniká plynulým přechodem z třetího stadia a znamená vždy vážné ohrožení končetiny. Všechny obliterující procesy vedou totiž postupně k trvalé svalové a kožní ischémii se vznikem kožních i hlubokých defektů v končném IV. B stadiu, pakliže se nám je nepodaří komplexní léčbou véas zastavit.

Nyní k rehabilitační a fyzikální léčbě jednotlivých stadií: v I. fázi obliterující aterosklerózy, kdy nejde o hemodynamicky významnou stenózu, ještě žádným způsobem nepodpoříme vznik kolaterálního oběhu. Proto doporučujeme jen celkově kondiční cviky a za mnohem důležitější považujeme medikamentózní zabránění progresi procesu, a to antikoagulačními, antiagregačními, ev. vazodilatačními prostředky, současně s řádnou a důslednou léčbou všech rizikových faktorů, především hypertenze, hyperlipidemie, diabetu a absolutním zákazem kouření.

Poněkud jinak je tomu v I. fázi Buergerovy choroby a arteritid. Zde záměna za skutečnou vazoneurózu může mít neblahé následky. Protože zde bývá již postižena procesem tepenná stěna, a to těch nejperifernějších artérií, nedoporučujeme střídavé koupele, ale pouze koupele vlažné až teplejší s důsledným vyvarováním se chladu. Jde totiž o dosažení maximální vazodilatace. K tomu by měly sloužit i dózované cviky aker jako otevírání a zavírání dlaní, plantární a dorzální flexe nohou, prstů apod.

Za nejdůležitější a nejučinnější lék II. stadia se dnes ve světě považují různé formy rehabilitace. Jejím hlavním smyslem je zvýšení svalové výkonnosti a prodloužení vzdálenosti ušlé bez klaudikační bolesti. Pravidelné cvičení se uplatňuje jednak všeobecně tím, že posiluje jednotlivé skupiny svalové, uvolňuje jejich napětí, odstraňuje eventuální svalové hypotrofie, vzniklé předchozím šetřením postižené končetiny,

předchází vzniku kloubních ankyloz a zlepšuje techniku chůze opětovným nácvikem svalových a kloubních koordinací u těch nemocných, kteří se pro ischemické bolesti málo pohybovali. Na druhé straně má trénink i specifický pozitivní účinek na ischemický sval. Měření pomocí radioizotopů Xe^{133} se ukázalo, že se zvyšuje svalový průtok a že i v ischemických oblastech se krev i během cvičení přivádí především k pracujícímu svalu a omezuje se v neaktivní. Tlakový spád, vznikající mezi oblastí nad uzávěrem a pod ním, urychluje průtok krve. Průtoková rychlost pak podmiňuje zvětšení lumina a ztlustění i prodloužení stěny kolaterálních tepen.

Na druhé straně však délka a větvení kolaterál představují proudový odpor, který dovolí jen určité zvětšení prokrvení. Účelem léčby je tento odpor zmenšit a kolaterální cévy dilatovat. Pracovní hyperemie je řízena lokálními fyzikálně chemickými pochody, v nichž hrají roli produkty metabolismu. Čím je svalová práce intenzivnější, tím je vyšší koncentrace metabolitů a výraznější vazodilatace. Tento vliv cvičení je mnohem mohutnější než blokáda sympatiku nebo účinek vazodilatací. Poklesem kolaterální vaskulární rezistence se stimuluje rozvoj kolaterál a někdy se tento pozitivní účinek pozoruje i u tepen jdoucích paralelně s obliterovanou artérií, dochází např. ke kompenzační dilataci a. profunda femoris při uzávěru a. femoralis superficialis, nebo a. fibularis při uzávěru bérceových tepen.

Všechny tyto změny se mohou projevit zvýšením místního arteriálního tlaku nad kotníkem, nebo jak jsme sami prokázali, zlepšením oscilografické křivky ve smyslu zlepšení stupně kompenzace. Poměrně vzácně se prokáže rozvoj nových kolaterál i arteriograficky. Pozitivní vliv tréninku nelze vysvětlit jen vaskulárními změnami, nýbrž i změnami enzymatickým přímo v ischemickém svalu.

U krysy dochází po podvazu tepny k poklesu aktivit malátdehydrogenázy a sukcinátdehydrogenázy a ke vzestupu laktátdehydrogenázy. Po cvičení se zmíněné enzymatické hladiny nejen upravují, ale současně dochází v bílé zóně m. tibialis anterior k vzestupu červených svalových vláken s vysokými aktivitami malátdehydrogenázy a sukcinátdehydrogenázy, a v některých bílých vláknech byla přímo pozorována transformace na vlákna červená.

U lidí se například po několikátýdenní rehabilitaci významně snižuje množství kyseliny mléčné v lýtkovém svalu po námaze. V klinickém obraze se pak všechny tři pozitivně působící mechanismy tréninku, tj. všeobecné posílení svalstva, prokazatelné kromě jiného i zvětšením objemu končetiny, urychlení rozvoje kolaterálního oběhu a úpravy enzymatických poměrů v ischemických svalech, projevují v prodloužení klaudikační vzdálenosti.

Sami provádíme rehabilitaci ve formě intenzivního intervalového tréninku, kdy zatěžujeme především svalové skupiny pod uzávěrem, snažíme se tak docílit většího stupně jejich trénovanosti i mohutnějšího prokrvení. Druhy cviků se řídí podle lokalizace uzávěrů a stenóz: při aortoilickém postižení se provádějí podřepy, při femoropopliteálním a při lezích horní třetiny bérceových tepen výstupy na špičky, při zcela periferních poruchách dorzální a plantární flexe nohou se zdviženými dolními končetinami. Mezi jednotlivé počty cviků se vkládají dvouminutové až třímínutové pauzy, neboť při nepřerušovaném cvičení by mohlo dojít ke kritickému nepoměru mezi potřebou a přívodem krve a kyslíku, a tím k prohloubení ischemizace s poškozením tkání.

Bylo prokázáno, že i v ischemickém svalstvu dochází do tří minut po skončení cvičení k vymizení kyseliny mléčné. Intenzivním tréninkem se zvyšuje i počet příslušných výkonů, ale toto zlepšení výkonnosti se proti prodloužení klaudikační vzdálenosti časově opožďuje, neboť ve hře jsou i jiné faktory než jenom vaskulární, jak ukazujeme v jiné práci.

U Buergerovy choroby a zánětlivých tepenných onemocnění provádíme zpravidla periferní typ cvičení vzhledem k postižení, tj. plantární a dorzální flexe nohou. Podle povahy za absolutní nebo relativní kontraindikaci intervalového tréninku považujeme

celkově těžké stavy, závažnější ortopedické vady znemožňující cvičení, kardiální insuficience III. stupně, vysoké hodnoty hypertenze, kumulace záchvatů anginy pectoris apod. Většinou však stačí vynechat kondiční cvičení. Podpurný vliv mohou mít i jiné druhy fyzikální a klimatické léčby, zvláště hydroterapie. Opatrnost však musíme zvýšit u II. stadia choroby s velmi krátkou klaudikační vzdáleností pod 50 metrů. V těchto případech je nutné stanovit nižší dávky cviků i cvičení a nemocného trvale sledovat, zde nedochází k prohloubení ischemizace a ke snížení výkonnosti i zhoršení klaudikací. V tomto negativním případě je nutno intenzivní trénink ukončit.

U III. a IV. stadia, kde průtok ve svalstvu poklesá pod 2 ml/100 ml tkáň/min, je intenzivnější rehabilitace přísně kontraindikována. Smyslem aktivních či pasivních cviků je především předcházet ankylozám v různých kloubech, hlavně v kolenním, neboť nemocní s klidovými bolestmi mají sklon k trvalé flexi v tomto kloubu. Výjimku tvoří stadium IV. A, vzniklé přímo ze stadia II., kde je možno zkusit podobně jako u krátké klaudikace opatrný intenzivní trénink za stálé kontroly nemocného.

Smyslem rehabilitace u žilních a lymfatických onemocnění je především pomoci odtoku krve z končetin, a tak ulevit pacientovým subjektivním potížím a dosáhnout zmenšení otoku. Proto také jednotlivé postupy u obou skupin chorob jsou podobné. Z lymfatických onemocnění aplikujeme různé rehabilitační způsoby především u lymfoedémů, z venózních pak u chronické žilní insuficience, ať již na podkladě potrombotického syndromu, nebo na horních končetinách po trombóze véna subclavia. U venózních nemocí zaujímá rehabilitace důležité postavení jak v primární, tak v sekundární prevenci. Víme, že určitá preventivní opatření u predisponovaných osob mohou jak oddálit vznik varikózního komplexu, tak zabránit jeho zhoršování. Tato opatření jsou v obou případech stejná. Daleko nejdůležitější je však primární prevence vzniku hlubokých tromboflebitid a trombóz. Víme, že etiologicky k nim vedou alespoň dva z těchto tří faktorů: hemokoagulační poruchy, oblenění proudění a porušení endotelu. Na to je nutno myslet při všech operacích, porodech a při dlouhodobě ležících, zvláště starých nemocných, u kterých fyziologicky dle sledování jednotlivých hemokoagulačních faktorů je tendence k zvýšenému srážení krve. Aktivním, a v krajním případě i pasivním cvičením, stejně tak bandážováním dolních končetin můžeme u všech těchto pacientů příznivě ovlivnit urychlení cirkulace. Proto považujeme provádění plantárních a dorzálních flexí nohou po dobu pěti minut každou hodinu za nezbytný a účinný preventivní prostředek.

V sekundární prevenci je cílem rehabilitace zapojit svalovou pumpu a pomoci odtoku krve z dolních končetin. Jelikož tyto nemocní zpravidla nosí dlouhodobě kompresní obvaz, má aktivní rehabilitace rovněž důležitý význam v prevenci vzniku svalových hypotrofií následkem bandážování. Proto se zatěžuje veškeré svalstvo celé dolní končetiny např. stoupáním na špičky za současného podřepu, překřížením jedné končetiny přes druhou zároveň s podřepem nebo poskoky na jedné. Je bezpodmínečně nutné, aby měl postižený při cvičích správně přiložený kompresní obvaz od prstů nohou až po inguinu. Je-li nedostatečný, pozoruje rehabilitovaný někdy bolest, někdy i otok. Nemocní s chorobami žil mají cvičit alespoň dvakrát denně. Kromě toho je možné zatěžovat svalstvo dolních končetin těchto pacientů v bazénu, ve vodě asi 24 °C teplé, a to vykonáváním podřepů a výstupů na špičky po dobu asi dvaceti minut. Poté je nutno ihned řádně bandážovat. Podobné cviky, tj. podřepy a výstupy na špičky vždy s bandáží, doporučujeme i mimo bazén. Kromě těchto dvou základních prvků, tj. cvičení s bandážováním, existuje řada faktorů podpurných: vhodná obuv a její ortopedická úprava, vyvarovat se stání a v případě nutnosti přešlapování na špičky a na paty, zákaz dlouhého sezení s kompresí zadních ploch stehen (vznik tzv. televizních edémů), vyvýšení končetin a různé polohové cviky eventuelně s izometrickými kontrakcemi i podvodní masáže sprchou ve vaně od periferie k centru.

Jinou otázkou zůstává, kdy začít aktivní rehabilitaci po akutním onemocnění. U po-

vrchních tromboflebitid je možno tak učinit již během nemoci, pokud není proces lokalizován v blízkosti spojek. U hlubokých tromboflebitid a trombóz jsou možné opatrné plantární a dorzální flexe již během onemocnění, intenzivní rehabilitace pak asi za týden po odeznění akutního stavu, především po vymizení Payrova plantárního znaménka a Homansova znamení. U plicních embolií vyčkáváme s intenzivním cvičením raději delší dobu dle celkového stavu.

Závěrem je možno říci, že rehabilitace i různé způsoby fyzikální léčby jsou velmi důležitým a někdy i hlavním lékem v angiologii, a to jak při postižení tepenného, tak žilního a lymfatického cévního řečiště.

LITERATURA

1. ALPERT, J. S., LARSEN, O. A., LARSEN, N. A.: Exercise and intermittent claudication. Bloodflow in the calf muscle during walking studied by the Xe^{133} clearance method. *Circulation*, 39, 1969, s. 353 – 357.
2. BROWN, M. D., COTTER, M. A., HUDLICKÁ, O., VRBOVÁ, G.: The effects of different patterns of muscle activity on capillary density, mechanical properties and structure of slow and fast muscles. *Pflügers Arch*, 361, 1976, s. 241 – 250.
3. DOBNER, E.: Physikalische Therapie bei arteriellen Durchblutungsstörungen der Extremitäten. *Therapiewoche*, 127, 1977, s. 849 – 857.
4. FISCHER, H.: Venensystem und Sport. *Therapiewoche*, 26, 1976, s. 6808 – 6812.
5. FRANKE, K.: Zur Physiotherapie und Prävention des varikösen Syndroms. *Tägl Praxis*, 31, 1975, s. 1426 – 1428.
6. INGJER, F.: Effects of endurance training on muscle fibre ATPase activity, on capillary supply and mitochondrial content in man. *J Physiol*, 294, 1979, s. 419 – 432.
7. JANDA, J., URBANOVÁ, D., MRHOVÁ, O., LINHART, J.: The effect of muscular work on the activities of certain enzymes in skeletal muscle in chronic muscular ischemia. *Cor et Vasa*, 14, 1972, s. 312 – 320.
8. KÖHLER, M., SCHOOP, W.: *Metabolische und hämodynamische Trainingseffekte bei normaler und gestörter Muskeldurchblutung*. Bern-Stuttgart-Wien, H. Huber Verlag, 1973.
9. MRÁZKOVÁ, O.: Blood vessel ontogeny in upper extremity of man as related to developing muscles. *Acta Univ Carol Med, Monogr CXV*, 1986.
10. PUCHMAYER, V., BAZIKA, V., HROMÁDKOVÁ, J., BURKERTOVÁ, A., NOVOTNÁ, S.: Rehabilitace nemocných s ischemickou chorobou dolních končetin. *Prakt Lék*, 56, 1976, s. 647 – 651.
11. PUCHMAYER, V., BAZIKA, V., HROMÁDKOVÁ, J., BURKERTOVÁ, A., NOVOTNÁ, S.: Rehabilitační postupy v angiologii. *Prakt Lék*, 60, 1980, s. 524 – 526.
12. PUCHMAYER, V., HROMÁDKOVÁ, J., NOVOTNÁ, S., MATĚJKOVÁ, A., ALBRECHT, V.: Zkušenosti s dlouhodobou rehabilitací nemocných s ischemickou chorobou dolních končetin. *Sborník Lék*, 83, 1981, s. 277 – 285.
13. SCHOOP, W.: Die Entwicklungsbedingungen des arteriellen Kollateralkreislaufes. *Ärztl Wochenschr*, 15, 1960, s. 45 – 50.
14. SCHOOP, W.: Bewegungs- und physikalische Therapie bei arteriellen Durchblutungsstörungen. *Geriatric*, 5, 1975, s. 194 – 197.
15. URBANOVÁ, D., JANDA, J., MRHOVÁ, O., LINHART, J.: Enzyme changes in the ischemia of skeletal muscle and the effect of physical conditioning. A histochemical study. *Histochem J*, 6, 1974, s. 147 – 155.

