

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA CARDIOVASCULAR FASE I - UNIDADE CORONARIANA E ENFERMARIA DA CARDIOLOGIA DO HCFMRP-USP

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA CARDIOVASCULAR FASE I PARA O PACIENTE COM SÍNDROME CORONARIANA AGUDA

Etapas do Programa de Fisioterapia Cardiovascular (FTCV) Fase I para o paciente com Síndrome Coronariana Aguda (SCA)

□ Etapa 1 – consumo calórico = 1 a 2 METs

■ Paciente deitado – 1 a 2 séries com 10 repetições (respeitando um tempo mínimo de 5 minutos)

- Exercícios respiratórios diafragmáticos, em tempos sem membros superiores (MMSS) (2:1 ou 3:1)
- Exercícios ativos de extremidades - bomba (mãos e punho) e pés (dorsiflexão)
- Exercícios ativo-assistidos de flexão/extensão e adução/abdução de quadril

□ Etapa 2 – consumo calórico = 1 a 2 METs

■ Paciente sentado – 01 a 3 séries com 10 repetições (respeitando um tempo mínimo de 5 minutos)

- Exercícios respiratórios associados a diagonal e flexão de MMSS
- Exercícios de extremidades – bomba (mãos e punho) e pés (dorsiflexão)
- Exercícios de circundação de ombro
- Exercícios ativos de articulações maiores – flexão/extensão de joelho, flexão/extensão de quadril
- Tentar o ortostatismo por 1 a 2 minutos

□ Etapa 3 – consumo calórico = 2 a 3 METs

■ Paciente em pé - 2 a 3 séries com 10 repetições (respeitando um tempo mínimo de 5 minutos)

- Exercícios respiratórios associados a diagonal de MMSS*
- Exercícios de circundação de ombro*
- Exercícios de extremidades – bomba (mãos e punho)*
- Exercícios ativos de membros inferiores (MMII) – flexão/extensão, adução/abdução de quadril, flexão/extensão de joelho e ponta de pé
- Deambulação ou marcha estacionária (5 min)

* Estes exercícios devem ser realizados com o paciente sentado caso prejudiquem a sua deambulação

□ Etapa 4 – consumo calórico = 2 a 3 METs

■ **Paciente em pé – 2 a 3 séries com 10 repetições (respeitando um tempo mínimo de 5 minutos)**

- ☐ Exercícios respiratórios associados a diagonal de MMSS
- ☐ Exercícios de circundação de ombro
- ☐ Exercícios ativos de MMII – flexão/extensão, adução/abdução de quadril, flexão/extensão de joelho e ponta de pé
- ☐ Alongamentos de MMSS e de MMII por 5 minutos
- ☐ Deambulação no corredor (8 min)

☐ **Etapa 5 – consumo calórico = 3 a 4 METs**

■ **Paciente em pé – 2 a 3 séries com 10 repetições (respeitando um tempo mínimo de 5 minutos)**

- ☐ Exercícios respiratórios associados a diagonal de MMSS
- ☐ Alongamentos de MMSS e de MMII por 5 minutos
- ☐ Exercícios ativos de MMII – flexão/extensão, adução/abdução de quadril, flexão/extensão de joelho e ponta de pé
- ☐ Exercício de lateralização e rotação de tronco
- ☐ Deambulação no corredor (10min)

☐ **Etapa 6 – consumo calórico = 3 a 4 METs**

■ **Paciente em pé – 2 a 3 séries com 10 repetições (respeitando um tempo mínimo de 5 minutos)**

- ☐ Exercícios respiratórios associados a diagonal de MMSS
- ☐ Alongamentos de MMSS e de MMII por 5 minutos
- ☐ Deambulação no corredor (15 min)
- ☐ Subir e descer um lance de escada (10 degraus)
- ☐ Orientações para possível alta hospitalar

☐ **Etapa 7 – consumo calórico = 3 a 4 METs**

- ☐ Conduta anterior (Etapa 6)
- ☐ Aumentar a velocidade de deambulação
- ☐ Subir e descer dois lances de escada (20 degraus)
- ☐ Orientações para alta hospitalar



