

Condicionamento Físico Precoce de Pacientes Submetidos à Cirurgia de Revascularização do Miocárdio. Influência sobre a Capacidade Funcional

Ivani Credidio Trombetta, Maurício Wajngarten, Paulo Yasbek Jr, Hans H. Kedor, Marcia Isar de Carvalho, Leila Marise de Oliveira, Linamara R. Battistella

São Paulo, SP

Objetivo - Avaliar o efeito do condicionamento físico precoce, iniciado 15 dias após a cirurgia de revascularização do miocárdio (RM), sobre a capacidade funcional.

Métodos - Foram estudados 22 indivíduos do sexo masculino, com média de idade de 52 anos, distribuídos em 2 grupos (A e B) de 11 pacientes cada. Os do grupo A participaram do programa clássico de treinamento físico (fase III), iniciado após 3 meses da RM; a intensidade média de treinamento foi estipulada em 70% da reserva da frequência cardíaca máxima, 3 vezes por semana e 1h por sessão. Os do grupo B iniciaram o programa 15 dias após a RM (fase II), com intensidade de treinamento até 5 MET (unidade metabólica basal), 3 vezes por semana e 1h e 15min. As avaliações efetuadas 3 e 6 meses após a RM foram: teste ergométrico, teste de flexibilidade de Kraus-Weber, flexibilidade coxo-femoral (flexão, elevação e abdução) e escápulo-umeral (flexão, extensão e abdução), as 2 últimas medidas por goniômetro.

Resultados - O consumo máximo de oxigênio e o trabalho total aumentaram significativamente do 3º para o 6º mês pós RM em ambos os grupos. Porém, não houve diferença significativa entre os grupos. A flexibilidade no teste de Kraus-Weber (tocar o chão com as mãos) e escápulo-umeral em flexão, foi significativamente maior no grupo B, nos 2 períodos de avaliação. Para as outras variáveis de flexibilidade estudadas, não foram encontradas diferenças significantes entre os grupos, nem entre os tempos de avaliação.

Conclusão - A introdução do condicionamento físico precoce (fase II) pós-RM promoveu aumento de 2 variáveis de flexibilidade, embora não tenha influenciado sobre os outros parâmetros e a capacidade aeróbia.

Palavras-chave: condicionamento físico, revascularização do miocárdio, capacidade funcional

Early Physical Conditioning in Surgical Myocardial Revascularized Patients. Influence in the Functional Capacity

Purpose - To evaluate the early physical conditioning (PC) effect [initiated 15 days after the myocardial revascularization surgery (MRS)] in the functional capacity.

Methods - Twenty-two male patients (mean-age of 52y-o), divided in two groups (A and B, 11 patients each), were studied. Group A started PC 3 months after MRS (phase III), with a training intensity of about 70% of the maximum heart rate reserve, during three months, three sessions per week with one hour duration. Group B started PC 15 days after the MRS (fase II), with a training intensity up to five metabolic unities, three times a week, 1 hour and 15 duration. The post-MRS period of three months was designated as the time 1 (beginning of fase III) and six months as time 2. Stress test, Kraus-Weber flexibility test, coxo-femoral flexibility test (flexion, elevation and abduction) and scapule-umeral flexibility test (flexion, extension and abduction) were applied.

Results - The maximum oxygen uptake and the total work increased significantly from time 1 to time 2 in both groups, but there was no significant difference between the two groups, either in time 1 or 2. Flexibility in the Kraus-Weber test and in the scapule-umeral flexibility test when in flexion, were significantly greater in group B than A, in both times (1 and 2). Other flexibility variables studied show no significant difference, neither between the studied groups nor in the times 1 and 2 of evaluation.

Conclusion - Early PC after MRS increased the value of two variables that measure flexibility. However, it has not increased other flexibilities variables and the aerobic capacity.