PROLONGATION OF WALKING DISTANCES IN CLAUDICANTS BY TRAINING PLUS INTRAVENOUS DRUGS

J. LINHART

Limited walking distance is the most frequent and characteristic symptom of chronic occlusive arterial disease of lower extremities. Several therapeutic procedures may be of value in prolonging the walking distance, but the mechanism of action is not identical.

After successful surgical reconstruction the walking distance increases, blood flow increases as well and pressure gradients decrease. The prolongation of walking distance after the operation is proportional to the increase in calf blood flow (Linhart et al. 1987).

Muscular training, particularly when performed over long periods of time, is of remarkable value in prolonging the walking distance. In a group of 67 claudicating subjects, the claudication interval with spontaneous course of the disease shortened in most patients, as evaluated by retrospective analysis over a period of 3,5 years. Of an active training programme performed for the same time, the walking distance increased in more than 90 % (Table 1). The favourable effect of training can be, unfortunately, counterbalanced by smoking. We have demonstrated that the result of the training activity in permanent smokers differs significantly from that seen in those patients who have substantially limited smoking or even stopped completely (Nohejl, Linhart, Čihák, 1976).

With respect to the favourable effect of training – partly resembling the effect of surgery, – most clinicians have automatically assumed that the mechanism prolonging the claudication interval would also include an increase in flow, presumably through the expanding collateral vascular bed. However, Larsen and Lassen (1966) showed that even a substantial prolongation of walking distance achieved within 6 months was not accompanied by concomitant reaction of calf muscle blood flow.

Another valuable therapeutical procedure is intravenous pharmacotherapy by drugs. Originally, medication was thought capable of affecting only the vasodilator neural mechanism in muscle, but the response thus achieved is hardly comparable to hyperemia caused by muscular exercise. We have shown that intravenous administration of „vasodilator“ infusions of trimecaine (300 mg), xanthinol-nicotinate (1500 mg) and tolazoline (30 mg) in 400 ml of isotonic saline stimulates the performance of the ischaemic muscles without changes in blood flow (Linhart, 1987). Only a moderate change in pressure gradients, hardly capable of explaining the increase in walking ability, was found at the same time (Table 2).

Although the mechanism is still obscure, there is no doubt that both muscular training

Table 1. The effect of long-term training as compared with spontaneous course on walking distance.

walking distance	spontaneous course \bar{X} 3,5 y.	training \bar{X} 3,5 y.
prolonged	13	61 (91 %)
no change	17	4
shortened	37	2
total	67	67

Table 2. Change in pressure gradients after therapy with vasodilator infusions.

Pressure gradient arm – posterior tibial artery n = 24	
before therapy 70.2 ± 35.8	after therapy 63.0 ± 32.6
P < 0,025	

ning as well as intravenous administration of some drugs prolong the limited walking distance in patients with peripheral arterial occlusions. For that reason, we started therapy with a combination of both procedures. Twelve patients performed for two weeks a training programme consisting of treadmill walking twice daily. Walking was performed at a speed of 3,2 km/h with 7° belt slope. When full ischaemic pain developed, a break of about 5 – 10 minutes followed and then the exercise was repeated. Pure exercise time was 30 minutes twice daily. Moreover, the patients were encouraged to walk ad libitum in the hospital garden for 2 hours daily. Intravenous „vasodilator“ infusions were applied like in the preceding group. The duration of each infusion was about two hours and the patients were carefully covered with blankets all the time. The patients were 10 men and 2 women aged 48,6 years (18 – 72). In 7 instances, the occlusion was located in the calf or foot, in 4 in the femoropopliteal area and in one patient both parts of the extremity were affected. A significant prolongation of walking distance within two weeks was achieved, again without significant changes in pressure gradients and blood flow (Table 3).

Table 3. The effect of two weeks therapy with training + vasodilator infusions.

Walking distance		Gradient		Resting		Peak			
painfree before	after	total before	after	arm-post. tib. a. before	after	calf blood flow before	after	calf blood flow before	after
188.7	466.8	346,5	625,0	37,9	34,6	2,46	2,07	11,13	10,42
± 208,0	± 242,1	± 246,1	± 244,9						
P < 0,001		P < 0,001		n.		n.		n.	

Thus, proper pharmacotherapy appears to be an important supplementary measure of the therapeutical plan. Elderly patients who have been on the combined programme of permanent training plus intermittent pharmacotherapy do not differ from younger subjects in terms of walking distance, although their peak blood flow in the calf was lower (Linhart et al., in preparation). This suggests that endurance exercise, by far the most important type of activity in patients with occlusive arterial disease, may remain well preserved for remarkable periods of time. Finally, in some patients on longterm treatment, the necessity of periodical stopping when walking longer distances may gradually subside. In a group of 54 patients treated with training and drugs for a mean period of 7 years, intermittent claudication was present in 44 at the beginning of therapy but only in 22 at the end of the observation period (Linhart, 1986).

Conclusion

Although muscular training remains the treatment of choice in chronic arterial occlusive disease not indicated for revascularisation, intravenous therapy with some drugs is a valuable supplementary therapeutic measure. The combination of both procedures is a highly effective procedure of conservative therapy.

REFERENCES

1. LARSEN, O. A., LASSEN, N. A.: Effect of daily muscular exercise in patients with intermittent claudication. *Lancet* II, 1966, No. 7473, p. 1093 – 1095.
2. LINHART, J.: Long-term control of patients with ischaemic disease of the lower extremities. In: *Conservative Therapy of Arterial Occlusive Disease. International Symposium on Conservative Therapy of Arterial Occlusive Disease, Bonn, May 23 – 25, 1984.* Ed.: Trübestein, G. Georg Thieme Verlag Stuttgart-New York, 1986, p. 516 – 518.
3. LINHART, J.: Ischaemic disease of the lower extremities: Diagnosis and conservative treatment with particular reference to long-term control. *European Heart Journal*, 8, 1987, p. 1156 – 1169.
4. LINHART, J., BELÁN, A., CÍFKOVÁ, R., KESTLEROVÁ, M., SKIBOVÁ, J., TÁBORSKÝ, J., VANĚK, I.: Changes in vascular function after aortoiliac reconstruction. In: *Zborník radova. 1st Congress of Angiologists of Yugoslavia, Sarajevo, May 14 – 16, 1987.* p. 85 – 93.
5. NOHEJL, K., LINHART, J., ČIHÁK, J.: Léčení intermitentní klaudikace v poliklinické praxi. *Prakt Lék.* 56, 1976, No. 2, p. 68 – 71.

ORTHOSTATIC (POSTURAL) PERIPHERAL VASCULAR DISORDERS IN CHILDREN – DIAGNOSIS AND REHABILITATION

J. BASZCZYŃSKI, W. JACKOWSKI, E. SORDYL, V. SYSOWA,
E. KARPIŃSKI, W. SOBUŚ

Probably no clinical symptom is as well known among lay people as fainting. Syncope is only a symptom and may be due to a wide variety of causes.

Orthostatical (postural) disorders are mostly observed during adolescence.

The aim of this contribution is the presentation of our experiments in diagnosis and rehabilitation of children with orthostatic disorders.

During the last years we observed 154 children 11 to 15 years of age with orthostatic fainting attacks (girls 62 %, boys 38 %), which in most cases disappeared with age.

Materials and Methods

The effects of head-up tilting Valsalva manoeuvre, hyperventilation, cold test and mental arithmetic test on the peripheral blood flow were investigated in 35 children aged 11 to 15 years with orthostatic (postural) syncope and 35 healthy subjects as a control group. The orthostatic test was performed in all subjects. Blood flow through

the forearm and venous tone were measured in recumbent position by using venous occlusion plethysmograph (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Velocity in common carotid artery was measured by Doppler instrument (5 MHz Doppler velocimeter) (1, 4).

Results

The test showed orthostatic disorders (Table 1). The most characteristic differences in forearm blood flow were observed in head-up tilting (Table 1), Valsalva maneuver and cold test.

In children with orthostatic syncope forearm venous tone decreased during head-up tilting, Valsalva maneuver, cold test, hyperventilation and mental arithmetic test (2). Blood flow velocity decreased in subjects with symptoms of orthostatic disorders during the test.

For treatment in children with orthostatic vascular disorders we recommended: moderate physical exercise, hydrotherapy, avoidance of situations which provoke orthostatic disorders, psychological therapy.

At the beginning the patients received Bellergot (cholinergic) blocker. The positive effect of rehabilitation was observed after 5 to 12 months. Symptoms of peripheral vascular disorders disappeared (Table 2).

Table 1

The orthostatic test	(mean values)	
Healthy subjects	recumbent position	upright position (after 10 min)
Mean arterial pressure kPa (mmHg)	10.8 (82.0)	11.7 (88.2)
Subjects with orthostatic syncope	recumbent position	upright position (after 10 min)
Mean arterial pressure kPa (mmHg)	10.7 (80.6)	10.7 (80.3)
difference is significant	($p < 0.05$)	
Forearm blood flow (mean values)		
Healthy subjects	recumbent position	head-up tilting (after 2 min)
Forearm blood flow ml/min/100 ml	4.7	3.2
Forearm vascular resistance kPa/mmHg/ml/min/100 ml	2.7 (20.4)	4.1 (30.7)
Subjects with orthostatic syncope	recumbent position	head-up tilting (after 2 min)
Forearm blood flow ml/min/100 ml	4.3	4.5
Forearm vascular resistance kPa/mmHg/ml/min/100 ml	2.9 (22.0)	2.7 (20.5)
Difference is significant	($p < 0.05$)	

Table 2. The effect of rehabilitation in subjects with orthostatic disorders

The orthostatic test	(mean values) before rehabilitation recumbent position	upright position (after 10 min)
Mean arterial pressure kPa (mmHg)	10.5 (78.6)	10.0 (75.2)
Mean arterial pressure kPa (mmHg) difference is significant	after rehabilitation recumbent position 10.7 (80.8) ($p < 0.05$)	upright position (after 10 min) 11.3 (85.0)
Forearm blood flow	(mean values) before rehabilitation recumbent position	head - up tilting (after 2 min)
Forearm blood flow ml/min/100 ml	5.0	5.4
Forearm vascular resistance kPa/mmHg/ml/min/100 ml	2.2 (16.9) after rehabilitation recumbent position	2.2 (16.2) head - up tilting (after 2 min)
Forearm blood flow ml/min/100 ml	5.2	3.0
Forearm vascular resistance kPa/mmHg/ml/min/100 ml difference is significant	2.1 (16.1) ($p < 0.05$)	3.8 (28.7)

Conclusion

Beside the well known orthostatic test, the measurement of blood flow in common carotid artery by Doppler instrument during head-up tilting may be useful in revealing orthostatic (postural) disorders in adolescents. Children with orthostatic vascular disorders need long-term rehabilitation.

REFERENCES

1. ALDOORI, M. J., LEE, R. E., BAIRD, R. N.: A simple Doppler test for haemodynamically significant carotid artery disease. *Inter Angio*, 5, 1986, 4, p. 243.
2. BASZCZYŃSKI, J.: Rola układu wegetatywnego w patomechanizmie ortostatycznych zaburzeń sercowo-naczyniowych u dzieci. *Biuletyn WAM, Supl II*, 67, 1971, p. 1.
3. DAHN, I.: On clinical use of venous occlusion plethysmography of calf. I Method and controls. *Acta Chir Scand*, 130, 1965, p. 42.
4. FUJISHIRO, K., YOSHIMURA, S.: Haemodynamic changes in carotid blood flow with age. *Jikeikai Med J*, 29, 1982, p. 125.
5. GREENFIELD, A. D.: Venous occlusion plethysmography. *Meth Med Res*, 8, 1960, p. 293.

6. GREENFIELD, A. D., WHITNEY, R. J., MOWBRAY, J. F.: Methods for the investigation of peripheral blood flow. Brit Med Bull, 19, 1963, p. 101.
7. MANSON, D. T., KOPIN, I. J., BRAUNWALD, E.: Abnormalities in reflex control of the circulation in familial dysautonomia (effect of changes in posture on venous and arterial constriction in normal subjects and in patients with dysautonomia. Am J Med, 41, 1966, p. 898.
8. PREECE, A. W., VOYCE, M. A.: Venous occlusion plethysmography in children. I Method. Acta Paediat Scand, 57, 1968, p. 12.
9. WHITNEY, R. J.: The measurement of volume changes in human limbs. J Physiol (London), 121, 1953, p. 1.

MŮŽE ULTRAZVUKOVÝ TLAKOVÝ GRADIENT INFORMOVAT O KLAUDIKAČNÍ VZDÁLENOSTI?

V. PUCHMAYER, I. MUCHOVÁ, J. HROMÁDKOVÁ,
S. NOVOTNÁ, A. MATĚJKOVÁ, V. ALBRECHT,
J. LEDEČOVÁ, J. STAŇKOVÁ

Důležitým lékem druhého stádia ischemické choroby dolních končetin je aktivní rehabilitace. U našich nemocných ji provádíme ve formě intenzivního intervalového tréninku. Pro určení typu cvičení a pro hodnocení efektu používáme dvou testů: zátěžového a testu chůze. Podle výše uzávěru nebo hemodynamicky významné stenózy v proudové dráze dolních končetin provádí nemocný určený typ cvičení: při lokalizaci v aorto-ilickém úseku podřepy, při postižení femoro-popliteálních a horní třetiny bérceových tepen výstupy na špičky. Hodnotícím kritériem efektu především rekonstrukčních operací, ale eventuálně i rehabilitačních cvičení, je i neinvazivní metoda ultrazvukového měření systolického poststenotického kotníkového tlaku a tlakových gradientů.

Chtěli jsme si ověřit, zda klaudikační vzdálenost změřená objektivně při testu chůze a jednotlivé výkony, t. j. podřepy a výstupy na špičky, jsou v přímé závislosti na tlakovém gradientu mezi horní a dolní končetinou nebo eventuálně na systolickém kotníkovém tlaku, neboli: zda tyto hodnoty jsou určitým objektivním kritériem pro posouzení pacientovy výkonnosti.