PROGRAMA DE FISIOTERAPIA CARDIOVASCULAR FASE I PARA O PACIENTE COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

Etapas do Programa de FTCV Fase I para o paciente com Insuficiência Cardíaca (IC)

□ Etapa 1 – consumo calórico = 1 a 2 METs

■ Paciente deitado – 1 a 2 séries com 10 repetições

- Exercícios respiratórios diafragmáticos em tempos associados a exercícios de MMSS (2:1 ou 3:1) de forma passiva ou ativo-assistida (flexão/extensão de ombro e flexão/extensão de cotovelos)
- Exercícios ativos de extremidades – bomba (mãos e punho) e pés (dorsiflexão)
- Exercícios passivos, ativo-assistidos de flexão/extensão e adução/abdução de quadril, tríplice flexão (quadril, joelho e tornozelo)

□ Etapa 2 – consumo calórico = 1 a 2 METs

■ Realizar avaliação da pressão inspiratória máxima ($P_{i\text{máx}}$) e da pressão expiratória máxima ($P_{e\text{máx}}$).

■ Paciente sentado – 1 a 3 séries com 10 repetições

- Exercícios respiratórios diafragmáticos em tempos associados a exercícios de MMSS (2:1 ou 3:1) de forma ativo-assistida ou ativa (flexão/extensão de ombro e flexão/extensão de cotovelos)
- Exercícios ativos de extremidades - bomba (mãos e punho) e pés (dorsiflexão)
- Exercícios de circundação de ombro
- Exercícios ativo-assistidos ou ativos de adução/abdução de quadril, tríplice flexão (quadril, joelho e tornozelo) e flexão/extensão de joelho

■ Ortostatismo de 1 a 2 minutos

□ Etapa 3 – consumo calórico = 2 a 3 METs

■ Paciente em pé - 2 a 3 séries com 10 repetições com halteres e caneleira de 0,5 Kg (caso paciente tolere)

- Exercícios respiratórios diafragmáticos associados a diagonal de MMSS (sem halteres) ou TMR (10 minutos no início e ao final da Etapa)
- Exercícios de extremidades – bomba (mãos e punho)
- Exercício de MMSS – Flexão/extensão de ombros e cotovelo
- Exercícios de circundação de ombro
- Exercícios ativos de MMII – flexão/extensão, adução/abdução de quadril, flexão/extensão de joelho e ponta de pé

- ❑ Deambulação ou marcha estacionária (5 min)

❑ Etapa 4 – consumo calórico = 2 a 3 METs

- Paciente em pé - 2 a 3 séries com 10 repetições de exercícios com halteres e caneleira de 0,5 Kg (caso paciente tolere)
 - ❑ Exercícios respiratórios diafragmáticos associados a diagonal de MMSS (sem halteres) ou TMR (10 minutos no início e ao final da Etapa)
 - ❑ Exercícios de circundação de ombro
 - ❑ Exercício de MMSS – Flexão/extensão de ombros e cotovelo
 - ❑ Exercícios ativos de MMII – flexão/extensão, adução/abdução de quadril, flexão/extensão de joelho e ponta de pé
 - ❑ Alongamentos de MMSS e de MMII por 5 minutos
 - ❑ Deambulação no corredor (8 min)
- Realizar teste de Caminhada de 6 minutos (TC6min). Caso este seja realizado, somente realizar exercícios respiratórios ou TMR

❑ Etapa 5 – consumo calórico = 3 a 4 METs

- Realizar o Teste de 1 RM nos 3 grupos musculares de MMSS e 5 grupos musculares de MMII. Quando esta avaliação for feita, realizar somente exercícios respiratórios ou TMR.
- Paciente em pé – 2 a 3 séries com 10 repetições de exercícios com halteres e caneleira de 0,5 Kg (caso paciente tolere)
 - ❑ Exercícios respiratórios diafragmáticos associados a diagonal de MMSS (sem halteres) ou TMR (10 minutos no início e ao final da Etapa)
 - ❑ Alongamentos de MMSS e de MMII por 5 minutos
 - ❑ Exercício de MMSS – Flexão/extensão de ombros e cotovelo
 - ❑ Exercícios ativos de MMII – flexão/extensão, adução/abdução de quadril, flexão/extensão de joelho e ponta de pé
 - ❑ Exercício de lateralização e rotação de tronco
 - ❑ Deambulação no corredor (10 min)

