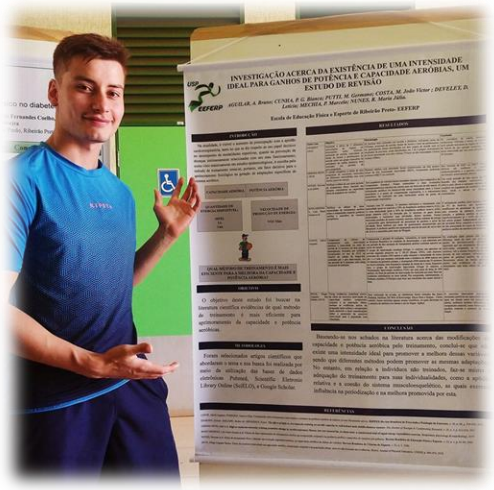
Breve Apresentação



- Graduado em Educação Física com Ênfase em Saúde (EEFERP)
- Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional – FMRP USP
- Lattes: http://lattes.cnpq.br/0289425108593455
- Email: brunoaugustoaguilar@usp.br

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

EXERCÍCIO RESISTIDO NA PRÁTICA CLÍNICA

RIBEIRÃO PRETO
Setembro de 2023

OBJETIVO

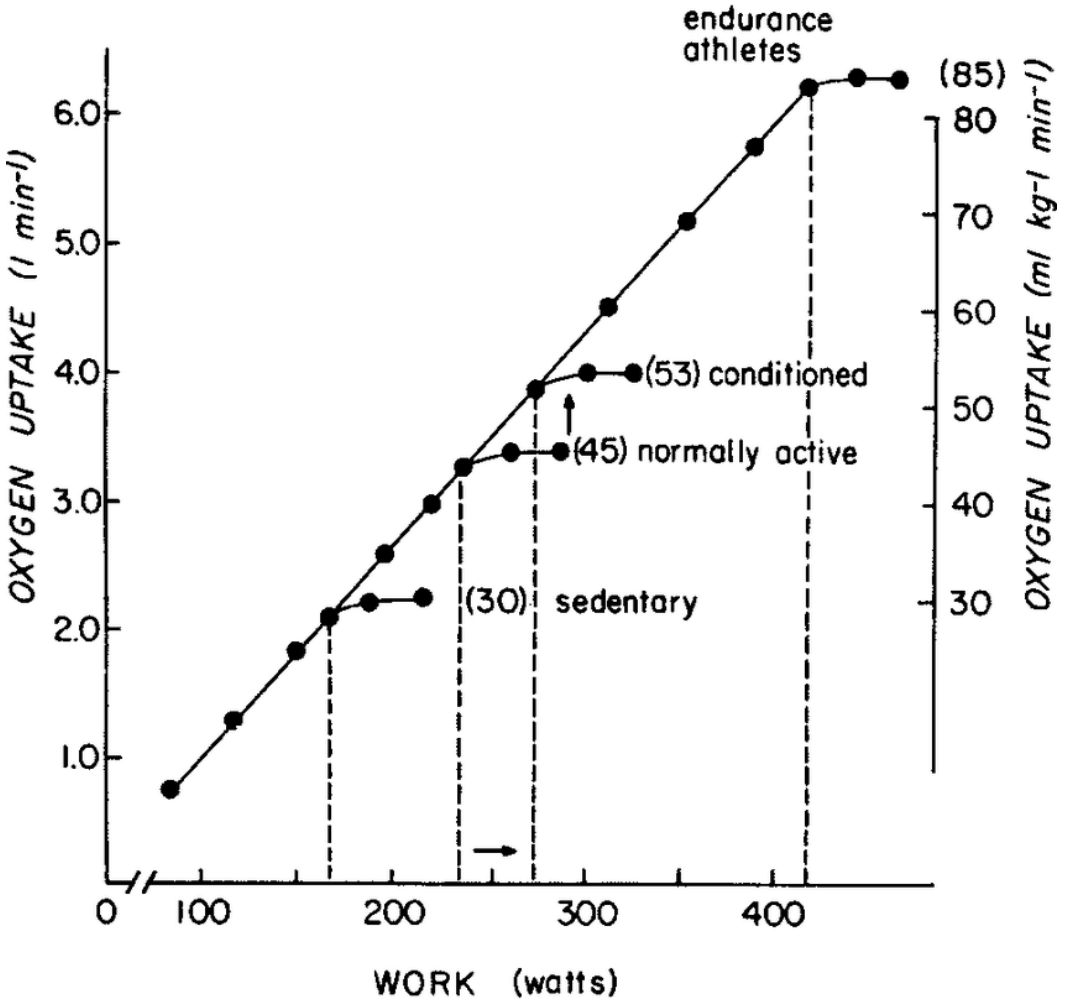
Apresentar o exercício resistido como ferramenta para promoção de saúde na prática clínica, enfatizando a aplicação e implicações do método em pacientes com doenças cardiovasculares;