Metodika

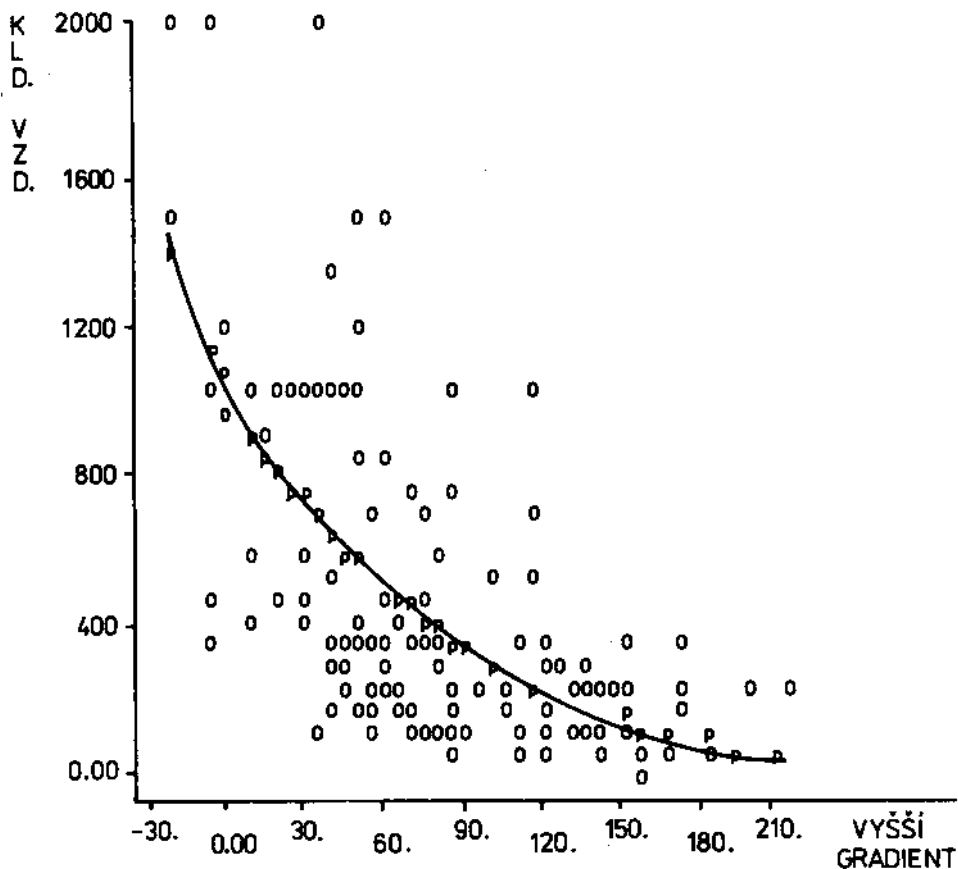
Celkově jsme klinicky a angiologicky vyšetřili 56 mužů ve věku od 34 do 69 let s průměrným věkem 56,3 roku (tab. 1). Testem chůze byla nemocným změřená klaudikační vzdálenost při rychlosti 120 kroků za minutu (tj. 5,4 až 6,7 km za hodinu) za standardních podmínek. Všichni byli operováni, tj. buď jim byla implantována bifurkační protéza nebo aorto-ilický, femoro-popliteální, eventuálně femoro-tibiální by-pass.

Ultrazvuková měření a rehabilitační testy byly uskutečněny jednak před operací, jednak za šest týdnů po operaci, u některých pak ještě za půl roku a po jednom roce. Tím bylo získáno celkem 139 ultrazvukových měření z rehabilitačních testů. Z ultrazvukových parametrů jsme se zaměřili na tlakový gradient na a. tibialis anterior, poste-

Tabulka 1.

Počet pacientů	Věkové rozmezí	Průměrný věk	Počet měření
56	34 - 69	56,3	139

Lokalisace uzávěru nebo stenozy	Počet případů
aortoilická	18
femoropopliteální	21
AO.-IL. + FEM.-POPL.	4
bércové tepny	13



$$Y \sim 1063.34 \times \text{Exp} / 0.013 \times X / -0.00$$

Graf 1. Exponenciální závislost klaudikační vzdálenosti na vyšším gradientu

rior, na tlakový gradient obecně vyšší, dále na kotníkový systolický tlak na obou bér-
cových tepnách a na kotníkový tlak obecně z nich nižší.

Pro výpočty bylo použito všech 139 měření a abychom vyloučili eventuální chybu
subjektivního vlivu některého z opakovaně měřených pacientů, spočítali jsme přísluš-
né korelace též u všech nemocných jen z jednoho – prvního měření. Statisticky byla
sledována lineární závislost programem BMDP6D, exponenciální závislost progra-
mem EMDP3R, dále postupná regrese programem EMDP2R a postupná diskriminač-
ní analýza programem EMDP7M, obé hodnoceno F-testem.

Výsledky

Jestliže jsme srovnali uvedené parametry s počtem podřepů u aorto-ilického postiže-
ní, nebo počtem výstupů na špičky u postižení femoro-popliteálního, nedospěli jsme
k žádné významné závislosti. Zdá se tedy, že tyto výkony, tj. podřepy nebo výstupy,
jsou závislejší na jiných faktorech než na tlakových gradientech nebo kotníkovém tla-
ku.

Při srovnání tlakových parametrů a klaudikační vzdáleností jsme se snažili nejdříve
vystopovat vzájemnou lineární závislost. Ukázalo se, že existuje velmi úzká korelace
na jedno promilové hladině významnosti mezi klaudikační vzdáleností a naměřeným
nižším kotníkovým tlakem na některé z bér-cových tepen, a to jak v souboru všech mě-
ření, tak v souboru jednotlivých pacientů. K podobným úzkým závislostem jsme do-
spěli i mezi klaudikační vzdáleností a kotníkovým tlakem jak na a. tibialis posterior,
tak anterior. Stejně úzký vztah na jedno promilové hladině se projevil i k tlakovému
gradientu na a. tibialis anterior i posterior, a to opět jak u všech měření, tak u všech
pacientů. Proto stejně úzké korelace vznikly i mezi klaudikační vzdáleností a vyšším
tlakovým gradientem.

Jelikož se nám lineární závislost mezi klaudikační vzdáleností a tlakovými gradienty
na jednotlivých tepnách nejevila zcela odpovídající, hledali jsme vztahy nelineárního
charakteru. Zjistilo se, že mezi oběma veličinami existuje korelace exponenciální.
Tato závislost se ukázala jak při tlakovém rozdílu na a. tibialis posterior a anterior, tak
konečně při naměřeném vyšším gradientu na některé z bér-cových tepen (graf 1).

Vzhledem ke zjištění, že klaudikační vzdálenost je v úzké nepřímo úměrné korelaci
jak s gradienty na a. tibialis anterior či posterior, tak s vyšším z nich, a v přímo úměrné
korelaci se systolickými tlaky na obou bér-cových tepnách a nižším z nich, postavili
jsme si otázku, který ze sledovaných tlakových parametrů je pro určení klaudikační
vzdálenosti nejdůležitější. Ukázalo se (tab. 2), že je to vyšší z naměřených tlakových
rozdílů. Jestliže jsme při postupné regresi a vyhodnocení F-testem tento parametr eli-
minovali, zjistil se jako druhý nejdůležitější nižší kotníkový tlak. Při další eliminaci
a regresi nebyly ostatní ukazatele již rozhodující.

Tabulka 2. Postupná regrese – výsledek F-testu (celkový počet měření – 138)

Závislé veličiny	F-test
Kotníkový TK ATA	16,72
Kotníkový ATP	16,48
Kotníkový nižší	17,69
Gradient ATA	28,35
Gradient ATP	27,18
Gradient vyšší	30,94

Závěr

U 56 nemocných s průměrným věkem 56,3 roků jsme provedli 139 ultrazvukových měření kotníkových tlaků a tlakových gradientů a stejný počet rehabilitačních zátěžových testů a testů chůze. Ukázalo se, že existuje úzká korelace mezi nižším kotníkovým tlakem, stejně tak mezi poststenotickým tlakem na obou bércoých tepnách, tlakovým gradientem na obou bércoých tepnách a vyšším gradientem obecně na straně jedné, a klaukikační vzdáleností na straně druhé. Tato závislost je spíše exponenciálního než lineárního charakteru. Podobné vztahy však neexistují mezi zmíněnými ultrazvukovými parametry a počtem vykonaných podřepů nebo výstupů na špičky, neboli že tyto výkony jsou spíše závislé na jiných faktorech. Při pátrání po faktu, která z uvedených tlakových hodnot je pro určení délky ušlé vzdálenosti rozhodující, jsme zjistili, že je to vyšší tlakový gradient a poté nižší z kotníkových tlaků na obou bércoých tepnách.

LITERATURA

1. KOZÁK, P.: Pohybová léčba u chronických tepenných uzávěrů. Rehabilitace ve vnitřním lékařství. Sborník prací 46. internistického dne, 1976, s. 85 – 90.
2. KRIESSMANN, A., BOLLINGER, A.: Ultraschall – Doppler – Diagnostik in der Angiologie. Stuttgart, G. Thieme Verlag, 1979.
3. PUCHMAYER, V.: Použití ultrazvukové techniky v angiologii. Vnitřní Lék, 23, 1977, s. 1072 – 1082.
4. PUCHMAYER, V. et al.: Srovnání některých neinvazivních metod s arteriografií v diagnostice uzávěrové choroby. Vnitřní Lék, 3, 1979, s. 235 – 243.
5. PUCHMAYER, V., BAZIKA, V., HROMÁDKOVÁ, J., BURKERTOVÁ, A., NOVOTNÁ, S.: Rehabilitační postupy v angiologii. Prakt Lék, 60, 1980, s. 524 – 526.
6. PUCHMAYER, V., HROMÁDKOVÁ, J., NOVOTNÁ, S., MATĚJKOVÁ, A., ALBRECHT, V.: Zkušenosti s dlouhodobou rehabilitací nemocných s ischemickou chorobou dolních končetin. Sborník Lék, 83, 1981, s. 277 – 285.
7. SCHOOP, W.: Bewegungs- und physikalische Therapie bei arteriellen Durchblutungsstörungen. Geriatric 5, 1975, s. 194 – 197.
8. STRANDNESS, D. E., SUMMER, D. E.: Ultrasonic techniques in angiology. Bern – Stuttgart – Wien, H. Huber, 1975.

THE INFLUENCE OF ATHLETIC TRAINING ON STRESS INDUCED REACTIONS OF THE HEART AND OF BLOOD VESSELS IN SKELETAL MUSCLE

E. KELLEROVÁ, V. ŠTULRAJTER, D. ANDRÁSYOVÁ

The relationship between exercise and coronary risk factors, including blood pressure was investigated in several studies. Reported is the evidence that regular exercise may exert a protective effect as a part of prevention or rehabilitation programme in

men with high risk of hypertension or coronary disease. Emotional stress is known to be associated with a reflex stimulation of the adrenergic nervous system and with a resulting chronotropic and inotropic activation of the heart and with vasodilatory response in skeletal muscles.

Raab et al. (1960) described a sustained cardiac adrenergic preponderance as a characteristic result of habitual lack of exercise, and by contrast highly developed antiadrenergic factors in trained athletes.

The aim of the present study was to compare the involvement of the sympathetic neuronal influences in the control of the heart and of muscle blood flow at rest and under experimental psychoemotional stress in trained and untrained subjects.

Methods

A group of 16 young athletes (runners, water poloists, canoeists) aged 17–26 years and ten untrained control subjects of approximately the same age were investigated. From the scalar ECG leads of the orthogonal Frank system, the maximal spatial QRS and T vectors were calculated and the duration of simultaneous interbeat intervals was evaluated. The calf and forearm blood flows were determined by venous occlusive plethysmography. Fifteen minutes after starting recordings at rest, the subjects were asked to perform mental arithmetic test (subtract a two-figure number serially from a four-figure number), being continuously harassed.

Results

The average values of maximal spatial QRS vector, as well as its planar projections, are in the athletic group significantly higher ($sQRS_{max} = 2.42$ mV) in comparison to controls ($p < 0,01$) and by exceeding the upper normal limits, point to ventricular hypertrophy. The more than double magnitude of the maximal spatial T vector 0.91 mV in the athletic group at rest, as compared to 0.32 mV in controls ($p < 0,001$) indicated an increased asynchrony of the repolarization process and thus a predominance of the parasympathetic tone in the heart. The extent of the decrease of the T_{max} magnitude in response to the anxiety provoking mental arithmetic test, was significantly ($p < 0,01$) less in trained athletes – decrease by 17 % of the resting value, as compared to a 40 % decrease of its magnitude in controls.

Discussion

Changes in the repolarization phase of the ECG – namely flattening of T wave in healthy subjects, were described in situations causing increased sympathetic activity (Ruttkay-Nedecký, Kellerová 1960, Biberman et al 1971, Punch, King 1976, Ruttkay-Nedecký, 1978). Elicitation of this effect by administration of sympathomimetic drugs (Biberman et al 1971, Kellerová et al 1984), correlation to the inotropic state of the heart and its disappearance following betablocking agents (Guazzi et al 1978) provide evidence, that it is related to the cardiac adrenergic activity. Catecholamines influencing ion fluxes across the myocardial cell membrane, change the time course of the cell repolarization process and increase its homogeneity in the myocardium. It follows that they diminish the maximal spatial T vector. Following this point, the examination of the reactive shortening of interbeat intervals in relation to the corresponding maximum T vector amplitude showed, that in the experimental stress situation the heart rate in trained subjects is modulated mainly by the changes of the vagal cardioinhibitory tone, and in a lesser degree by the activation of the local sympathetic system.

The resting mean forearm blood flow $5.2 \text{ ml.}(100 \text{ ml. min})^{-1}$ was equal and that of the calf $2.1 \text{ ml.}(100 \text{ ml. min})^{-1}$ was significantly lower in trained subjects as compared to controls. This is thought to be associated with metabolic and structural adjustment of the trained muscle. The vasodilating reaction during psychoemotional load was in sportsmen significantly reduced in both vascular beds studied: the maximal blood flow represented in the forearm 142 % (reactive mean 107 %), in calf 145 % (reactive mean 115 %) of the respective resting flow, thus being significantly lower in comparison to control subjects - maximal 263 % resp. 163 % (reactive mean flows 201 % and 150 %). The mental arithmetic test produced in 53 % of cases in trained athletes an inverted type of reactions which was never the case in untrained controls.

Conclusion

Systematic athletic training results in damping of the adrenergic component of the cardiovascular reactions due to the experimental psychoemotional stress, and/or contributes to the adaptation of the subject to the emotionally tensed situation.

REFERENCES

1. BIBERMAN, L., SARMA, R. N., SURAWICZ, B.: T wave abnormalities and isoproterenol infusion. *Amer Heart J.* 81, 1971, p. 166 - 174.
2. GUAZZI, M. D., MAGRINI, F., OLIVARI, M. T., POLESE, A., FIORETINE, C.: Influence of the adrenergic nervous system on the repolarization phase of the electrocardiogram. *Angiology*, 29, 1978, p. 617 - 630.
3. KELLEROVA, E., VIGAŠ, M., KVETŇANSKÝ, R., JEŽOVÁ, D.: The influence of dopamine on the maximal spatial repolarization vector of the human heart. *Electrocardiology '83* Eds: Ruttkay-Nedecký I., MacFarlan, P. Excerpta Medica, Amsterdam, 1984.
4. PUNCH, J. C., KING, M. G.: Effects of signaled and unsignaled stressors on ECG T wave amplitude. *Physiol Behav.* 11, 1976, p. 226 - 229.
5. RAAB, E., de PAULA e SILVA, P., MARCHET, H., KIMURA, E., STARCHESKA, Y. K.: Cardiac adrenergic preponderance due to lack of physical exercise and its pathogenic implications. *Am J Cardiol.* 5, 1960, p. 300.
6. RUTTKAY-NEDECKÝ, I.: Vplyv emočného stresu na amplitúdy P a T vln ortogonálneho elektrokardiogramu. *Bratisl Lek Listy.* 69, 1978, p. 638 - 346.
7. RUTTKAY-NEDECKÝ, I., KELLEROVÁ, E.: Ortostatické zmeny komorového gradientu elektrokardiogramu. *Bratisl Lek Listy.* 40, 1960, 2, p. 513 - 522.

***Fyzická aktivita a ischemická
choroba srdca***

***Physical activity and ischemic
heart disease***

FYZICKÁ AKTIVITA A ISCHEMICKÁ CHOROBA SRDCA

M. PALÁT

Fyzická, telesná a športová aktivita predstavujú pre organizmus človeka určité zaťaženie, odrážajúce sa na funkciách najrôznejších systémov organizmu. Predstavujú však aj určité riziko pre človeka, najmä tam, kde sa hranica telesnej výkonnosti daným telesným zaťažením prekračuje a v týchto prípadoch opätovne hrozí nebezpečenstvo pre rôzne funkčné systémy v organizme. Teda na jednej strane pozitívny efekt, na druhej strane určité riziká.