Key-words: physical conditioning, bypass surgery, functional capacity

Arq Bras Cardiol, volume 64 (nº 3), 201-205, 1995

as funções físicas, psicológicas e sociais¹⁻⁵.

A influência da atividade física de resistência aeróbia na prevenção secundária tem sido estudada com o intuito de determinar se um estilo ativo de vida poderia melhorar o seu prognóstico atual⁶⁻¹⁰.

Considera-se prevenção secundária, em reabilitação cardíaca, os programas de treinamento físico para pacientes infartados, portadores de insuficiência coronária crônica e revascularizados. Os programas de reabilitação são divididos em fases, segundo o período após o evento cardiológico: fase I (reabilitação no período de internação); fase II (intermediária, geralmente as primeiras 8 a 12 semanas após a alta hospitalar); e fase III que é o programa a longo prazo^{4,11,12}.

Somente nos últimos anos os programas orientados e supervisionados foram melhor instituídos nos grandes centros, onde o paciente internado o inicia tão logo seja considerado estável, o que acontece por volta de 3 dias após infarto do miocárdio (IM) ou da RM e se prolonga até a alta hospitalar, que geralmente acontece por volta de 8 a 10 dias de pós-operatório (PO) (fase I).

Após 2 semanas de repouso, inicia-se um programa organizado que se estenderá até o 3º mês após o evento cardiológico (fase II). Nesta fase, exercícios de flexibilidade são especialmente importantes para pacientes cirúrgicos, já que durante a cirurgia ocorrem lesões significativas de músculos, articulações e ossos da parede torácica e dos braços e ombros e, se estas estruturas não forem submetidas a exercícios de mobilidade e elasticidade, a amplitude de movimento ficará comprometida pelo desenvolvimento de aderência com enfraquecimento e encurtamento da musculatura. Além disso, exercícios de flexibilidade objetivam prevenir má postura e dificuldades em atingir sua capacidade física anterior e boa amplitude de movimentos.

Estas fases (I e II) de reabilitação evoluem de um programa de treinamento restrito de baixa intensidade e de nível não totalmente definido, para um mais amplo de média intensidade e maior estabilidade que é a fase III. Esta se prolonga indefinidamente a partir do 3º mês de PO.

A inclusão e manutenção de pacientes nas fases I e II, conforme as recomendações da *American Heart Association*¹² e do *American College of Sports Medicine* (1980), podem ser contra-indicadas ou exigirem cuidados especiais, de acordo com critérios médicos.

Os programas da fase III admitem o mesmo tipo de pacientes que os da fase II, sendo que os da fase III encontram-se mais estáveis do ponto de vista médico. Neste período do treinamento, a prescrição de exercícios para revascularizados aproxima-se do treinamento de adultos sedentários saudáveis.

Revisão sobre treinamento precoce de pacientes com doença arterial coronariana (DAC)¹³ enfatizou a necessidade da existência de aulas supervisionadas com pessoal devidamente habilitado em prescrição de exercícios e ressuscitação cardiopulmonar.

De fato, a maioria dos especialistas concorda, que as primeiras 6 a 8 semanas de reabilitação são frequentemente as mais críticas para o paciente. Após RM, a cicatrização ainda não é completa e são necessários ajustes na medicação, até se obter a dose adequada^{4,12,14}. Há indicações de que o período da 6ª à 12ª semana PO é de maior susceptibilidade à ocorrência de disritmias significativas¹⁵⁻¹⁷.

Métodos

Foram estudados 22 indivíduos do sexo masculino com idade média de 52 anos e peso 78kg, submetidos a RM com frequência às sessões de treinamento físico superior a 70% e que não exibiram contra-indicações para participarem após avaliação clínica e ergométrica.

Os pacientes foram subdivididos em 2 grupos, conforme o período transcorrido de PO: grupo A - início na fase III do programa de treinamento, isto é, 3 meses após a RM e grupo B - início na fase II do programa de treinamento, isto é, 15 dias após a RM.