SUMÁRIO

- Recapitulação
- Definição e Conceitos
- Respostas Cardiovasculares Agudas ao Exercício Resistido
- Efeitos do Treinamento Resistido sobre o Sistema Cardiovascular
- Treinamento Resistido em Situações Especiais: Riscos x Benefícios
- Testes de repetição máxima
- Atividade

RECAPITULAÇÃO

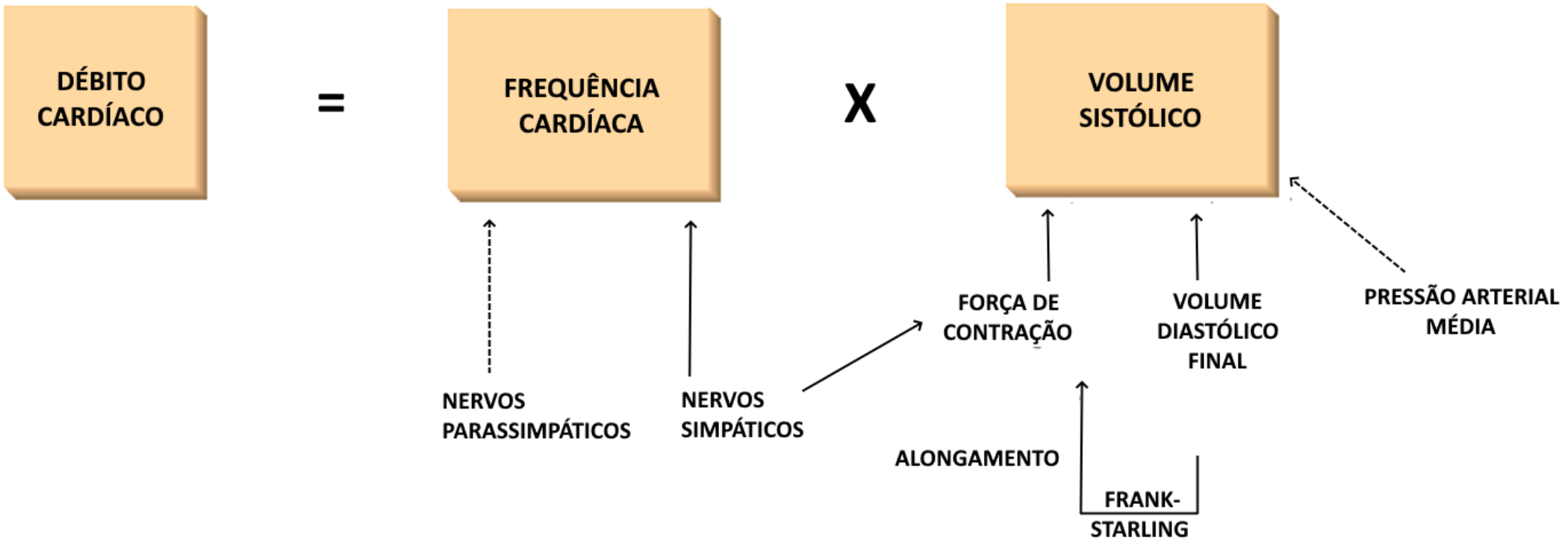
Consumo de oxigênio durante o exercício físico



- **Quão maior for a exigência de uma atividade, maior será a demanda de oxigênio para a mesma;**
- **A capacidade máxima de consumo de oxigênio está diretamente associada ao nível de treinamento do indivíduo;**
- **Para uma mesma carga externa, indivíduos diferentes podem apresentar consumo de oxigênio distinto, e isso atribui-se a eficiência do movimento;**