V popredí záujmu súčasnej medicíny sú bezosporu ochorenia kardiovaskulárneho systému, v prvom rade koronárna alebo ischemická choroba srdca. Všeobecne sú známe fakty o jej epidemiológii, čísla charakterizujúce jej morbiditu a mortalitu, rizikové faktory urýchľujúce jej vývoj a opatrenia, ktoré slúžia jej terapii, rehabilitácii a sekundárnej prevencii. Jedným z rizikových faktorov, ktorý hrá určitú úlohu v multifaktoriálnej patogeneze ischemickej choroby srdca, je fyzická inaktivita. Mnohé štúdie medzinárodného aj národného charakteru ukázali na úlohu fyzickej aktivity v živote tých, ktorí sú postihnutí alebo ohrození vývojom ischemickej choroby srdca. H. Paffenberger vyšetril 17 000 absolventov Harvardskej univerzity medzi 35 a 74 rokom života, sledovanie trvalo 6 až 10 rokov. U tých, u ktorých bola fyzická aktivita menšia, sa infarkt myokardu vyskytol 1,9 krát častejšie. Kavanagh zistil u 700 ľudí pestujúcich šport a športovú aktivitu 1,2 % ročnú úmrtnosť na infarkt myokardu oproti nešportujúcim, kde bola úmrtnosť 6 až 12 %.

Podobných prác nájdeme celý rad. Dnes niet pochybností o tom, že pravidelná fyzická aktivita má dôležité postavenie v režime každého, kto je ohrozený ischemickou chorobou srdca, alebo ňou trpí. Citujem ešte stanovisko P. Wooda, ktorý hovorí, že riziko objavenia sa infarktu myokardu u maratóncov a bežcov na dlhé trate je najnižšie, že aj ľudia realizujúci jogging – tj. behajúci na kratších tratiach, sú na tom stále ešte lepšie, ako tí, u ktorých je fyzická aktivita redukovaná na minimum. Isteže je možné mať výhrady voči spôsobu a rozsahu telesného zaťaženia – kde hrá rozhodujúcu úlohu faktor individuality každého jedinca, možno mať výhrady aj voči systému telesného zaťaženia – tu treba prihliadnúť v prvom rade na vek, prítomnosť iných ochorení a štádium prítomného kardiovaskulárneho ochorenia. V neposlednom rade aj stav psychosociálnej homeostázy mnohokrát moduluje vzťah k telesnému zaťaženiu a jeho formám.

Dlhotrvajúca fyzická aktivita sa svojím vplyvom na organizmus prejavuje v ovplyvnení metabolizmu – sú práce, potvrdzujúce redukciu agresívnych lipoproteínov (low density lipoproteins) a s touto redukciou prebiehajúci proces zvyšovania hladín protektívnych lipoproteínov (high density lipoproteins) – pochopiteľne, základným kritériom je stupeň telesného zaťaženia. Rozhodujúce podľa Schettlera sú však dva faktory:

1. telesné zaťaženia eventuálne tréning musia začať už v skorom veku,
2. telesné zaťaženia eventuálne tréning musia byť, pokiaľ možno, konštantné.

Sú známe efekty telesného zaťaženia priamo na krvný obeh, predovšetkým nekoronárnu cirkuláciu a srdcový sval. Jedno z predchádzajúcich sympózií pojednávalo o tomto komplexe otázok a výsledky mnohých štúdií slúžia v súčasnosti na zavedenie racionálnych rehabilitačných programov pacientov s infarktom myokardu, využívajúc práve efekty telesného zaťaženia na krvný obeh a jeho jednotlivé komponenty – základné pravidlo hovorí, že v priebehu programu telesného tréningu musíme zaťažiť až 5/6 muskulatúry a srdcová frekvencia musí v priebehu tohto programu opakovane dosiahnuť submaximálne hodnoty s prihliadnutím na vek a pohlavie.

Určitým problémom v aplikácii telesných cvičení ako prototypu telesného zaťaženia

u pacientov s ischemickou chorobou srdca je ich predpisovanie. Systém telesných cvičení okrem ergometrického zaťaženia nemožno presne dózovať. Pritom však by bolo účelné, keby sme mali k dispozícii určitý systém, ktorý kvantifikuje telesné zaťaženie v redukačných programoch, kde telesné cvičenia predstavujú účinný terapeutický princíp. Zatiaľ takýmto prototypom telesného zaťaženia, splňajúceho kvantitatívny aspekt, je bicyklová alebo behačková ergometria – systém dózovaného zaťaženia, dobre realizovateľného, s dobrou možnosťou sledovania určitých parametrov charakterizujúcich kardiovaskulárne funkcie. Tento systém telesného zaťaženia prijali mnohé pracoviská a vypracovali dlhodobé programy, v ktorých ergometrické zaťaženie predstavuje ich náplň. Nie vždy je však tento systém zaťaženia vhodný pre rehabilitačné programy súčasnej kardiológie. Vytvára určitý stereotyp charakterizovaný jednotvárnosťou a predstavujúci pre pacienta zaradeného do takého programu v mnohých prípadoch iba povinnosť absolvovať isté telesné zaťaženie určeného rozsahu, ktoré možno kvantifikovať s prihliadnutím na požiadavky reprezentované daným funkčným stavom kardiovaskulárneho systému, koronárnymi rezervami a cieľom zvýšiť funkčnú výkonnosť srdcovocievneho systému.

Snahou rehabilitačných programov predovšetkým z dlhodobého aspektu je vypracovať a realizovať taký program telesného zaťaženia, ktorý bude sám nielen motivovať pacienta k jeho realizovaniu, ale bude pre každého pacienta predstavovať predovšetkým pozitívny element s následným odrazom na emotívno-psychologickú sféru pacienta, teda taký program, ktorým môžeme ovplyvniť nielen fyziologické funkcie kardiovaskulárneho systému s cieľom obnovenia homeostázy týchto fyziologických funkcií, ale ktorým ovplyvňujeme aj oblasť – dnes by sme povedali psychosociálnych funkcií – s cieľom úpravy eventuálne narušenej homeostázy týchto funkcií. Námahové testy v prvých dňoch po infarkte myokardu majú malú výpovednú hodnotu z hľadiska aktuálneho posúdenia poškodených kardiovaskulárnych funkcií, ale majú veľkú cenu práve pre svoj motivačný efekt s dopadom predovšetkým na terén psychosociálnych funkcií – je pochopiteľné, že následné posúdenie týchto testov môže prispieť k stanoveniu určitej prognózy chorého.

Telesné cvičenia, tak ako sa realizujú v niektorých programoch rôznych zahraničných a našich pracovísk, vychádzajú z týchto predpokladov. Dôležitým faktorom však ostáva skutočnosť ich kvantifikovania, ich dózovania s prihliadnutím na potrebu dosiahnutia určitých fyziologických efektov v oblasti narušených fyziologických funkcií. Určitým kritériom je reakcia krvného obehu na dané zaťaženie, napríklad sledovaním pulzovej frekvencie, krvného tlaku a stanovením dvojitého produktu. Tieto významné parametre, ktoré v korelácii s ergometrickým zaťažením (teda presne dózovateľným zaťažením) poskytujú dôležité údaje použiteľné nielen na aktuálne posúdenie kardiovaskulárnej funkcie za podmienok telesného zaťaženia, ale aj na prognózu ďalšieho vývoja prítomného ochorenia, napríklad koronárneho obehu, v korelácii s programom telesného zaťaženia dávajú informácie viac-menej orientačné, dovoľujúce iba klinické posúdenie daného stavu. Ide totiž o zásadnú otázku – a táto má všeobecnejší význam: každý pacient či jedinec ohrozený kardiovaskulárnym ochorením iným spôsobom metodicky rovnaké cvičenia absorbuje a individuálne spracováva. Logickou konzekvenciou potom je diferencovaná odpoveď jednotlivých funkčných systémov na taký typ zaťaženia.

V ostatných rokoch sa obšírne diskutuje o otázkach kondície chorých s kardiovaskulárnym ochorením, o možnosti zvýšenia tejto kondície a možnosti hodnotenia získanej alebo získavanej kondície. Peterson zaviedol v roku 1983 takzvaný kondičný index – ide o recipročnú hodnotu srdcovej práce pre dané telesné zaťaženie.

Telesné zaťaženie sa vyjadruje vo wattoch charakterizujúcich kvantitatívne predpísané hodnoty pre ergometriu, srdcová práca je vyjadrená hodnotou dvojitého produk-

$$\text{CONDITIONING INDEX} = \frac{\text{EXTERNAL WORK}}{\text{CARDIAC WORK}}$$

(Peterson 1983)

(Cardiac work – Double product
External work – Ergometer load)

tu pri danom telesnom zaťažení. Dvojitý produkt určitým spôsobom charakterizuje potrebu kyslíka pre srdcový sval pri zaťažení a dokumentuje tak funkčnú výkonnosť ľavej srdcovej komory. Kondičný index teda reprezentuje srdcovú prácu pacienta a potrebu kyslíka pre myokard s prihliadnutím na danú hladinu telesného zaťaženia, prípadne cvičenia.

Telesné cvičenia ako prototyp jednoduchého spôsobu telesného zaťaženia – pri kardiovaskulárnych ochoreniach ide vždy o aplikáciu vytrvalostného typu zaťaženia s vyľúčením silových cvičení a rýchlosti – predstavuje dnes prostriedok modernej rehabilitačnej preventívnej starostlivosti u pacientov s ischemickou chorobou srdca a u tých, ktorí sú týmto ochorením ohrození.

V modelových štúdiách, v laboratóriách sme získali dostatok údajov pri štúdiu vplyvu dózovateľného telesného zaťaženia, napríklad za použitia bicyklovej ergometrie, alebo treadmillu na rôzne funkcie kardiovaskulárneho systému. Tieto údaje nielen charakterizujú aktuálny stav interakcie zaťaženia a jednotlivých funkčných parametrov s následnou výpovednou hodnotou dôležitou pre evaluáciu stavu kardiovaskulárneho systému s prihliadnutím na jeho chorobné postihnutie, jeho výkonnosť, jeho koronárne rezervy, ale aj šírku prognostických možností, ktoré v konečnom hodnotení, za určitých okolností, dominujú a určujú ďalší priebeh života chorého pacienta quoad vitam i quoad mortem.

Použitie a aplikácie telesných cvičení v dlhodobých rehabilitačných programoch u chorých s ischemickou chorobou srdca predstavujú síce významný komponent, ktorý eliminuje rizikový faktor telesnej inaktivity, ale pri ktorom nemožno precízne determinovať predovšetkým kvantitatívne hľadiská – hľadisko dózovania telesných cvičení a s tým súvisiace otázky presnej preskripcie tejto formy telesného zaťaženia a hľadiska reakcie funkčných kardiovaskulárnych systémov na toto zaťaženie, ktoré za daných okolností s prihliadnutím na metodickú štruktúru programu môže byť iba orientačné, klinicky hodnotiteľné s pozitívnym efektom, ale aj s určitou rezervou možností optimálneho efektu.

Ako vidieť, kardinálnym problémom aplikačných foriem fyzickej aktivity pomocou telesných cvičení ostáva otázka dózovania a dózovateľnosti. Doriešenie týchto problémov je úlohou ďalších rokov.

bylo předloženo na JIP, 297 do domácího ošetřování nebo nemocnice v místě bydliště, 119 z osobních důvodů, 56 z disciplinárních důvodů nebo bez souhlasu a 28 pacientů náhle zemřelo.

Ve druhém období byly významné v pohybovém programu tyto změny: 1. procentní podíl nezařazených pacientů do pohybového programu se snížil o 58 % a 2. o 123 % se zvýšil u pacientů, kteří přerušili pravidelné cvičení v pohybovém programu.

Nezměnil se významně: 1. počet a struktura těch, kteří pro komplikace ukončili lázeňský pobyt dříve, než bylo plánováno, 2. počet závažných komplikací při tělesném cvičení a 3. počet náhlých úmrtí.

Úmrtnost byla nižší než jsme předpokládali (2), stejně jako počet reinfarktů a závažných komplikací při tělesném cvičení. Na 17,5 tisíc zátěžových testů se jednou vyskytla komorová fibrilace, úspěšně zrušená výbojem z defibrilátoru a na přibližně 130 tisíc chodeckých tréninků jednou došlo k plicnímu edému, který se nepodařilo léčebně ovlivnit.

Se zvyšujícím se počtem zařazených do pohybového programu značně vzrostl počet těch, kteří přestali cvičit. Vysvětlení, že více pacientů bylo zařazeno přísnějším výběrem, větší zkušeností lázeňských lékařů, odporuje skutečnost, že pracovní kapacita nemocných se významně nezměnila. Přísnější posuzování absence při cvičení, ztráta motivace k pohybové léčbě, diferenciatně diagnostické obtíže při posuzování, zejména kardiálních potíží funkčního charakteru asi napomohly zvětšit tuto skupinu nemocných. Zajímavé je, že většina z nezařazených, i těch co přerušili cvičení, se podle klinického hodnocení na konci lázeňského pobytu zlepšila. Bude zapotřebí znovu prověřit metodiku testu i pohybového programu a hledat metody, které by zvyšovaly motivaci pacientů i účinnost programu.

Pro tento účel doporučujeme:

1. zlepšovat výběr nemocných na lázeňskou rehabilitaci a nedoporučovat ty, kteří mají velmi špatnou toleranci tělesné námahy a negativní postoj k dodržování nutných sekundárně preventivních opatření,
2. po operaci nebo infarktu přijímat do lázní dříve než dosud,
3. zpřesňovat a urychlovat diferenciatní diagnostiku,
4. zvyšovat výchovné působení a
5. umožnit pobyt v lázních i manželským partnerům s uspořádáním zdravotně výchovného programu, který by mohl přispět k dodržování potřebného režimu nemocnými, a to jak v lázních, tak i doma.

LITERATURA

1. BAŽANT, S., BOUDYŠ, V., DAVID, I., FEJFAR, Z., KLABUSAY, L., PALÁT, M., PROCHÁZKA, Z.: Rehabilitační léčba nemocných po akutním infarktu myokardu v lázních. Panelová diskuse. Rehabilitácia, 15, 1982, Suppl 24, s. 125 - 127.
2. FILLIP, Z., DUB, C., OMÁČKA, A.: Komplikace při lázeňské rehabilitaci nemocných po infarktu myokardu. Prak Léč, 61, 1981, č. 18, s. 684 - 686.
3. SOVA, J.: Rehabilitace nemocných po srdečním infarktu v lázeňské organizaci. Vnitř Léč, 23, 1977, č. 4, s. 383 - 387.

CAN ECG AND 2D-ECHO SCORE PREDICT FUNCTIONAL CAPACITY EARLY AFTER ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION?

R. BIGI, C. CORRADETTI, G. OCCHI, N. PARTESANA

Introduction

QRS scoring system proposed by Wagner and coworkers (8) is reported to be effectively correlated to the infarct size and ventricular function (7) after acute myocardial infarction (AMI). Also the asynergy score evaluation by means of 2D-echocardiography (1) can provide very useful information about ventricular function impairment (3, 6, 8) and related prognostic implications (2, 4, 5). However, only few data have been reported about the ability of both QRS and asynergy score in predicting functional capacity after AMI.