A admissão na fase II ocorreu após a avaliação clínica e teste ergométrico (TE) limitado a 5 unidades metabólicas (MET).

O programa da fase II incluiu monitorização da frequência cardíaca (FC) por telemetria e registros de ECG, além de controle da pressão arterial (PA). A frequência das sessões foi 3 vezes por semana (dias alternados) com duração de 1h e 15min.

A intensidade de treinamento variou até 5 MET em função do estado clínico e físico, sintomatologia, cansaço subjetivo e tempo de treinamento no programa.

A FC atingida no TE não foi excedida no treinamento, independente do nível de sobrecarga, cujo cálculo baseou-se na fórmula do *American College of Sports Medicine*¹⁸ para cicloergômetro: VO_2 (ml.min⁻¹) = carga (kgm.min⁻¹) x 2ml O₂.kgm⁻¹ + 300ml O₂.min⁻¹ onde: VO_2 , consumo de O₂ inferido ou estimado, 2ml O₂.kgm⁻¹ é o consumo de O₂ para a carga de 1kgm; e 300ml O₂.min⁻¹ é o consumo basal de oxigênio na posição sentada.

As sessões de treinamento constaram de aquecimento, fase aeróbia e "volta à calma"¹⁹⁻²⁴. A fase aeróbia teve duração de 30min em bicicleta ergométrica, cujo controle de graduação das sobrecargas é mais preciso, além de facilitar a monitorização por telemetria.

A admissão na fase III ocorreu após a avaliação clínica e ergométrica com FC máxima prevista para a idade do paciente. A frequência das sessões foi de 3 vezes por semana (dias alternados) com duração de 1h, consistindo em aquecimento, fase aeróbia e de recuperação.

A intensidade de treinamento foi prescrito de acordo com o desempenho no TE, segundo a fórmula de Karvonen, ficando em torno de 70% da reserva da FC máxima^{18,21}. O método de Karvonen para determinação da FC alvo (em porcentagem) de treinamento é: $FC_a = FC_{rep} + X\% (FC_{máx} - FC_{rep})$, onde: FC_a = frequência

cardíaca alvo (frequência de treinamento); FC rep. = frequência cardíaca de repouso; FC máx = frequência cardíaca máxima; X = intensidade.

A fase aeróbia teve duração de 30min em bicicleta ergométrica e caminhada e/ou corrida, com intensidade controlada por FC e PA.

O TE limitado a 5 MET foi realizado em esteira rolante segundo o protocolo de Naughton modificado por Likoff e col²⁵. O TE máximo foi realizado em esteira rolante segundo o protocolo de Ellestad²⁵.

Foram calculados o consumo máximo de oxigênio (VO₂máx) através das fórmulas do *American College of Sports Medicine*²⁶ e o trabalho total.

A movimentação articular foi medida com um goniômetro, segundo técnica sugerida por Cole e Tobis²⁷ e padronizada do lado direito do corpo - escápulo-umeral: flexão, extensão e abdução; coxo-femoral: flexão, elevação e abdução.

A flexibilidade do quadril foi medida pelo teste de tocar-o-chão de Kraus-Weber^{28,29} que consiste na medição da distância, em centímetros (cm), entre o dedo indicador direito e o chão (perpendicularmente) na 3ª flexão máxima do tronco à frente, com pernas estendidas e pés unidos.

Os equipamentos utilizados foram: esteira rolante de inclinação e velocidade variáveis Funbec, modelo ESD-01; cicloergômetros de resistência variável Monark; eletrocardiógrafo *Hewlett Packard* modelo 7826-B e monitor *Hewlett Packard* modelo 7830-A (derivação MC5); esfigmomanômetro portátil de coluna de mercúrio; goniômetro; fita métrica e equipamentos e medicamentos de urgência.