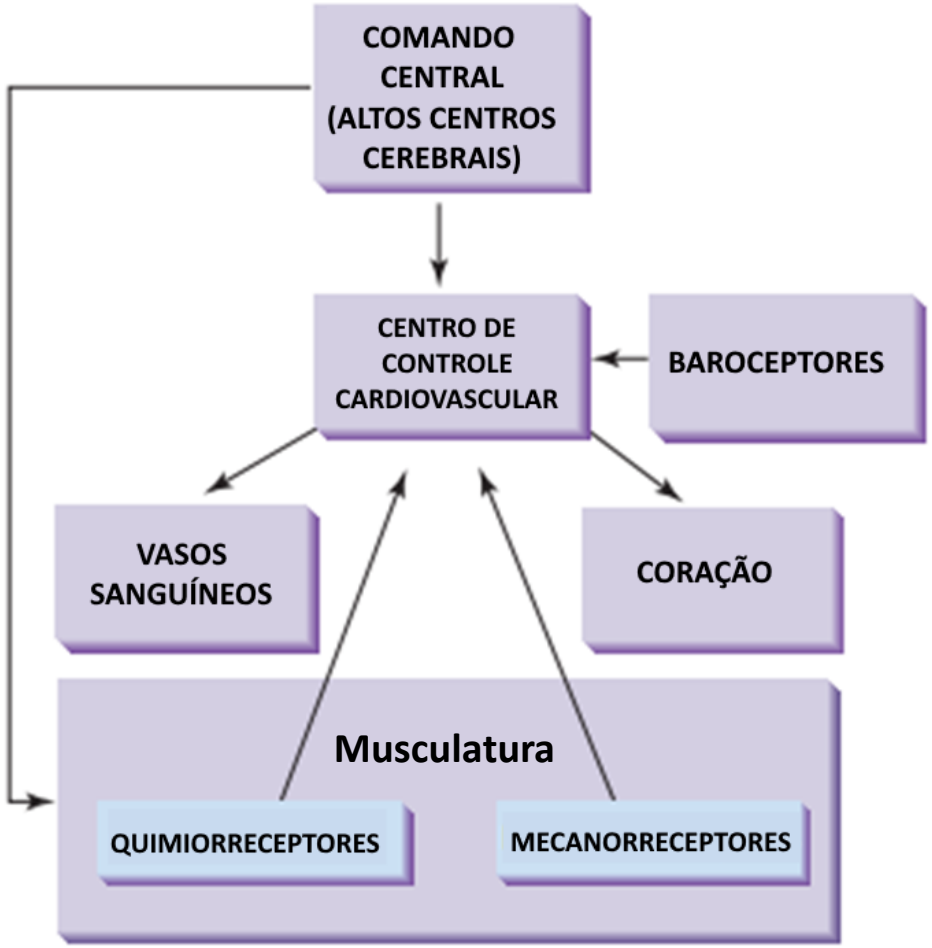
M H Laughlin. Cardiovascular response to exercise. Advances in Physiology Education, 1999.

Fatores que regulam o débito cardíaco



Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance. New York, NY: McGraw-Hill, 2007.

Controle cardiovascular durante o exercício físico



Comando central – As alterações iniciais no início do exercício dinâmico ocorrem em resposta a sinais motores cardiovasculares gerados no cérebro.

Centro de controle cardiovascular – Recebe aferências de *receptores químicos e mecânicos* localizados na musculatura esquelética ativa, *receptores mecânicos no coração* e *receptores sensíveis a pressão* (baroceptores) localizados nas carótidas e no arco aórtico;

Resposta eferente do centro de controle cardiovascular – Alterações na frequência de disparos das vias aferentes resultam em alterações sobre as eferências do centro de controle cardiovascular (vasos sanguíneos e coração)

Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance. New York, NY: McGraw-Hill, 2007.

Respostas cardiovasculares ao exercício físico aeróbio

Quais os efeitos agudos do exercício físico resistido

?

EXERCÍCIO RESISTIDO

Definição e Conceitos

O que é exercício resistido? - Definição

Contração muscular realizada por determinado segmento corporal contra uma força que se oponha ao respectivo movimento

- Exercício de Força
- Exercício com Pesos
- Exercício contra Resistência
- Exercício de Resistência Muscular Localizada
- Musculação

Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. 2019.