The aim of our study was to investigate the potential role of these noninvasive and lowest parameters in the functional evaluation of MI patients, particularly in view of the related prognostic and rehabilitative implication.

Patients and Methods

One hundred and three consecutive patients (95 males and 8 females), mean age 54,4-SD 8,8 underwent maximal symptom limited bicycle exercise stress test (EST) 4 to 6 weeks after a first episode of AMI. The diagnosis was made by means of conventional clinical, biochemical and ECG criteria. EST was performed after an effective pharmacological wash-out. On the basis of ECG criteria patients were allocated to two different groups:

1. group A: 48 patients with anterior AMI,
2. group B: 55 patients with inferior AMI.

QRS scores were derived according to Wagner (8), whilst 2D-echo asynergy score was assessed independently by two different cardiologists using the analysis criteria of parietal motion proposed by Edwards et al. (1) with the apex considered as a single segment. Ejection fraction was measured by gated radionuclide left ventriculography. Linear regression analysis with Pearsons correlation coefficient was used to assess the degree of correlation between the examined parameters. The analysis of variance was employed to assess the significance of difference between scores when appropriate.

Results

Correlation coefficients between QRS and asynergy score and, respectively, total work (TW), maximal working capacity (MWC) and ejection fraction (EF) are shown in Table 1.

Neither QRS nor asynergy score is predictive of exercise tolerance after AMI, even though a QRS score < 5 and an asynergy score < 6 are constantly able to predict

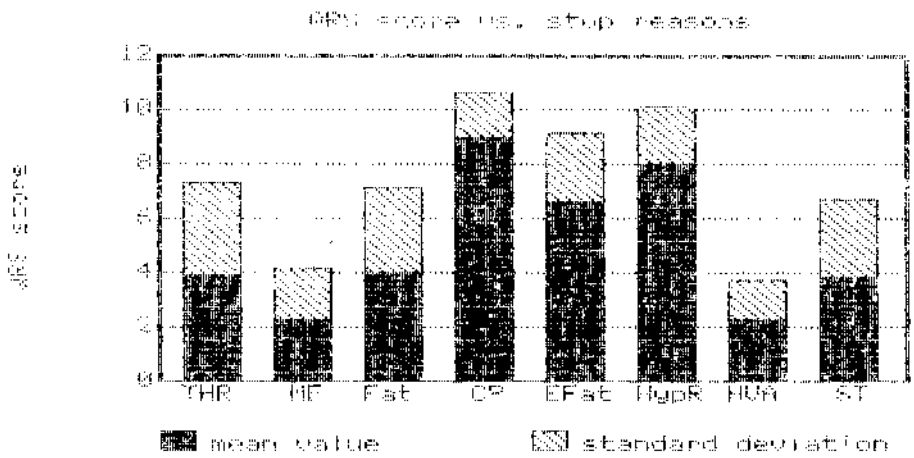
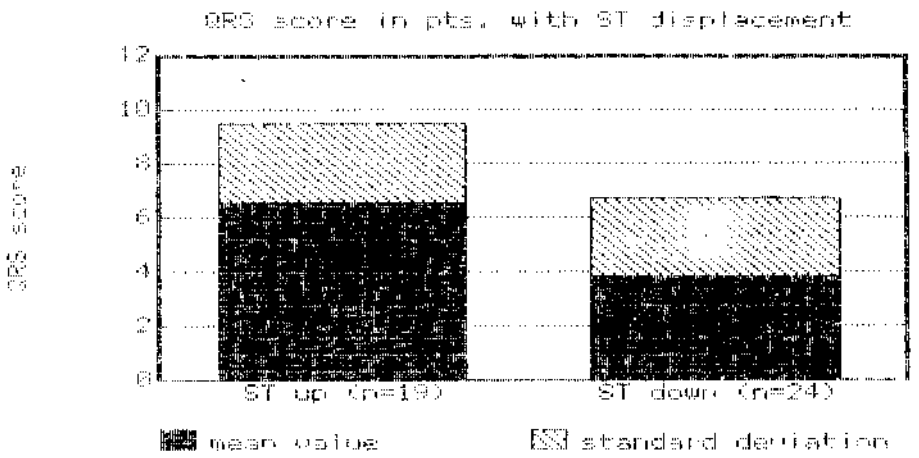
Table 1. Pearson's correlation coefficients between examined variables

	TW	MWC	EF
QRS score	-0.18	-0.20	0.52
Asynergy score	-0.19	-0.19	0.57

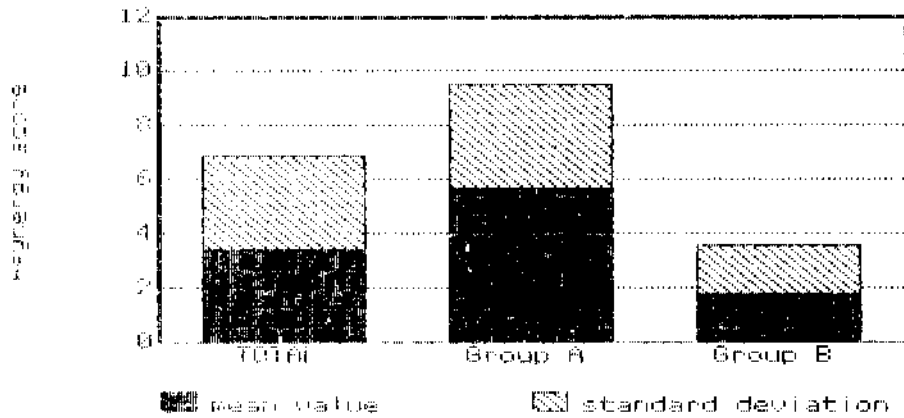
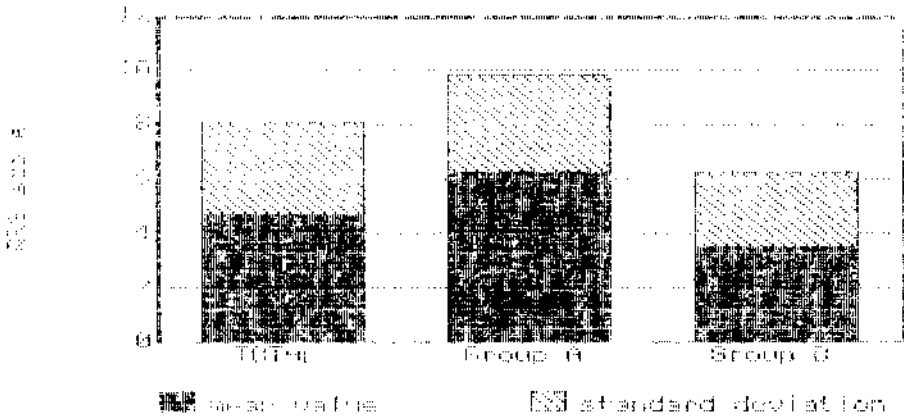
a TW > 2900 kpm. Nevertheless, both scores show a good correlation with EF. Particularly score > 5 can discriminate EF > 40%. On the other hand, EF correlates poorly too with TW ($r = 0,17$) or MWC ($r = 0,20$).

Either QRS or asynergy score failed to predict an ischemic response to exercise, but a statistically significant difference ($p < 0,01$) was found between scores of patients with upwards ST displacement and without ST displacement.

Finally, we analysed the relation of QRS and asynergic score to the reasons for termination of EST. Patients with early fatigue or with a clear hyposystolic response to exercise had higher scores than those in target heart rates, or those who stopped their test for „natural“ end points.



- | | |
|-----------------------------------|---|
| THR : Target heart rate (n = 17) | EFat : Early fatigue (n = 8) |
| ME : Muscular exhaustion (n = 15) | HypR : Hyposystolic Response (n = 3) |
| Fat : Fatigue (n = 26) | HVA : Hyp. ventricular arrhythmia (n = 7) |
| CP : Chest pain (n = 3) | ST : ECG ischemic response (n = 24) |



Discussion

Our results suggest that QRS and asynergy score cannot represent an alternative to EST for the assessment of functional capacity after AMI, even though they correlate well with rest EF obtained by radionuclide angiography. Such limitation is possible due to the role of peripheral and metabolic response to the exercise that is not taken into account by these parameters. Nevertheless they can be of use in a „first pass“ screening for identification of the functionally less compromised patients. Previous works (7) show a higher correlation of QRS score with exercise tolerance than found in our data. Such results can be explained by the selection of patients, the employed protocol of EST, the elapsed time since AMI and the physical conditioning of subjects.

The good correlation existing between QRS and asynergic score and left ventricular function is also demonstrated by the relation to the reasons for termination of EST, that shows a significantly higher score in patients who stopped the test due to clinical or instrumental signs of left ventricular dysfunction.

Finally our data failed to confirm the finding of higher QRS score in patients with, compared with those without exercise ST changes as reported by others.

REFERENCES

1. EDWARDS, W. D., TAJIK, A. J., SEWARD, J. B.: Standardized nomenclature and anatomic basis for regional tomographic analysis of the heart. *Mayo Clinic Proc*, 56, 1981, p. 479.
2. GIBSON, R. S., BISHOP, H. L., STANM, R. B. et al: Values of early 2D-echo in patients with AMI. *Am J Cardiol*, 49, 1982, p. 1110.
3. HEGER, J. J., WEYMAN, A. E., WANN, L. S., ROGER, E. W., DILLON, J. C., FELGENBAUM, H.: Cross-sectional echocardiography analysis of the extent of ventricular asynergy in acute myocardial infarction. *Circulation*, 61, 1980, p. 1113.
4. HOROWITZ, R. S., MORGANROTH, J.: Immediate detection of early high risk patients with acute myocardial infarction using two-dimensional echocardiographic evaluation of the left ventricular wall motion abnormalities. *Am Heart J*, 103, 1982, p. 814.
5. METRA, M., FAGIANO, P., GIUBBIN, R., MANCA, C., MARCHINI, A., NICCOLI, L., NODARI, S., ZANINI, R., DEI CAS, L.: Valutazione delle asinergie del ventricolo sinistro in pazienti infartuati. Analisi comparativa fra ecocardiografia bidimensionale, angiocardioscintigrafia e ventricolografia con mezzo di contrasto. *Cardiologia*, 31, 1986, p. 273.
6. PALMERI, S. T., HARRISON, D. G., COBB, F. R. et al.: QRS scoring system for assessing ventricular function after myocardial infarction. *N Engl J Med*, 306, 1982, p. 4.
7. SEYNO, Y., STANILOFF, H. M., SHELL, W. E., MICKLE, D. et al.: Evaluation of a *QRS scoring system in acute myocardial infarction: Relation to infarct size, early stage left ventricular ejection fraction and exercise performance*. *Am J Cardiol*, 52, 1983, p. 37.
8. WAGNER, G. S., FREYE, C. J., PALMERI, S. T. et al.: Evaluation of a QRS scoring system for estimating myocardial infarct size. I. Specificity and observer agreement. *Circulation*, 65, 1982, p. 342.
9. WIME, J., BRINHOLTZ, J., FINBERG, A., ALPERT, J. S.: Regional ventricular wall motion in acute myocardial infarction as assessed by two-dimensional echocardiography. *Circulation*, 56, 1977, p. 111.

EFFECTS OF EARLY POSTHOSPITAL REHABILITATION IN PATIENTS AFTER ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

M. DELJANIN-ILIĆ, S. ILIĆ

Physical training is an effective therapy for certain patients with coronary artery disease, and exercise training is widely used in the rehabilitation of patients after myocardial infarction. The rehabilitation process should begin as soon as possible after the cardiovascular event. Hospital rehabilitation should be followed by early post-hospital rehabilitation programs commencing as soon as possible following discharge from hospital (1).

In selected myocardial infarction patients physical training results in an increase of exercise tolerance, maximal rate of oxygen uptake and double product (2, 3, 4).

The aim of this study was to determine the effects of physical training during early posthospital rehabilitation on cardiovascular parameters in patients after myocardial infarction.

Methods

In a group of 59 patients recovering from myocardial infarction and without ischemic response on the exercise electrocardiogram, physical training was prescribed for the period of one month. Systolic time intervals were measured by simultaneous electrocardiographic, phonocardiographic and carotid arterial pulse tracing recorded at 100 mm/sec. The preejection period (PEP) and left ventricular ejection time (LVET) were corrected for heart rate using linear regression equation⁵ and were expressed as their respective indices. The ratio of PEP/LVET was calculated using the uncorrected values for PEP and LVET.

In all patients physical training on the bicycle ergometer was applied every day, besides general cardiological care, for the period of one month. After that submaximal or symptom limited exercise test and systolic time intervals were performed in the same manner as before the training.

Results

After one month of physical training working capacity increased significantly (from $76,3 \pm 21,9$ to $97,0 \pm 25,4$ W; $p < 0,001$), Fig. 1. Duration of exercise testing was significantly prolonged (from $13,9 \pm 4,3$ to $17,8 \pm 4,9$ min; $p < 0,001$).

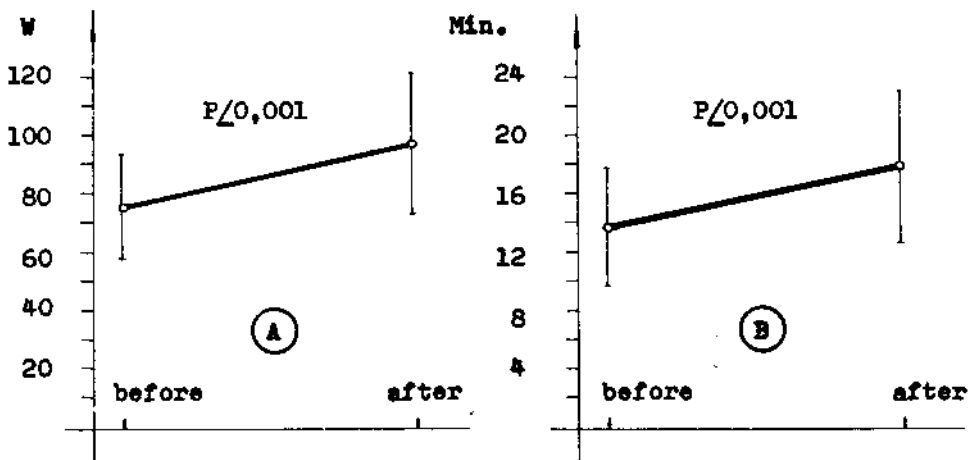


Fig. 1. Physical working capacity (A) and duration of exercise testing (B) before and after physical training in patients after myocardial infarction

Double product (heart rate \times systolic blood pressure /100) determined on the same level of exercise test was significantly lower ($p < 0,001$) than before training, but double product determined in peak exercise testing rose significantly after physical training (from $213,3 \pm 52,4$ to $232,9 \pm 33,9$; $p < 0,05$) (Fig. 2).

Index PEP dropped significantly during the training period (from $144,9 \pm 14,9$ to $139,3 \pm 15,2$; $p < 0,05$). Index LVET did not show any significant changes after training ($408,4 \pm 16,3$ versus $410,3 \pm 15,2$) and the ratio PEP/LVET decreased significantly after physical training (from $0,398 \pm 0,058$ to $0,376 \pm 0,06$; $p < 0,05$) (Fig. 3).