Foram calculadas as médias e desvios-padrão das variáveis dos respectivos grupos e a análise de variância de 2 caminhos (*two way analysis of variance-ANOVA*) com nível de significância de 0,05³⁰. Foram analisadas ainda as correlações entre as variáveis (correlação de Pearson); consumo máximo de oxigênio (VO₂máx) e teste de tocar-o-chão de Kraus-Weber; trabalho total e teste de tocar-o-chão de Kraus-Weber.

Resultados

As figuras 1 e 2 apresentam o efeito do programa de treinamento nos grupos A e B no 3º e 6º mês pós RM para as variáveis VO₂máx e trabalho total, respectivamente.

Observou-se que o VO₂máx e o trabalho total aumentaram significativamente do 3º para o 6º mês pós RM para ambos os grupos. Porém, não houve diferenças significativas entre grupos. Portanto, a inclusão da fase II para o grupo B não o diferenciou do grupo A para essas variáveis.

A figura 3 mostra o efeito do treinamento físico na flexibilidade do quadril no teste de tocar-o-chão de Kraus-Weber.

Observou-se diferença significativa entre grupos, em que o grupo B teve desempenhos superiores tanto no 3º

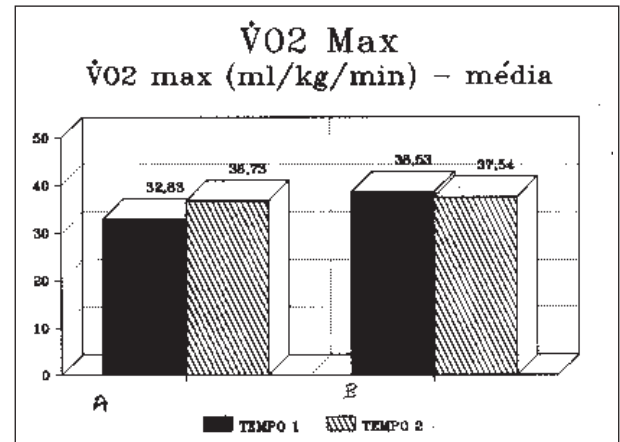


Fig. 1 - Variação do VO₂máx nos grupos A e B no 3º e 6º mês pós-revascularização miocárdica.

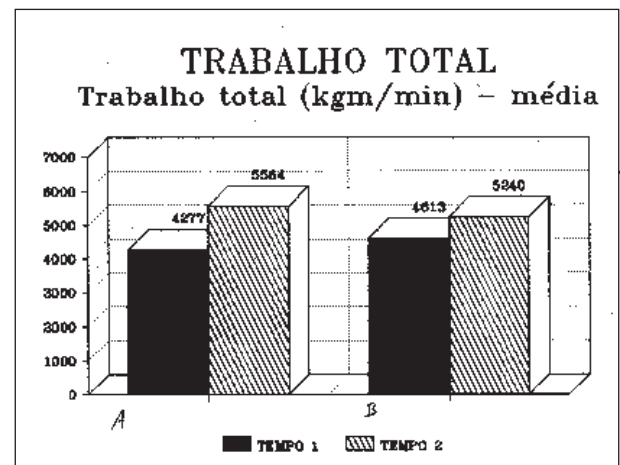


Fig. 2 - Variação do trabalho total nos grupos A e B no 3º e 6º mês pós-revascularização miocárdica.

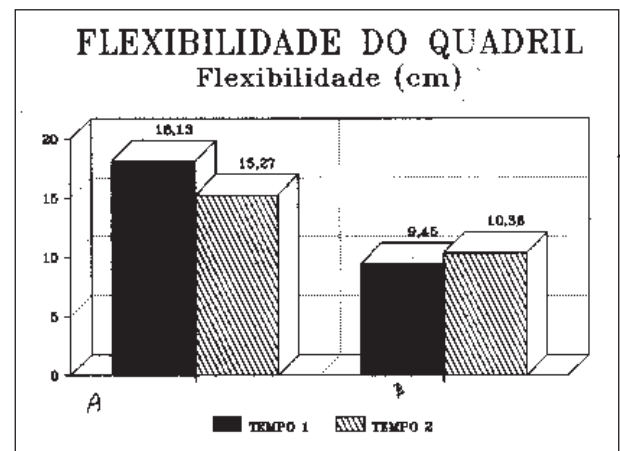


Fig. 3 - Variação da flexibilidade do quadril no teste Kraus Weber para os grupos A e B no 3º e 6º mês pós-revascularização miocárdica.

como no 6º mês após RM. Portanto, a fase II influi positivamente sobre a flexibilidade do quadril.