O que se pensa quando se fala em exercício resistido?

Como pode ser classificado?

Todo exercício é classificado de acordo com a intensidade. As adaptações promovidas também respondem a intensidade!

- Força Muscular ➔ Alta Intensidade – Curta Duração
- Hipertrofia Muscular ➔ Moderada Intensidade – Média Duração
- Resistência Muscular ➔ Baixa Intensidade – Alta Duração

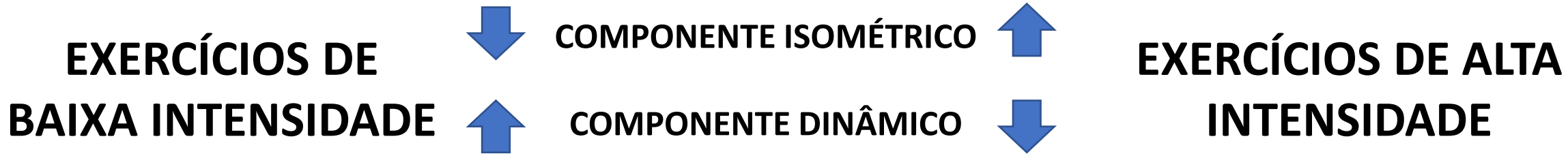
Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. 2019.

Contração Dinâmica x Isométrica

A contração muscular pode ser classificada do ponto de vista de movimento articular em dinâmica ou isométrica. Porém, a maioria dos exercícios apresentam combinação de ambos, com predominâncias diferentes.

- Contração Muscular Dinâmica: Quando a tensão muscular é seguida por movimento articular;

- Contração Muscular Isométrica: Quando a tensão muscular não é seguida por movimento articular;



Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. 2019.

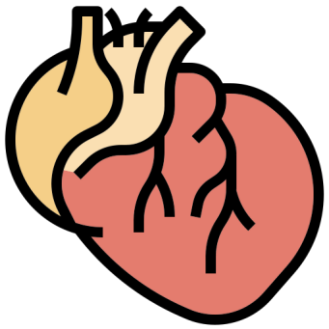
Contrações isométricas promovem grande sobrecarga pressórica sobre o sistema cardiovascular

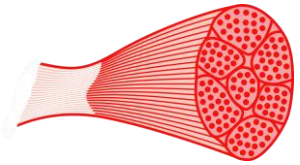
Contração Dinâmica = ↑ PAS ➡ PAD

- ↑ Atividade Nervosa Simpática
- ↓ Atividade Nervosa Parassimpática

↓

- ↑ Frequência Cardíaca
- ↑ Volume Sistólico
- ↑↑ Débito Cardíaco





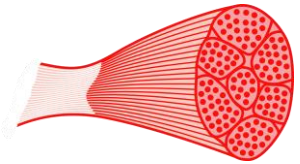
➡ Fatores Metabólicos ↑

↓

↓ Res. Vascular Periférica

X

Contração Isométrica = ↑PAS ↑PAD



➡ **Compressão dos vasos** ↑

15 a 70% 1RM

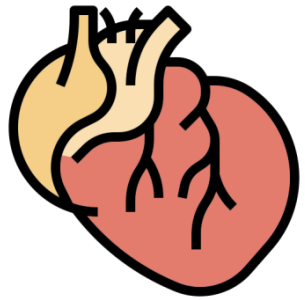
↓

↑ Res. Vascular Periférica

↑↑ Fatores Metabólicos

↓

- ↑ Frequência Cardíaca
- ↑ Contratilidade Cardíaca
- ➡ Volume Sistólico
- ↑ Débito Cardíaco



Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. 2019.

Respostas Cardiovasculares Agudas ao Exercício Resistido

Resposta pressórica é função da duração do exercício e nível de fadiga

Figura 17.1. Pressões arteriais sistólica (círculos) e diastólica (triângulos) medidas na artéria radial durante uma série do exercício de extensão de pernas em 40% de uma repetição máxima (1 RM) executada até a exaustão.

- FC, PAD e PAD se elevam progressivamente;
- Valores pressóricos mais altos podem ser encontrados nas últimas repetições;
- Para o mesmo N de repetições, FC, PAS e PAD respondem a intensidade;
- A falha concêntrica eleva PA de maneira independente da intensidade;
- A resposta pressórica se relaciona com a massa muscular envolvida;
- Manobra de Valsava (inevitável em exercícios com intensidade > 80% 1RM) aumenta a resposta pressórica;

Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. 2019.