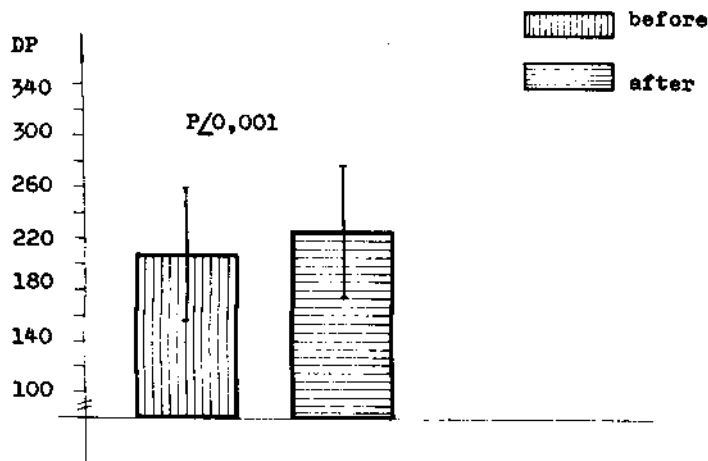


Fig. 2. Double product at peak exercise testing before and after physical training in patients after myocardial infarction

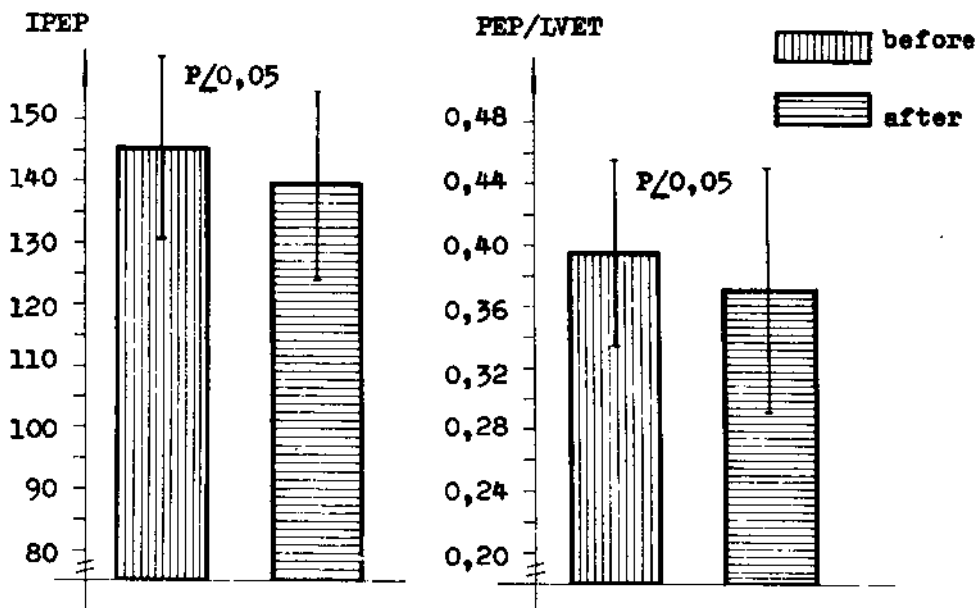


Fig. 3. IPEP and PEP/LVET before and after physical training in patients after myocardial infarction

The changes of the same cardiovascular parameters during physical training in the group of 21 patients after myocardial infarction but with ischemic response on the exercise electrocardiogram were smaller than in the group without ischemic response.

Discussion

Physical training in patients after myocardial infarction effects the increase of physical working capacity and the duration of exercise testing and maximal rate of oxygen uptake (6, 7).

Current data suggest that peripheral mechanism is primarily responsible for the improved function; it is related to improved oxygen extraction by the trained skeletal muscles coupled with increased vagal tone, decreased catecholamine release and a number of other factors. Double product may decrease as well as other determinants of myocardial oxygen demands for the same level of work as compared before training.

In our group of myocardial infarction patients both exercise tolerance and double product on peak exercise test increased significantly.

Systolic time intervals (IPEP and ratio PEP/LVET) were significantly better after physical training.

Conclusion

In myocardial infarction patients physical training results in an increase of physical capacity and duration of exercise testing.

Double product in peak exercise test after physical training increased significantly.

The index of pre-ejection period decreased significantly, the index of left ventricular ejection time did not show any significant changes, and ratio PEP/LVET decreased significantly after physical training in patients with myocardial infarction.

REFERENCES

1. WILLIAM, W., PALMERY: Position report on cardiac rehabilitation. *JACC*, 7, 1986, p. 451.
2. DETRY, J. M. R., ROUSSEAU, M., VAMDENBROUCKE, G., KUSUMI, F., BRASSEUR, L. A., BRUCE, R. A.: Increased arteriovenous oxygen difference after physical training in coronary heart disease. *Circulation*, 44, 1971, p. 109.
3. MITCHELL, J. H.: Exercise training in the treatment of coronary heart disease. *Adv Intern Med*, 20, 1975, p. 249.
4. HADŽI PEŠIĆ, L. J., ILIĆ, S., MARKOVIĆ, V., MIHAJLOVIĆ, D.: Effects of four years physical training in patients after myocardial infarction. 10th World Congress of Cardiology, Washington D. C., Abstracts, 1986, p. 2703.
5. WEISSLER, A.: Noninvasive cardiology. Grune and Stratton, New York, 1974.
6. ARONOV, D. M.: Dłitelnije fizičeskie trenirovki bolnih prenessih infarkt miokarda. Shvachbaja, I. K. Anders, G.: Sovremenie dostizhenija v rehabilitacii bolnih prenessih infarkt miokarda. „Medicina“, Moskva, 1983, p. 11 – 153.
7. HUNG, J., GORDON, E., HONSTON, N., HASKELL, W., GORIS, M. L., DE BUSK, R. F.: Changes in rest and exercise myocardial perfusion and left ventricular function 3 to 26 weeks after clinically uncomplicated acute myocardial infarction. Effects of exercise training. *Am J Cardiol*, 54, 1984, p. 943.

ASSESSMENT OF A PHYSICAL TRAINING PROGRAM IN PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION IN A TROPICAL COUNTRY

E. RIVAS ESTANY, C. SIN CHESA, O. PONCE DE LEÓN,
F. GUTIÉRREZ, A. HERNÁNDEZ CANERO

Principles of physical training derived from normal individuals have been successfully applied in selected groups of myocardial infarction patients (MI), who react to physical exertion with a normal cardiocirculatory response (1).

There is evidence that regular physical training increases cardiovascular function and may result in a reduced myocardial oxygen requirement for the same amount of physical work (1, 2) in both „normal“ and MI patients. Also improvement of „quality of life“ in these patients is well documented. The reduction of mortality and morbidity still needs statistical confirmation.

Many articles have appeared in literature (3) during the last years recommending guidelines for prescription of aerobic activities in either healthy or cardiac subjects. Several factors must be considered for the improvement of cardiovascular fitness. These include the frequency, duration, intensity and type of exercise. The most difficult factor to prescribe and to determine is the intensity of exercise. Heart rate (HR) is often used as an index of exercise intensity.

The aim of this study was to assess the cardiovascular effects of a physical training program, where running was the main endurance exercise in a selected group of MI patients, taking in account our country's tropical climate.

Material and Methods

Twenty five patients with acute transmural MI according to WHO criteria (4), without complications, as e.g., severe angina pectoris, malignant ventricular arrhythmias or cardiac failure, were included in the study; only one was female.

Their age and time of recovery after MI were (mean \pm SD) 48.3 ± 7.4 years and 34.6 ± 23.6 months respectively.

Myocardial infarction was inferior in 14 cases (56 %) and anterior in 11 (44 %). Seven patients were receiving propranolol (60 – 160 mg/day), 8 were receiving dipyridamol, 4 were on oral diuretics, one was receiving nifedipine and 8 were not under drug treatment.

All subjects gave informed consent. Patients were included in a comprehensive cardiac rehabilitation program with physical training; it was based on supervised exercise sessions three times weekly. Sessions consisted of warming up calisthenics, followed by 10 min pedalling on a Monark veloergometer without or with slight brake together with running sessions of 30 min at 120 m/min mean speed. During running we tried to control the patients' pace, so their HR ranged between 70 – 85 % of the age predicted maximal HR. The exercise was performed under single-channel telemetry control (CMS – lead).

All supervised sessions included the attendance of a cardiologist and a trained physical educator and the immediate availability of cardiopulmonary resuscitation equipment.

Before starting the training program the patients went through an upright position exercise testing on a electrically braked veloergometer (Elema Schönander 130) in order to determine their physical working capacity (PWC). At the end of three months training period a new exercise test was carried out.

Myocardial efficiency index was calculated according to the Aptecar formula (5).

After six weeks of uninterrupted training, capillary blood samples were taken before and immediately after exercise to determine lactic acid concentration. It was determined by Gutmann and Wahlefeld (6) method (normal value 0.5 – 2.4 mmol/l). Ambient temperature during the period of study was $25,4 \pm 9^\circ\text{C}$ with 79 % mean relative humidity. Cuba has a rainy tropical climate with dry and mild winter; such a climate can be considered humid and moderately hot.

Results

Fig. 1: Twenty one patients showed an increase in exercise tolerance in graded ergometry, with a mean duration of $14,3 \pm 3,7$ min, while it was $11,6 \pm 4,4$ in the first test. Pedalling time decreased by 1, 3 and 7 min in three patients, in another it did not vary.

Mean HR in submaximal load was $143 \pm 15,6$ beats/min in the first exercise test and decreased to $124 \pm 18,5$ beats/min in the second. Three patients had higher HR in submaximal load in the evolution test.

There was no significant difference between the mean resting HR before and after training.

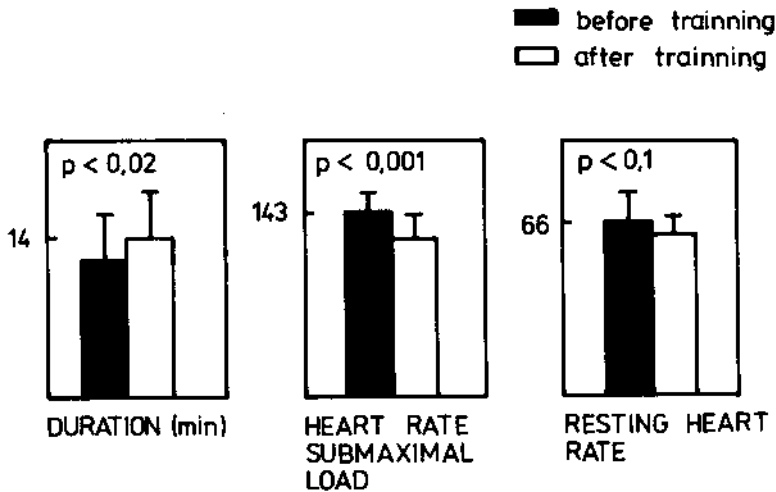


Fig. 1. – Comparison of the exercise duration and submaximal heart rate during the ergometric test, also the resting heart rate, before and after a three-month period of physical training.

Fig. 2. The mean pressure rate product in submaximal load showed a significant decrease in the succeeding ergometries. The only increase was recorded in the same before mentioned 3 patients.

The mean myocardial efficiency index increased from $1,26 \pm 0,23$ to $1,69 \pm 0,49$, showing less indirect myocardial oxygen consumption for the same amount of work. Index decreased in 4 patients and remained unchanged in one.

The mean PWC attained by the group of patients in the initial exercise stress test was $95,6 \pm 21$ W and showed a significant increase to 126 ± 24 W in the second test. PWC increased in 22 patients, remained unchanged in 2 and decreased by 20 % in one patient.

The mean resting lactic acid concentration was $1,3 \pm 0,4$ mmol/l increasing to $2 \pm$

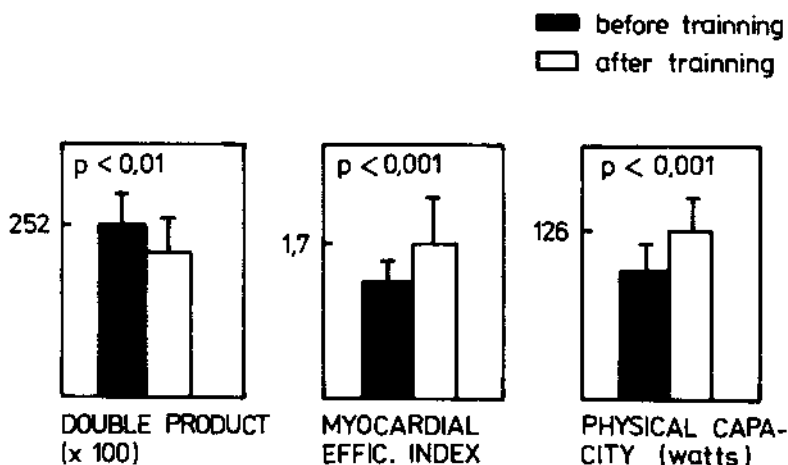
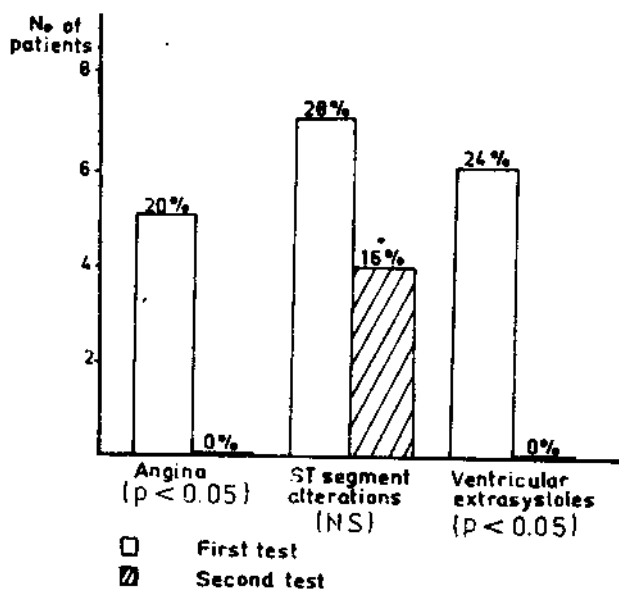


Fig. 2. - Ergometric parameters behaviour in myocardial infarction patients after the physical training program.

0.6 mmol/l when determined after running. Three patients showed slightly higher lactate values than 3 mmol/l in the second analysis. No significant correlation was found between the mean HR during running and lactic acid concentration in any of the cases.



* appeared at higher load than in first test

Fig. 3. - Occurrence of angina, ECG ischemic alterations and arrhythmias during exercise tests.

Fig. 3 Five patients had angina in the first ergometry, all of them in 100 W and none of these felt angina in the second test.

Three patients with exercise-induced ST segment ischemic alterations in the initial test were normal in the succeeding one; in four other cases ST alterations appeared in higher load and (or) longer exercise time.

Six patients with ventricular extrasystoles in exercise in the first test had none in the second test; only two patients had extrasystoles in the early recovery period.

Discussion

Many studies indicate that beneficial physiological adaptation sets in after several weeks of training in MI patients (7). In our results we observed a decrease of submaximal HR, systolic blood pressure and pressure-rate product, reflecting a reduction in myocardial oxygen demand after training.

Furthermore, duration of exercise testing, PWC and myocardial efficiency index were increased in the succeeding ergometries. This is the consequence of a better functional aerobic capacity due to increased arterial oxygen content and improved oxygen extraction.