Nas variáveis de flexibilidade coxo-femoral em flexão, elevação e abdução, não foram observadas

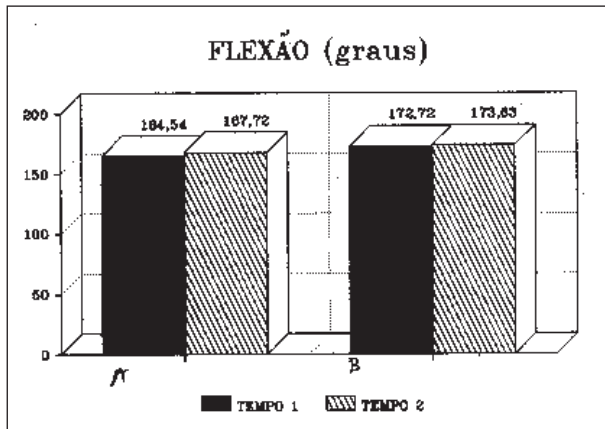


Fig. 4 - Variação da flexibilidade de escápulo-umeral e flexão nos grupos A e B no 3º e 6º mês pós-revascularização miocárdica.

diferenças significativas entre grupos ou tempos de avaliação.

Com relação ao efeito do treinamento físico sobre a flexibilidade escápulo-umeral, foi encontrada diferença significativa entre grupos somente em flexão (fig. 4), com desempenhos superiores do grupo B no 3º e 6º mês pós RM. A melhora obtida nos 3 primeiros meses de treinamento (fase II) manteve-se até o 6º mês.

A correlação de Pearson entre as variáveis VO_2 e flexibilidade do quadril, resultou em média correlação no 3º e 6º mês pós RM para ambos os grupos.

Nas variáveis VO_2 e trabalho total não houve correlação, demonstrando assim que estas variáveis são independentes quando o peso corporal é considerado.

Discussão

As fases do programa de reabilitação cardíaca, de acordo com o período após o evento cardiológico, já são adotadas pela maioria dos grandes centros especializados.

Um levantamento da evolução dos programas de reabilitação¹¹ constatou aumento progressivo na admissão de pacientes de alto risco e início cada vez mais precoce dos programas de reabilitação.

Dion e col³¹ publicaram levantamento dos programas de reabilitação do *Mount Sinai Medical Center*, com a constatação de que 95% da população operada durante o estudo, participou do programa de reabilitação com início na fase I. Não foram observadas mortes ou complicações sérias ocasionadas pelo treinamento.

Isto demonstra uma maior aceitação dos benefícios e segurança dos exercícios precoces para pacientes após IM ou RM.

Os programas de fase II são desenvolvidos em bases hospitalares, em centros especializados, na comunidade ou em orientações domiciliares. A necessidade de sessões supervisionadas depende basicamente da capacidade funcional do paciente (abaixo de 8 MET), sintomatologia, e dificuldades na auto-monitorização¹³.

Alguns autores^{12,32} defendem a necessidade de aulas supervisionadas na fase II por ser este o período de cicatrização e de ajuste medicamentoso e, por isso, de maior suscetibilidade a disritmias.