❑ Etapa 6 – consumo calórico = 3 a 4 METs

- Paciente em pé – 2 a 3 séries com 10 repetições de exercícios resistidos (com 40% da RM na 1ª semana, 50% da RM na 2ª semana e 60% na 3ª semana)
 - ❑ Exercícios respiratórios diafragmáticos associados a diagonal de MMSS (sem halteres) ou TMR (10 minutos no início e ao final da etapa)

- ❑ Alongamentos de MMSS e de MMII por 5 minutos
- ❑ Exercício de MMSS – Flexão/extensão de ombros e cotovelo
 - ❑ Exercícios ativos de MMII – flexão/extensão, adução/abdução de quadril, flexão/extensão de joelho e ponta de pé
 - ❑ Exercício de lateralização e rotação de tronco
 - ❑ Deambulação no corredor (15 min)
 - ❑ Orientações para alta hospitalar

ORIENTAÇÕES GERAIS

- 1- **O questionário de Qualidade de Vida de Minnesota deve ser aplicado no 1º dia de atendimento e na alta hospitalar, independentemente da etapa do protocolo a ser executada.**
- 2- A execução da **manovacuometria deve ser efetuada na 2ª Etapa** e seguir as “Diretrizes para Testes de Função Pulmonar”.
- 3- **A reavaliação de força da musculatura respiratória ($PI_{máx}$ e $PE_{máx}$) deve ser feita semanalmente** para que a carga de treinamento possa ser alterada adequadamente de acordo com o ganho de força do paciente.
- 4- O **treinamento da musculatura respiratória (TMR) deverá ser feita** (nos pacientes que apresentam redução da força da musculatura respiratória) **em 30% da $PI_{máx}$** , sendo 10 minutos no início e ao final da Etapa, substituindo assim os exercícios respiratórios
- 5- O **teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) deve ser realizado na 4ª Etapa e na alta hospitalar**. No dia em que ele for executado realizar somente os exercícios respiratórios ou o TMR.
- 6- A **avaliação de 1 repetição máxima (1RM) deve ser feita na 5ª etapa e na alta hospitalar**. Caso o paciente tenha uma internação prolongada, realizar a **reavaliação de 1 RM a cada 3 semanas**. No dia em que for executada a avaliação de 1 RM realizar somente os exercícios respiratórios ou o TMR.
- 7- Os **exercícios resistidos devem ser feitos com 40% da RM na 1ª semana, 50% da RM na 2ª semana e 60% na 3ª semana**. Após 3 semanas de treinamento repetir a avaliação de 1 RM.

□ Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

CHIAPPA, G.R. et al. Inspiratory Muscle Training Improves Blood Flow to Resting and Exercising Limbs in Patients With Chronic Heart Failure. **JACC**, v. 51, p. 1663-1671, 2008.

DALL'AGO, P.; STEIN, R.; RIBEIRO, J.P. Exercício em pacientes com insuficiência cardíaca: do dogma às evidências. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul** - Ano XIII nº 04 Jan/Fev/Mar/Abr 2005.

DALL'AGO, P. et al. Inspiratory Muscle Training in Patients With Heart Failure and Inspiratory Muscle Weakness. A Randomized Trial. **JACC**, v. 47, p. 757-763, 2006.

DALL'AGO, P.; CHIAPPA, G.; GUTHS, H.; STEIN, R.; RIBEIRO, J. Inspiratory muscle training with heart failure and inspiratory muscle weakness. **J Am Coll Cardiol**, v. 47, p. 757-63, 2006.

HAMMOND, M.D.; BAUER, K.A., SHARP, J.T. Respiratory muscle strength in congestive heart failure. **Chest**, v. 98, P. 1091-1094, 2004.

MENDES, R.G., SIMÕES, R.P.; COSTA, F.S.M.; PANTONI, C.B.; Di THOMMAZO, L.; LUZZI, S. et al. [Short-term supervised inpatient physiotherapy exercise protocol improves cardiac autonomic function after coronary artery bypass graft surgery--a randomised controlled trial.](#) **Disability and Rehabilitation**, v. 32, n. 16, p. 1320-1307, 2010.