Although the resting HR showed no significant change after training, as usually observed (8, 9), physiological response to exercise in our MI patients was characterized by a lesser increase in HR and pressure-rate product for any level of submaximal work. These parameters are major determinants of myocardial oxygen consumption. It can be expected that our trained ischemic patients, with a lesser myocardial oxygen demand for any submaximal work, will have less or no anginal pain, ST segment ischemic alterations or ventricular arrhythmias in exercise than before the training. Our results confirm it and it can be considered that reduction in demand and better physical fitness, therefore, represent a secondary benefit of exercise conditioning after training. Shephard (10) noted that 50 % of angina patients can be improved greatly by a regular program of endurance exercise.

The mean blood lactic acid concentration after running was normal in the group of patients. Only 3 of them slightly exceeded 3 mmol/l of lactate which several investigators (11 - 13) recommended as an adequate intensity of exercise.

Conclusion

Increasing evidence (14, 15) suggests that high level, long-term training may improve myocardial function and will do no harm to the patient when a good selection is carried out. Unfortunately this "vigorous" training is not feasible for most patients after MI who are usually recommended moderate exercise.

Considerable scientific controversy resulted from a report of Kavanagh and coworkers (16) in which the participation of MI patients in the Boston Marathon (42 km) is described. The highest temperatures to be endured by these postcoronary patients were during the Boston event in 1976, when climatic conditions were very unfavorable, although it was reported that this group of patients showed good tolerance of the race and an evident improvement of psychological condition (17).

Although our patients did not participate in a Marathon, they kept running for 30 min in a hot and humid weather and none of them showed signs of heat stress which is probably due to the adaptation of Cuban people to such temperatures.

It has also been reported that although some acute plasmatic ion concentration changes are present in long distance runners, these effects are soon adjusted and chronic changes in plasma composition are unlikely (17).

Exercise intensity requires the determination of a target HR which is usually recom-

mended as 70 – 85 % of the highest HR safely reached in prior exercise testing. We used the same percentage for the age predicted maximal HR in order to investigate the recommended intensity when no exercise testing is available.

One of the requirements for the training is that the chosen exercise should be dynamic, involving rhythmic and repetitive movements of the large muscle groups. Running includes all these characteristics and is suitable for a large amount of patients.

The favourable physiologic effects of exercise may also produce beneficial changes in important coronary risk factors (18) and improvement in the psychological status (15). As for the effect of physical training in post MI patients on morbidity and mortality, it still remains subject to controversies; the aspects of the quality of life should be emphasized.

It can be concluded that the results and the safety of this physical training program for carefully supervised patients are encouraging and effective.

REFERENCÉS

1. DOROSSIEV, D. L.: Methodology of physical training, principles of training and exercise prescription. *Adv Cardiol*, 24, 1978, p. 67 – 83.
2. REDWOOD D. R., ROSING, D. R., EPSTEIN, S. E.: Circulatory and symptomatic effects of physical training in patients with coronary artery disease and angina pectoris. *New Engl J Med*, 286, 1972, p. 956 – 967.
3. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE: Guidelines for graded exercise testing and exercise prescription, 2nd ed., Lea and Febiger, Philadelphia, p. 48.
4. WORLD HEALTH ORGANIZATION: Evaluation of comprehensive rehabilitative and preventive programmes for patients after acute myocardial infarction. Report on two working groups. EURO 8206/8/, WHO, Regional Office for Europe, Copenhagen, 1973.
5. APTECAR M., VAZQUEZ A., MINDLIN DE APECAR, F. R.: The assessment of myocardial efficiency by an exercise testing index. *J Cardiac Rehab*, 2, 1982, p. 271 – 279.
6. GUTMAN, I., WAHLEFELD, A. W.: L-Lactate. Determination with lactate dehydrogenase and NAD. In: H. V. Bergmeyer, ed. *Methods of enzymatic analysis*, 2nd ed. Verlag chemie Weinheim and Academic Press, Inc., New York and London, 1974, p. 1464.
7. DETRY, J. -M. -R., ROUSSEAU, M., VANDERBROUCKE, G., BRASSEUR, L., KUSUMI, F., BRUCE, R. A.: Increased arteriovenous oxygen difference after physical training in coronary heart disease. *Circulation*, 44, 1971, p. 109 – 118.
8. PATERSON, D. H., SHEPHARD, R. J., CUNNINGHAM, D., JONES, N. L., ANDREW, G.: Effects of physical training on cardiovascular function. *J Appl Physiol*, 47, 1979, p. 482 – 488.
9. FRANKS, B. D., HELLERSTEIN, H. K., YORAN, C., FARDY, P. S., BRAM, A.: Ten-years follow-up of coronary heart disease exercise program: Effects of different amounts of physical activity on cardiovascular function. *J Cardiac Rehab*, 3, 1983, p. 282 – 287.
10. SHEPHARD, R. J.: Exercise therapy in patients with angina pectoris. *Adv Cardiol*, 31, 1982, p. 191 – 198.
11. JELINEK, M. W., LOWN, B.: Exercise stress testing for exposure of cardiac arrhythmias. *Prog Cardiovasc Dis*, 16, 1974, p. 497 – 522.
12. STRANDELL, T.: Heart rate, arterial lactate concentration and oxygen uptake in old men compared to young men. *Acta Med Scan*, 60, 1964, p. 197.
13. RIVAS ESTANY, E., PONCE DE LEÓN, O., SIN CHESA, C., GUITIERREZ, F., CÉSPEDES, T., HERNÁNDEZ CANERO, A.: Concentración ácido láctico sanguíneo después de ejercicios submáximos en pacientes con infarto miocárdico. *Rev Cub Med*, 25, 1986, p. 432 – 439.
14. ZOHMAN, L. R.: Practical aspects of vigorous exercise programming for coronary patients. *Adv Cardiol*, 31, 1982, p. 205 – 211.
15. WENGER, N. K.: Is strenuous physical activity appropriate for patients with coronary heart disease? *Adv Cardiol*, 31, 1982, p. 199 – 204.
16. KAVANAGH, T., SHEPHARD, R. J., PANDIT, V.: Marathon jogging in post-myocardial infarction patients. *J Cardiac Rehab*, 3: 321 – 329, 1983

18. SANCHEZ-SERRANO, D., RIVAS-ESTANY, E., CÉSPEDES, T., SIN CHESA, C., GUTIÉRREZ, F., LAVÍN, M.: Efecto del ejercicio agudo sobre los lípidos séricos en pacientes con infarto miocárdico. Rev Cub Med, 25, 1986, p. 574 - 580.
19. DENOLIN, H.: Presence and future of cardiac rehabilitation. Adv Cardiol, 31, 1982, p. 102 - 106.

ČASNÝ SUBMAXIMÁLNÍ A MAXIMÁLNÍ ZÁTĚŽOVÝ TEST U NEMOCNÝCH S AKUTNÍM SRDEČNÍM INFARKTEM

J. ŠIMÍČEK, D. MICHALÍK

Zatímco diagnostická cena zátěžového testu je známa již dlouho, prognostika naby-la významu daleko později (10). Účelem časného testování po srdečním infarktu je určit ohroženou skupinu nemocných se špatnou prognózou, kterým by měla být věno-vána zvýšená péče. Zkušenosti z pozdního testování ukázaly, že špatnou prognózu mají nemocní s anginou pectoris při testu, depresemi úseku ST, dysrytmiemi a nízkým pracovním výkonem při testu do subjektivního maxima (tzv. symptom limited tes-ting). Přítomnost těchto ukazatelů odráží reziduální ischemii, špatnou funkci levé komory a dysrytmickou pohotovost (2, 4, 5, 7). U nemocných, u nichž nelze provést zátěžový test, se osvědčil dipyridamolový test, který je s to zachytit nemocné s rezidu-ální ischemií a dysrytmickou pohotovostí (6). U nás se zatím používá při časném testová-ní pro bezpečnost jen nízké až submaximální zátěže. Takto provedený test je však ochuzen o velmi důležitý ukazatel prognózy, a to pracovní výkon. Dále není zjištěna maximální dosažitelná srdeční frekvence. Mohou uniknout někteří nemocní s rezidu-ální ischemií a dysrytmickou pohotovostí. Proto přešli někteří zahraniční autoři na časně testování do maxima (tzv. symptom limited) a považují je za zcela bezpečné (2, 3, 9). V našem sdělení chceme ukázat na své zkušenosti se submaximálním a maximálním testováním nemocných v hospitalizační fázi srdečního infarktu.

Soubor nemocných a metody vyšetřování

Zkušenosti se submaximálním testováním na našem oddělení již byly publikovány (6), a proto se o nich zmíníme jen stručně. Test jsme přerušovali buď po dosažení 125 W, anebo z jiných obecně známých důvodů přerušení testu (1). Další den byl pro-veden dipyridamolový test infúzí 0,75 mg Curantylu/kg hmotnosti po dobu 6 minut. Při testování do maxima jsme použili kontinuální zátěže s rychlým vzstupem zátěží až do pocitu únavy a neschopnosti udržet tempo otáček nebo stenokardií (8). Test jsme přerušili z obecně známých důvodů přerušení testu (1). I u této skupiny nemocných byl proveden dipyridamolový test a pomocí radionuklidů stanovena ejectionní frakce levé komory. U souboru nemocných submaximálně testovaných nebyla vysazena předem medikace, u souboru nemocných testovaných do maxima byla vysazena betalytika dva dny předem.

Výsledky

Časný submaximální test byl proveden u 56 nemocných ve věku $52,3 \pm 8$ let, časný test do maxima byl proveden u 61 nemocných, do sestavy jsme zařadili pouze 43 mužů, u nichž byla provedena i radionuklidová ventrikulografie. Výsledky některých ukazatelů jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2. Maximální pracovní výkon koreluje kladně s velikostí ejekční frakce, hmotností, dosaženou srdeční frekvencí, negativně s věkem (tab. 3). Ejekční frakce koreluje záporně s věkem a dosaženou srdeční frekvencí. Pozitivních testů ve smyslu ischemie bylo více ve skupině maximálně testovaných, a to i při dipyridamolovém testu. Během testování do maxima ani následujících 24 hodin nebyly zaznamenány žádné komplikace.

Tabulka 1. Některé ukazatele časného zátěžového testu do maxima $17,8 \pm 8$ dnů po příhodě, (n = 43)

Věk (roky)	Hmotnost (kg)	W max	W max/kg	Srdeční frekvence max.	Delta BE max (mmol/L)
54 ± 11	82 ± 11	163 ± 38	$1,99 \pm 5,5$	158 ± 33	$8,7 \pm 3,1$

Tabulka 2. Výsledky časného testování u obou souborů nemocných

Druh testu	Počet testovaných	Výsledky				Pozitivita obou souborů	
		pozitivní		negativní		n	%
		n	%	n	%		
ČZTs	56 100 %	19	33,8	37	66,2	11	20
ČDT	56 100 %	17	30,3	39	69,7		
ČZTm	43 100 %	24	56,0	19	44,0	17	40
ČDT	43 100 %	21	49,0	22	51,0		

Vysvětlivky: ČZTs – časný zátěžový test submaximální
 ČZTm – časný zátěžový test maximální
 ČDT – časný dipyridamolový test

Tabulka 3. Korelace některých ukazatelů maximálního zátěžového testu (r)

W max : ejekční frakce	+ 0,49
W max : hmotnost	+ 0,22
W max : věk	- 0,58
W max : srdeční frekvence max	$\pm 0,35$
Věk : srdeční frekvence	- 0,32
Věk : ej. frakce	- 0,26
srd. frekvence : ej. frakce	- 0,27

Diskuse

Při časném testování se vhodně doplňují zátěžový i dipyridamolový test (6). Špatnou prognózu do budoucna mají zejména nemocní se špatnou funkcí levé komory, kterou dobře vyjadřuje nízká ejekční frakce určená radionuklidy a nízký pracovní výkon, dále jsou to nemocní s reziduální ischemií a vyšší dysrhythmickou pohotovostí (2, 4, 5, 7). Všechny tyto ukazatele v podstatě lze získat při testu do maxima. Maximální výkon při testu i maximální dosažená srdeční frekvence jsou ukazatele podstatné pro posouzení prognózy. Proto i při časném testování je tendence přecházet na testování do maxima (2, 3, 5, 9). Situace je obdobná jako kdysi, když se s testováním u nás začínalo. Tzv. bezpečnostní limity srdeční frekvence a časté přerušování testu snižovaly skutečně dosažitelný výkon i srdeční frekvenci a zkreslovaly tak výsledek vyšetření. Zdatnost nemocných určená během hospitalizace odpovídá odhadem spotřebě kyslíku 27 ml/kg hmotnosti/min. a dosažená srdeční frekvence a stupeň metabolické acidózy dané účastí anaerobního metabolismu jsou obdobné hodnotám, které jsme zjistili i my při pozdním testování. Ve skupině testované do maxima je více pozitivních testů ve smyslu ischemie. Je tomu snad tak proto, že u této skupiny byla vysazena betalytika, která mohla v předchozí skupině u části nemocných zastřít pozitivitu. Získané ukazatele budou s odstupem času hodnoceny z hlediska jejich prognostické hodnoty.

Závěry

56 nemocných v hospitalizační fázi srdečního infarktu bylo vyšetřeno submaximálním zátěžovým testem a 43 nemocných bylo vyšetřeno testem do subjektivního maxima. U obou skupin byl proveden v jiný den dipyridamolový test a pomocí radionuklidů byla určena ejekční frakce levé komory. Testování do subjektivního maxima se ukázalo jako zcela bezpečné a proběhlo bez komplikací. Získané ukazatele odpovídají hodnotám získaným při pozdním testování a budou s odstupem času hodnoceny z hlediska prognostického významu.

Auroři děkují za spolupráci při testování s. Tomečkové a Erašové.

LITERATURA

1. FABIÁN, J. et al.: Metodika zátěžového elektrokardiografického vyšetření. *Kardio IV*, 1978, č. 3.
2. FIORETTI, P. et al.: Prediction of mortality during the first year after acute myocardial infarction from clinical variable and stress test at hospital discharge. *Am J Cardiol*, 55, 1985, č. 11, s. 1313 - 1318.
3. JESPRESEN, C. M. et al.: The prognostic value of maximal exercise testing soon after first myocardial infarction. *Eur Heart J*, 6, 1985, č. 9 s. 769 - 772.
4. KELLY, M. J., THOMPSON, P. L., QUINLAN, M. F.: Prognostic significance of left ventricular ejection fraction after acute myocardial infarction. A bedside radionuclide study. *Br Heart J*, 53, 1985, č. 1, s. 16 - 24.
5. KONDO, E. et al.: Prognostic value of treadmill exercise testing early after acute myocardial infarction. *Japan Respir Circ*, 33, 1985, č. 12, s. 1491 - 1494.
6. MICHALÍK, J., ŠIMÍČEK, J.: Dipyridamolový test ve třetím týdnu čerstvého srdečního infarktu. *Vnitř Lék*, 33, 1987, č. 4, s. 341 - 345.
7. RAPPAPORT, E., REMEDIOS, P.: The high risk patient after recovery from myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*, 1, 1983, s. 391 - 400.
8. ŠIMÍČEK, J., KAŇA, A.: Pracovní elektrokardiografický test u ischemické choroby srdeční. *Prakt Lék*, 57, 1977, č. 4, s. 135 - 136.