Foi estudada a ocorrência de disritmias em 30 pacientes, num programa de 12 semanas com início 15 dias após a RM através de TE e eletrocardiograma (ECG) de 24h na 2ª e na 8ª semanas do treinamento e telemetria durante as sessões. Constatou-se que 88% das disritmias significativas ocorreram da 6ª a 12ª semana, e foram detectadas principalmente pelo ECG de 24h e pela telemetria¹⁶. Este resultado adverte o risco da reabilitação feita sem supervisão nos primeiros meses do PO. Principalmente se o indivíduo apresenta baixa capacidade física e isquemia do miocárdio, pressupostos que aumentam a probabilidade de intercorrência na atividade física³³.

A realização do programa de fase II de reabilitação já é uma prática comum nos Estados Unidos, com início até 4 semanas após IM ou RM em sessões de 30 a 60min, 3 vezes por semana, estendendo-se por 3 meses.

Nos pacientes submetidos a RM, a atividade física durante a internação pode ajudar a diminuir a rigidez pós-cirúrgica e até a prevenir complicações como, por exemplos, a atelectasia PO¹², além de prevenir os efeitos deletérios do repouso prolongado a reduzir a ansiedade e depressão³¹. De fato, durante a cirurgia ocorrem lesões significativas de músculos, articulações e ossos da parede torácica e dos braços e ombros e, se estas estruturas não forem submetidas a exercícios de mobilidade e elasticidade, a amplitude de movimentos ficará comprometida pois aderências desenvolver-se-ão e a musculatura enfraquecer-se-á e encurtará.

Há indícios de que as principais adaptações fisiológicas em treinamento físico de cardiopatas, ocorram nos 3 primeiros meses de treinamento, seja iniciado precocemente após o evento cardiológico³² ou mais tardiamente^{7,34}. Por outro lado, há controvérsias sobre a influência do treinamento físico precoce sobre a capacidade aeróbia. Um aspecto crítico que determina diferenças nos resultados dos vários estudos é a intensidade da prescrição de treinamento físico^{2,8,35}.

A prescrição ideal de treinamento depende do TE máximo prévio, e este, no período mais precoce após IM ou RM pode ser realizado sem impor maior risco ao paciente estável e não complicado^{33,36,37}.

Os nossos resultados são compatíveis com os observados por Bloch e col³⁸ e Debusk e col³⁹ e Miller e col³⁵ que não observaram influência da precocidade de treinamento sobre a capacidade aeróbia a curto e médio prazos. No entanto, esta influência foi encontrada por Williams e Sketch⁵.

A nossa justificativa para tais resultados e a dos autores citados, é a intensidade baixa na fase inicial da adaptação ao programa. A ausência de um teste ergométrico prévio dificultou a prescrição adequada.

A mensuração da validade da implantação da fase II é limitada para expressar o real valor observado no decorrer do estudo. Para o paciente, o conhecimento de limites e potenciais e a segurança adquirida num período de reformulação de hábitos de vida, são observações subjetivas de grande valia.

A melhoria da capacidade aeróbia é obtida, mais freqüentemente em reabilitação cardíaca, em atividades naturais como caminhar ou correr, que não exigem grandes amplitudes articulares. Entretanto, isso não deve ser motivo para não se trabalhar aspectos da aptidão motora de fundamental importância para o desenvolvimento físico global do indivíduo.

O VO₂ é freqüentemente considerado um parâmetro de qualidade de vida. Porém, a execução de movimentos com maior flexibilidade pode interferir facilitando a execução de tarefas diárias. Uma flexibilidade satisfatória é uma das condições para uma aptidão acima da média, significando possível benefício à qualidade de vida.

No presente estudo não foram observadas complicações decorrentes do treinamento físico. Do ponto de vista músculo-esquelético, essa observação apenas salienta a viabilidade do programa de exercícios de flexibilidade.

Novos estudos sobre a fase II, aplicando-se maiores intensidades de exercícios aeróbios e avaliando-se outros aspectos da aptidão física, como força muscular, equilíbrio, coordenação motora, afiguram-se necessários.