Hipertensos e cardiopatas apresentam dificuldades na recuperação dos níveis pressóricos

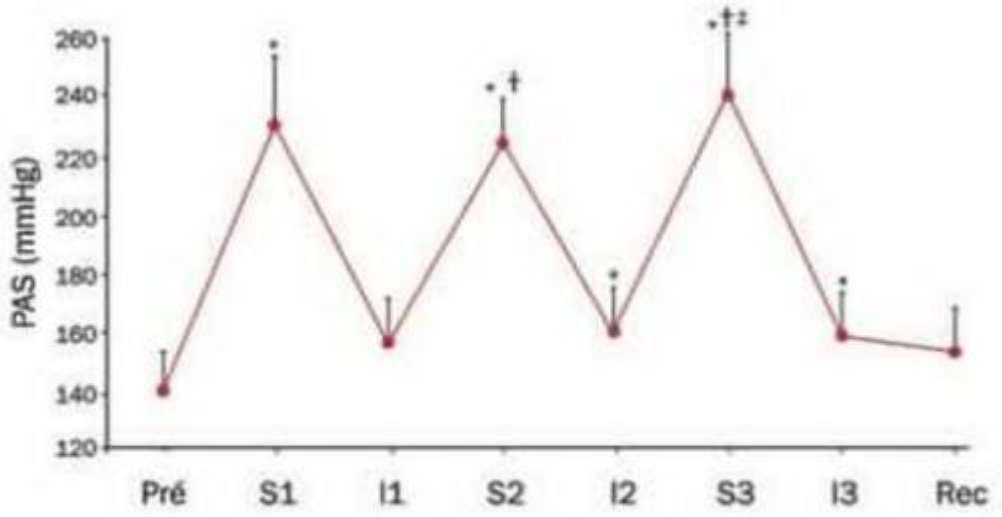


Figura 17.2. Valores da pressão arterial sistólica (PAS) intra-arterial, medidos em cinco pacientes hipertensos, antes (Pré), durante e 3 minutos depois (Rec) da execução de três séries (S) máximas do exercício de extensão de pernas na intensidade de 40% de uma repetição máxima (1 RM) e com intervalos (I) de 45 segundos entre as séries. * = diferente do pré; † = diferente do intervalo anterior; ‡ = diferente de S1.

- A rápida recuperação de exercícios dinâmicos de baixa intensidade permite pausas curtas entre as séries;
- Pacientes hipertensos e cardiopatas necessitam de uma pausa maior para recuperação dos valores pressóricos
- Se a pausa não for suficiente, a elevação da PA promovida pela série subsequente será maior em decorrência do acúmulo de séries anteriores;

Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. 2019.

Como reduzir a resposta pressórica em exercícios resistidos?

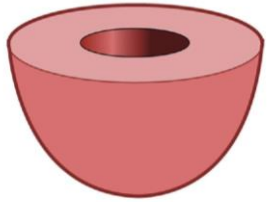
- Redução da intensidade do exercício;
- Redução da massa muscular envolvida;
- Interromper o exercício quando a velocidade de movimento reduzir;
- Observar se há apneia na execução do exercício;
- Utilizar pausa suficiente para recuperação da PA;

Efeito do Treinamento Resistido sobre o Sistema Cardiovascular

As adaptações cardiovasculares ao exercício resistido dependem da intensidade do esforço

Exercício de alta intensidade

- Sobrecarga Pressórica (Aumento da Pós-Carga)
- Hipertrofia Concêntrica do VE
- Aumento da Contratilidade Cardíaca
- Volume Sistólico

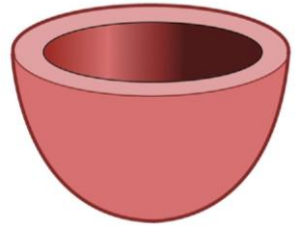


Concentric Hypertrophy

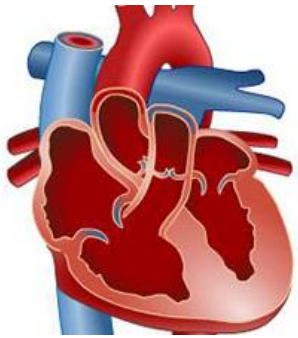
X

Exercício de baixa intensidade

- Sobrecarga Volumétrica (Aumento da Pré-Carga)
- Hipertrofia Excêntrica do VE
- Aumento da Câmara Cardíaca (VE)
- Volume Sistólico