9. SPIEL, R. et al.: Prognostische Bedeutung einer symptomlimitierten Ergometric drei Wochen nach akutem Myokardinfarkt. Dtsch Med Wochenschr, 110, 1985, č. 45, s. 1719 – 1723.
10. WYNS, W. et al.: Prognostic value of symptom limited exercise testing in man with a high prevalencen of coronary artery disease. Eur Heart J, 6, 1985, č. 11, s. 938 – 945.

QUANTITATIVE EVALUATION OF WORKING CAPACITY IN PATIENTS WITH FRESH MYOCARDIAL INFARCTION IN CONDITIONS OF POSTHOSPITAL REHABILITATION IN THE HEALTH RESORT BANKJA

N. IVANOV, D. DRENSKI, V. POPOV

Physical training is one of the basic methods in early posthospital rehabilitation in patients suffering from myocardial infarction (1, 2, 3). Some authors reported good results after sanatorium rehabilitation in the later period, six or more months from the beginning of infarction (4, 5).

The object of this study was to investigate and to present quantitative evaluation of the increased working capacity in patients with fresh myocardial infarction in the period of early post-hospital rehabilitation (1 or 1 1/2 month) after the attack.

Material and Metods

We examined 84 male patients aged 19 to 65 years suffering from myocardial infarction and admitted for posthospital rehabilitation. The patients were classified according to age into two groups. The first group, – up to 50 years of age and the 2nd group – over 50 years of age. The former group included 43 and the latter 41 patients.

Based on the localization of myocardial infarction the patients were classified as follows: 32 patients with transmural anterior myocardial infarction, 34 with diaphragmatic and 18 with non-transmural infarction. The distribution of thus classified patients into two age groups was: the first age groups included 21 patients with anterior, 14 patients with diaphragmatic and 8 with non-transmural myocardial infarction, or 48,8, 32,5 and 18,7 % respectively.

The second age group included 11 patients with anterior, 20 with diaphragmatic and 10 with non-transmural myocardial infarction (26,8, 48,8 and 24,4 %). Risk factors were found frequently in both age groups. The most frequent were hypertension and severe emotional stress. When evaluating the results of rehabilitation treatment we also considered the presence or absence of ischemic cardiomyopathies. According to the data of the physical status, polygraphic recording, echocardiography, X-ray check up and impedance cardiography, we accepted the presence of ischemic cardiomyopathy in 3 patients of the 2nd age group (7,3 %).

Rhythm disturbances were registered in 5 patients of the first age group and in 17 patients of the 2nd group which was 11,6 and 41,5 % respectively. Post-infarction angina pectoris was found in 3 patients of the first group and in 16 patients of the 2nd group (6,9 and 39 %).

Standardized bicycle ergometer test was carried out in order to assess the functional class of patients. Drug therapy was in conformity with the clinical status of patients. Physical exercise therapy was in accordance with the evaluation of clinical classification of coronary insufficiency on one hand, and the determination of the functional class according to Ivanov, on the other. For this purpose bicycle ergometer tests were used and also tests of physical activity resembling usual conditions of life, e.g. covering a certain distance on terrain tracks, or climbing stairs for a fixed time. The dosage of distance on a terrain track was preceded by complex medical gymnastics in conformity with functional classification of patients according to NYHA. The complex of 0 - a, 0 - b, 1 - a, 1 - b, 2 - a and 2 - b were conform with the ability for physical training (measured in kgm) of patients classified according to NYHA in IV, III, II, I functional classes and in III, II, I functional classes according to Ivanov.

Discussion and Results

Sanatorium rehabilitation treatment with medical gymnastics of a duration of about 40 days showed that 11 patients of the first age group and 20 patients of the second age group remained within 0 - b complex of medical gymnastics; 22 patients of the first age group and 19 patients of the second age group proceeded to complexes 1 - a and 1 - b, and 10 patients of the first group and 2 patients of the second group proceeded to complex 2 - a and 2 - b.

Results of exercise therapy on terrain tracks are encouraging (Table 1). The increase of physical exercise tolerance in patients up to 50 years of age with diaphragmatic and non-transmural myocardial infarction is 3,5 compared with the initial level. Patients of the first and second age groups with anterior localization of myocardial infarction demonstrated a lower increase compared with the other two locations. Results obtained from activities in usual life conditions were practically the same in both age groups. Patients of the second age group with anterior myocardial infarction again demonstrated a lower increase of tolerance.

Table 1

age of patients	locality of myocardial infarction	initial distance m	final distance m	increase by kgm	initial work kgm	final work kgm	increase by
over 50 years	anterior	1100	2400	2,4	139,5	194,2	1,4
over 50 years	diaphragmatic	1200	2600	2,8	126,8	219,5	1,9
over 50 years	non-transmural	1000	2200	2,2	128,5	222,4	1,8
up to 50 years	anterior	1100	2900	3,2	117,9	218,1	1,9
up to 50 years	diaphragmatic	1100	3500	3,5	126,7	221,1	1,8
up to 50 years	non-transmural	1100	3100	3,5	128,2	213,3	1,8

Generally, the obtained results of increased working capacity in patients with fresh myocardial infarction in conditions of sanatorium rehabilitation in the health resort Bankja can be considered as good. The patients demonstrated better tolerance to physical exercise compared with initial data. Individual dosage of physical exercise therapy made considerable positive changes in physical abilities of patients.

Conclusion

1. The obtained results are similar to those stated by other authors.
2. It is confirmed that physical exercise is advantageous in patients recovering from myocardial infarction.
3. Individual rehabilitation programme promote tolerance of exercise in patients suffering from myocardial infarction.

REFERENCES

1. АЛЬХИМОВИЧ, В. М. и др.: Кардиология, 9, 1986, с. 12 – 15.
2. ИВАНОВ, Н.: Възможности за ранно откриване и функционална оценка на стабилна стенокардия и безболкова форма на коронарна недостатъчност. Дисертация, С., 1987
3. ИВАНОВ, Н. и съавт.: Индивидуализирани комплекси ЛФК за рехабилитационно лечение на болни с инфаркт на миокарда в реконвалесцентния период. 1У. национална конференция на рехабилитаторите, 1986, сборник резюмета, П., 2.
4. МЕЕРСОН, Ф. З. и др.: Кардиология, 4, 1987, с. 78 – 82.
5. ROSKAM, H. et al.: Herzkrankheiten, Berlin etc., Springer Verlag, 1982, p. 1543.

VALIDITA DIAGNOSTIKY A-TYPU SPRÁVANIA SA AKO LIMITUJÚCI FAKTOR TERAPEUTICKÝCH ŠTÚDIÍ ZAMERANÝCH NA KOMPLEXNÚ PSYCHOSOCIÁLNU REHABILITÁCIU CHORÝCH PO PREKONANÍ INFARKTU MYOKARDU

M. ČESNEKOVÁ, M. SKORODENSKÝ

Predkladaná práca vychádza z najnovšej koncepcie psychosomatickej medicíny sedemdesiatych rokov, a to z jej hypotézy multifaktorovej etiológie ochorenia. Zaujímajú nás teda vzájomné vzťahy medzi biologickými, psychickými a sociálnymi faktormi, ktoré sa podieľajú na ľudskom zdraví, či chorobe. Dynamický model biopsychosociálnej jednoty (1) predstavuje pre naše úvahy najširší vzťahový rámec.

Väčšina epidemiologických štúdií z rôznych oblastí sveta dokazuje pomerne úzku bioštatistickú asociáciu medzi ischemickou chorobou srdca (ICHS) a radom rôznych rizikových faktorov (primárne, sekundárne, terciálne). To však ešte neznamená, že každý človek s niektorým z týchto faktorov (alebo ich kombináciou) musí v krátkom čase ochorieť na ICHS. Pluralistický ráz etiológie ochorenia pripúšťa vznik choroby aj pri

neprítomnosti týchto znakov, lebo sú pravdepodobne iné dosiaľ neznáme alebo menej známe riziká vzniku ICHS.

V predchádzajúcich prácach (2, 3) sme overili skutočnosť, že A-typ má v našej populácii výrazný vzťah k ICHS. Domnievali sme sa, že ide o kauzálny faktor. Až Friedmanove práce z rokov 1985 – 1986 dali podnet uvažovať o novej experimentálnej štúdií, v ktorej by sme overili alebo vylúčili správanie sa typu A ako priameho príčinného faktoru klinickej ICHS. Na takéto experimenty by bolo treba náhodne rozdeliť veľké množstvo osôb A-typu do dvoch skupín. V experimentálnej skupine by bolo vhodné terapeuticky sa pokúsiť o zmenu A-typu správania sa a neskôr skúmať, či sa zmena A-typu správania sa dá asociovať a štatisticky spojiť so signifikantnou rezistenciou na včasný nástup klinickej ICHS.

Týmto spôsobom by sme zistili tri dôležité okolnosti:

1. Demonštrovali by sme, že správanie sa A-typu môže byť zmenené.
2. Dokázali by sme, že osoby, ktoré zmenili spôsob správania sa A-typu sú menej vnímavé na ICHS.
3. Pravdepodobne najdôležitejšie zistenie by bolo, že správanie sa A-typu nie je iba asociované s koronárnymi príhodami, ale hrá aj významnú úlohu pri ich zapríčinení, čím by sme dokázali kauzalitu vzťahu. Podotýkame, že takéto dôkazy by sa mal urobiť pre každý z rizikových faktorov ICHS. Praktická realizácia štúdie by však mala niektoré úskalia:
 - a) bola by ekonomicky nákladná,
 - b) bola by náročná na organizáciu zasadnutí a na priestory.

V poslednom rade by sa vyskytli i prekážky metodologického charakteru, a to ako už zo skúseností vieme, že zatiaľ „zdraví“ probandi s jasne produkovaným štýlom správania sa A-typu nie sú ochotní podstúpiť proces jeho zmeny. Nevidia „zatiaľ“ dôvod!

Oveľa menej nákladný model predstavuje utvorenie vzorky výskumu z mužov a žien, ktorí už prekonalí jeden alebo viac infarktov myokardu. Sú niekoľkonásobne náchylnejší na novú srdcovú príhodu a tak sa môže počet probandov v súbore podstatne znížiť. Probandi sú ďalej vo väčšine prípadov ochotní podstúpiť terapiu na zmenu štýlu správania sa A-typu.

Jedným z metodologických problémov pri začatí takejto štúdie je úprava diagnostického nástroja na snímanie štýlu správania sa A-typu. Doterajšie formy, či už štandardizovaného interviu (SI) alebo Jenkinsovho dotazníka (JAS) nevyhovujú charakteru štúdie, pretože sa z ich výsledkov nedá vyjadriť presná miera zmien štýlu správania sa za obdobie terapie.

V spolupráci a so súhlasom dr. Friedmana, ktorý upravil pôvodný SI na kvantifikovateľnú formu štandardizovaného rozhovoru s videozáznamom (VSI) sme v Košiciach pripravili slovenskú verziu tohto klinického vyšetrenia (VCI). VCI je 15 minút trvajúci štandardizovaný rozhovor na zistenie a kvantitatívne vyjadrenie A-typu správania sa. Terapeut, ktorý vedie rozhovor, si zaznamenáva obsah odpovedí účastníkov na 28 otázok a veľmi pozorne sleduje a zaznamenáva špecifické psychosomatické fyziologické a biografické prejavy, ktoré sú typické pre A-typ správania sa. Videozáznam má dve funkcie:

- a) overenie, prípadne doplnenie a spresnenie psychomotorických a fyziologických odpovedí,
- b) možnosť neskoršieho porovnania s videozáznamami zosnímanými po 2, 3 a 5 rokoch, kde by sa mali prejavíť terapeutické účinky.

Keďže sa pôvodný SI konštruoval v šesťdesiatych rokoch, VSI berie do úvahy celý rad za dvadsať rokov nahromadených teoretických poznatkov ako psychomotorických príznakov, ktoré indikujú pocit časovej tiesne a nezameranej hostility, čiže najdôležitejšie prejavy A-typu správania sa.

Súčasná forma VCI umožňuje oddelenú detekciu a skalárne vyjadrenie pocitu časovej tiesne a nezameranej hostility. S ohľadom na prípadnú rozdielnosť patogenetickej významnosti týchto dvoch činiteľov môže mať VCI významnú úlohu pri zvažovaní dôležitosti týchto dvoch faktorov vzhľadom na ICHS. Na záver: VCI umožňuje globálne skalárne vyjadrenie intenzity, či už A alebo B znakov správania sa.

Po ukončení rozhovoru sa písomné záznamy porovnávajú s radom 27 ukazovateľov, ktoré indikujú prítomnosť pocitu časovej tiesne a 12 ukazovateľmi zachytávajúcimi pocit nezameranej hostility. Ukazovatele sú kvantitatívne zakotvené, takže nakoniec po sčítaní získame celkové skóre pre škálu časovej tiesne T, celkové skóre pre škálu nezameranej hostility H a globálne skóre, ktoré je súčtom čiastkových skóre.

Friedman ukázal zhodu medzi pôvodným SI a VSI na 83,6 %. Keď sa vyskytli diferencie, VSI častejšie diagnostikoval A-typ a SI B-typ správania sa. Po zhodnotení diferencií sa VSI ukázal ako citlivejší nástroj diagnostiky. Korelácia medzi VSI a Framinghamskou škálou A-typu bola 0,52 a JAS škálou A-B 0,31.

Obe korelácie boli štatisticky významné ($P < 0,001$). Test-retest reliabilita VSI po dvoch mesiacoch dosiahla 0,76. Naše výsledky z overovacích predvýskumov dosahujú porovnateľné psychometrické hodnoty.

Validita v meraní správania sa A-typu je dôležitá v každej štúdií. Friedmanove zistenia naznačujú, že hlboká modifikácia štýlu správania sa A-typu je možná, avšak jeho kompletná eliminácia je nemožná. Preto test, ktorý dovoľuje merať zmeny intenzity A-typu správania sa je nepostrádateľný v každej terapeutickú štúdií.

V našej nasledujúcej práci opíšeme metodologické aspekty merania fyziologických rizikových faktorov ICHS ako súčasť komplexného projektu.

Záver

Práca predstavuje teoretický, metodologický a metodický model, ktorý má cieľ v plánovanej štúdií overiť kauzalitu A-typu správania sa vo vzťahu k infarktu myokardu. Súčasne s overením hypotézy príčinnosti vzťahu predpokladáme, že sa terapeutické postupy a redukovanie A-typu správania sa stanú súčasťou komplexnej rehabilitácie chorých po infarkte myokardu.

LITERATÚRA

1. ČESNEKOVÁ, M., MRIŇÁK, J., SKORODENSKÝ, M., KOLLÁR, J., BOHUŠ, B.: Psychosociálny aspekt komplexnej rehabilitácie chorých po prekonaní IM. Telesné cvičenie a kardiovaskulárna funkcia III. Rehabilitácia, Supplementum, 18, 1985, č. 30 – 31.
2. SKORODENSKÝ, M., MRIŇÁK, J., KOLLÁR, J.: Prehľad sociálno-ekonomických a psychologických rizikových faktorov v etiológii ischemickej choroby srdca. Zborník LF UPJŠ Košice, 25, 1982, zväzok 40.
3. SKORODENSKÝ, M., MRIŇÁK, J., KOLLÁR, J., BOHUŠ, B., KRON, I.: Analýza niektorých psychosociálnych faktorov v longitudinálnej primárno-preventívnej štúdií ICHS na východnom Slovensku. Telesné cvičenie a kardiovaskulárna funkcia III. Rehabilitácia, Supplementum, 18, 1985, č. 30 – 31.