A introdução da fase II no programa de condicionamento físico para pacientes operados promoveu aumento do grau de flexibilidade do quadril e escápulo-umeral em flexão, embora não tenha influído sobre as outras variáveis de flexibilidade e sobre a capacidade aeróbia. O aumento da flexibilidade, observado no 3º mês do programa e persistente até o 6º, pode repercutir sobre a qualidade de vida. Portanto, a implantação da fase II afigura-se justificada pois, além da observação mais minuciosa da evolução destes pacientes, facilita a reintegração social e profissional.

Referências

- Hellerstein HK, Ford AB - Rehabilitation of the cardiac patient. *JAMA* 1957; 164: 225-31.
- Naughton J, Balke B, Nagle F - Refinements in method of evaluation and physical conditioning before and after myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1964; 14: 837-43.
- Naughton J, Bruhn JG, Lategola MT - Effects of physical training of physiologic and behavioral characteristics of cardiac patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1968; 49: 131-7.
- Pollock ML - Exercise regimes after myocardial revascularization surgery: Rationale and results. In: Wenger NK - Exercise and the Heart. 2 ed. Philadelphia, FA Davis 1985; 159-74.
- Williams MA, Sketch MH - Guidelines for exercise training of elderly patients following myocardial infarction and coronary bypass graft surgery. *Geriatrics Cardio Med* 1988; 1: 107-10.
- Ehsani AA, Bielo DR, Schultz J, Sobel BE, Holloszy JO - Improvement of left ventricular contractile function by exercise training patients with coronary artery disease. *Circulation* 1986; 74: 350-8.
- Fardy PS, Doll NE, Taylor JW - Effects of two years exercise training in patients with diagnosed coronary artery disease. *Med Sci Sports Exerc* 1980; 12: 100.
- Freguson RJ, Petitclerc R, Choquette G et al - Effect of physical training on treadmill exercise capacity, collateral circulation and progression of coronary disease. *Am J Cardiol* 1974; 34: 764-9.
- Froelicher V, Jensen D, Atwood JE et al - Cardiac rehabilitation: evidence for improvement in myocardial perfusion and function. *Arch Phys Med Rehabil* 1980; 61: 517-22.
- Sim DN, Neill WA - Investigation of the physiological basis for increased exercise threshold for angina pectoris after physical conditioning. *J Clin Invest* 1974; 54: 763-70.
- Pescatello LS, Arnold N, Dow-Conklin D, Leach Jr CN - The new Britain cardiac rehabilitation program: a sixteen year evolution from illness to wellness. *J Cardiopulm Rehabil* 1989; 9: 115-21.
- Pollock ML, Wilmore JH, Fox III SM - Exercício na Saúde e na Doença. Rio de Janeiro, Medsi 1986; 404p.
- Pollock ML, Pels AE, Foster C, Ward A - Exercise prescription for rehabilitation of cardiac patient. In: Pollock ML, Schmidt DH - Heart Disease. 2 ed. New York, John Wiley 1986; 477-515.
- Wilson PK, Fardy PS, Froelicher VP - Starting a program. In: Wilson PK, Fardy PS, Froelicher VP - Cardiac Rehabilitation Adults Fitness and Exercise Testing. Philadelphia, Lea & Febiger 1981; 61-81.
- Camp SP, Peterson RA - Identification of high risk cardiac rehabilitation patient. *J Cardiopulm Rehabil* 1989; 9: 103-9.
- Dolatowski RP, Squire RW, Pollock ML, Foster C, Schmidt DH - Dysrhythmia detection in revascularization surgery patients. *Med Sci Sports Exerc* 1983; 15: 281-6.
- Silvidi GE, Squires RW, Pollock ML, Foster C - Hemodynamic responses and medical problems associated with early exercise and ambulation in coronary artery bypass graft surgery patients. *J Cardiac Rehabil* 1982; 2: 355-62.