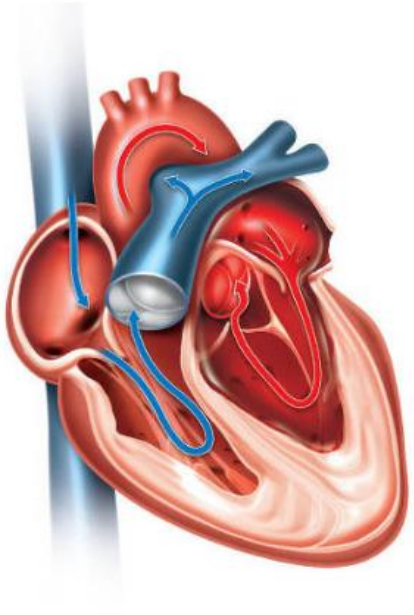
Eccentric Hypertrophy



? PA

- Resultados controversos sobre alterações da PA
- Há redução da PA para mesma carga de trabalho durante o exercício

Treinamento Resistido em Situações Especiais: Riscos x Benefícios



CARDIOPATIAS

Exercícios resistidos podem trazer benefícios para pacientes cardiopatas!

Cardiopatas também apresentam complicações que podem ser associadas tanto ao envelhecimento quanto a fatores que culminaram no desenvolvimento da doença cardíaca:

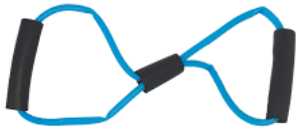
- **Osteopenia e Osteoporose**
- **Sarcopenia**
- **Obesidade**
- **Resistência a insulina**

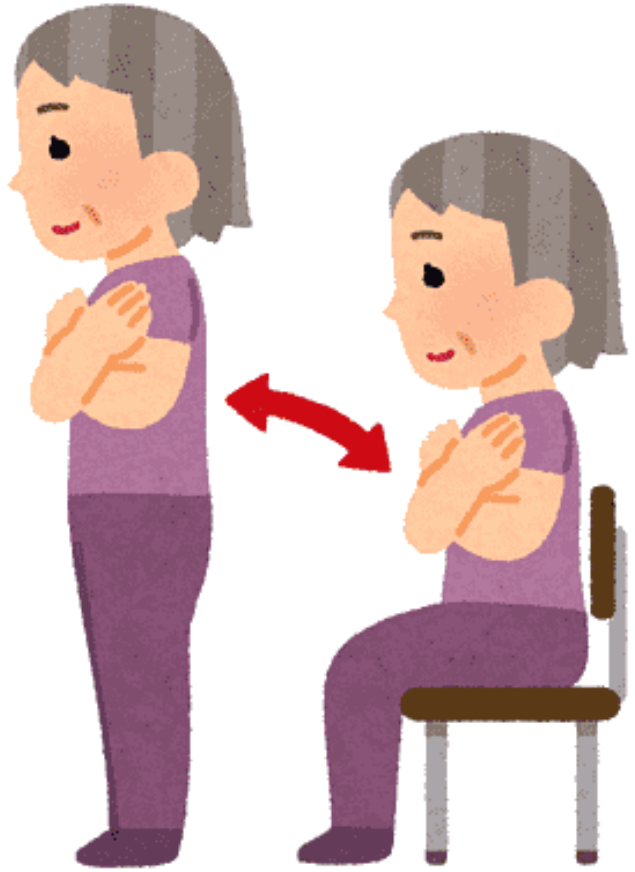
Exercícios resistidos de alta intensidade ou até a falha concêntrica não são indicados!