- American College of Physicians - Cardiac rehabilitation services. *Ann Intern Med* 1988; 671-73.
- Gutin B - Prescribing an exercise program. *Curr Conc Nutr* 1986; 15: 35-50.
- Hartley LH - The role of exercise in the primary and secondary prevention of atherosclerotic coronary disease. In: Wenger NK - Exercise and the Heart. 2 ed. Philadelphia, FA Davis 1995; 1-8.
- Noble BJ - Individualized exercise prescription. In: Noble BJ - Physiology of Exercise and Sports. St Louis, Times Mirror/Mosby College Publishing 1986; 257-74.
- Pollock ML, Foster C, Knapp D, Schmidt DH - Cardiac rehabilitation program at Mount Sinai Medical Center, Milwaukee. *J Cardiac Rehab* 1982; 2: 458-63.
- Scheur J, Greenberg MA, Zohman LR - Exercise training in patients with coronary artery disease. *Mod Concepts Cardio Dis* 1978; 47: 85-90.
- Zohman LR - Exercise and cardiac rehabilitation. In: Zohman LR - Cardiac Rehabilitation. New York, Gruner Stratton 1970; 146-61.
- Fox III SM, Naughton JP, Haskell WL - Physical activity and prevention of coronary heart disease. *Ann Clin Research* 1971; 3: 404-32.
- American College of Sports Medicine - Guidelines for grade exercise testing and exercise prescription. 2 ed. Philadelphia, Lea & Febiger 1980; 151p.
- Cole MT, Tobis JS - Medição da função músculo - esquelético. In: Krusen - Tratado de Medicina Física e Reabilitação. 3ª ed. Rio de Janeiro, Medsi 1985; 19-33.
- Kapandji IA - Apreciação clínica das amplitudes globais da coluna vertebral. In: Kapandji IA - Fisiologia Articular. 4ª ed. São Paulo, Manole 1980; 50-51, 119-9.
- Mathews DK - Avaliação do mecanismo do corpo. In: Mathews DK - Médica e Avaliação em Educação Física. ed. Rio de Janeiro, Interamericana 1980; 298-330.
- Kirk RJ - Procedures for the behavior sciences. In: Kirk RJ - Experimental Design. 2 ed. Brooks/Cole Publishing 1982; 49-89.
- Dion WF, Grevenow P, Pollock ML, Foster C, Johnson WD, Schmidt DH - Medical problems and physiologic responses during supervised inpatient cardiac rehabilitation: the patient after coronary artery bypass grafting. *J Cardiac Rehabil* 1982; 11: 248-55.
- Williams MA, Maresh CM, Esterbrooks DJ, Harbrecht JJ, Sketch MH - Early exercise training in patients older than age 65 years compared with that in younger patients after acute myocardial infarction or coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 1985; 55: 263-6.
- Hossack KF, Hartwing R - Cardiac arrest associated with supervised cardiac rehabilitation. *J Cardiac Rehab* 1982; 2: 402-8.
- Bruce RA, Larson EB, Stratton J - Physical fitness functional aerobic capacity. Aging and responses to physical training or bypass surgery in coronary patients. *J Cardiopulm Rehabil* 1989; 9: 24-34.
- Miller HS - Supervised versus nonsupervised exercise rehabilitation of coronary patients. In: Wenger NK - Exercise and the Heart. 2 ed. Philadelphia, FA Davis 1985; 193-200.
- Ham LF, Stull GA, Wolfe DR - Graded exercise testing early after myocardial revascularization surgery. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 165-9.
- Niset G, Moulard K, Debouk C et al - Epreuve d'effort precoce après revascularisation coronaire et revalidation. *Ann Cardiol Angeol* 1986; 35: 151-4.
- Bloch A, Maeder JP, Haissly JC, Felix J, Blaxkburn H - Early mobilization after myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1974; 34: 152-7.
- Debusk RF, Houston N, Haskel W, Fry G, Parker M - Exercise training soon after myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1979; 44: 1223-9.