- Exercícios resistidos de alta intensidade ou que atinjam fadiga concêntrica promovem aumento excessivo da FC, da PA e do trabalho cardíaco;
- Durante o exercício o risco de isquemia cardíaca é reduzido devido à elevação da PAD;
- O aumento abrupto do fluxo sanguíneo no músculo ativo após a finalização do exercício culmina em drástica redução da PAS e PAD;
- A queda da PAD na finalização do exercício diminui a perfusão coronariana e aumenta o risco de isquemia cardíaca nessa população

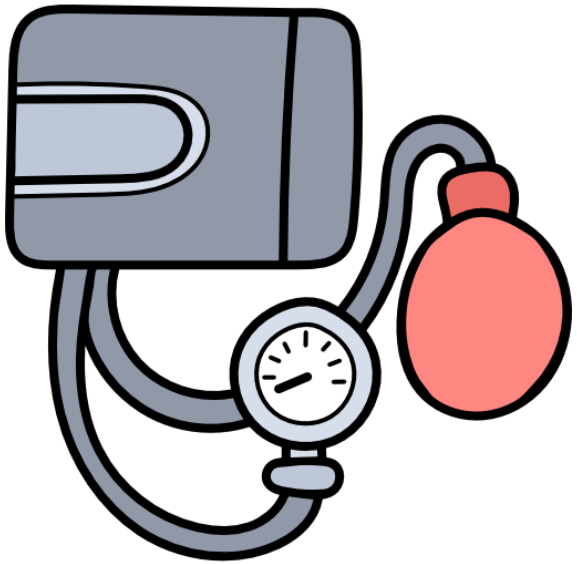
Recomenda-se exercícios de baixa intensidade executados até a fadiga moderada

- Em pacientes cardiopatas os exercícios resistidos são complemento aos exercícios aeróbios
- As sessões devem ter de oito a dez exercícios realizados com intensidade próxima a 50% 1RM;
- Os exercícios devem ser interrompidos próximos a fadiga moderada;
- Podem ser realizados em circuitos, utilizando-se diferentes implementos.





Treinamento Resistido em Situações Especiais: Riscos x Benefícios



HIPERTENSÃO ARTERIAL

Prefira exercícios de baixa intensidade realizados até a fadiga moderada

Hipertensos também se beneficiam do treinamento resistido, porém o profissional deve estar atento a riscos:

- ❖ **Picos Pressóricos**
- ❖ **Rompimento de aneurismas pré-existentes**

O treinamento resistido oferece muitos benefícios, mas deve ser incluído com as seguintes medidas cautelares:

- ❖ **Exercícios de baixa intensidade (dez a quinze repetições ~50% 1RM até a fadiga moderada – Redução da Velocidade = Fim da Série);**
- ❖ **Grupamentos musculares pequenos (prefira a utilização de circuitos);**
- ❖ **Evite séries realizadas com velocidade reduzida do movimento; Isometria implica em um sério risco de pico pressórico.**

→ HA deve estar controlada

→ > 160 mmHg > 105 mmHg x

→ Monitorar a PA

→ Não ultrapassar 70% 1RM

Testes de repetição máxima

A avaliação é necessária para a correta prescrição

- Diagnóstico Funcional;
- Prescrição do Treinamento
- Avaliação da Resposta do Aluno a Intervenção;

Teste de 1RM

Um dos testes mais utilizados para avaliação da força muscular:

- Carga Máxima Levantada em 1rep;
- Avalia força de grupos musculares específicos;
- Estabelece carga de treinamento adequada para paciente/aluno

Exercícios mais utilizados para 1RM

Realizando o teste de 1RM

O paciente deve ter familiaridade com a execução do exercício proposto!

- Predição da carga máxima* e aquecimento (50% do RM predito);
- Após três a cinco minutos de recuperação, tentar 1RM com a carga predita;
- Aumentar a carga se o indivíduo realizar mais de uma repetição, e reduzir se o indivíduo não conseguir realizar;
- Intervalo de três a cinco minutos entre as tentativas
- No máximo três tentativas

Predição de 1RM a partir de carga submáxima dinâmica

Aquecimento
15 repetições

Carga Submáxima
>2 e <10

>10 = Descanso 3min (máx 3 tentativas)

Table 7.1 The approximate relationship between the percentage of 1 RM and the probable maximum number of repetitions

	Repetition maximum (RM)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Percentage of 1 RM	100	95	90	85	80	←	75	→ ←	70	→
Example load (kg) with 1 RM of 90 kg	90	84	82	80	77	75	73	71	68	66

+ Indicado a população idosa, pela menor intensidade relativa ao teste de 1RM

KAHOOT!

PIN – 206 7156

Referências e Recomendações para Leitura