MEYER, F.J.; MATHIAS, M.; ZUGCK, C. et al. Respiratory muscle dysfunction in congestive heart failure: clinical correlation and prognostic significance. **Circulation**, v. 103, p. 2153-2158, 2001.

PALEVO, G.; KETHEYIAN, S.J.; KANG, M.; CAPUTO, J.L. Resistance Exercise Training Improves Heart Function and Physical Fitness in Stable Patients With Heart Failure. **J Cardiopulm Rehabil Prev.**, v. 29, n. 5, p. 294-298, Sep-Oct, 2009.

PAPA, V. **Estudo da intervenção fisioterapêutica em pacientes na fase aguda do infarto do miocárdio. Resposta da frequência cardíaca nos domínios do tempo e da frequência, e da pressão arterial sistêmica**. 2004. 168 f. Dissertação (Mestrado em Biociências Aplicadas em Clínica Médica). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

REGENGA, M. M. **Fisioterapia em Cardiologia: da UTI á Reabilitação**. 2.ed. São Paulo:: Roca, 2012.

RIBEIRO, J.P.; CHIAPPA, G.R.; NEDER, J.A., FRANKENSTEIN, L. Respiratory muscle function and exercise intolerance in heart failure. **Curr Heart Fail Resp**, v. 6, p. 95-101, 2009.

SANTOS-HISS, M. D. B.; MELO, R. C.; NEVES, V. R.; HISS, F. C.; VERZOLA, R. M. M.; SILVA, E.; BORGHI-SILVA, A.; PORTA, A.; MONTANO, N.; CATAI, A. M. [Effects of progressive exercise during phase I cardiac rehabilitation on the heart rate variability of patients with acute myocardial infarction.](#) **Disability and Rehabilitation**, v. 33, n. 10, p. 835-842, 2011.

SANTOS-HISS, M. D. B.; NEVES, V. R.; HISS, F. C.; SILVA, E.; BORGHI-SILVA, A.; CATAI, A. M. Segurança da intervenção fisioterápica precoce após o infarto agudo do miocárdio. **Fisioterapia em Movimento**, v.25, n.1, p. 153-163, jan./mar. 2012.

UMEDA, I. I. K. **Manual de Fisioterapia na Reabilitação Cardiovascular**.1.ed. São Paulo: Manole, 2006.

WINKELMANN, E.R. et al Addition of inspiratory muscle training to aerobic training improves cardiorespiratory responses to exercise in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness. **Am Heart J**, v. 158, p. 768.e1-768.e7, 2009.

Fisioterapia Cardiovascular (FTCV) Fase I

❑ Contra-indicações absolutas da FTCV Fase I

- Dor precordial em repouso ou recorrente
- Infarto agudo do miocárdio (IAM) recente (< 12 horas) ou presença de sinais de instabilidade hemodinâmica
- Pressão arterial diastólica (PAD) de repouso ≥ 110 mmHg ou pressão arterial sistólica (PAS) de repouso ≥ 200 mmHg
- Queda sintomática da PAS de 20 mmHg ao ortostatismo ou induzida pelos exercícios
- Eletrocardiograma (ECG) com desnivelamento do segmento ST > 2 mm novo em repouso
- Diabetes melito não controlada (Glicemia > 300 mg/dl)
- Bloqueio átrio-ventricular (BAV) II ou III graus sem uso de marca-passo transvenoso provisório
- Tromboembolismo recente sistêmico ou pulmonar
- Insuficiência cardíaca congestiva (ICC) descompensada com instabilidade hemodinâmica
- Pericardite ou miocardite ativa dor ou instabilidade hemodinâmica
- Estenose aórtica ou insuficiência mitral grave sintomática
- Doença sistêmica aguda ou febre $\geq 37^\circ$
- Arritmias não controladas
 - ❑ Taquicardia ventricular (TV)
 - ❑ Taquicardia supraventricular (TSV) ou sinusal com frequência cardíaca (FC) > 120 bat/min
- Hemoglobina < de 9,0 g/dl, com paciente sintomático

❑ Início da Fase I

- Paciente deve estar estável hemodinamicamente
- Infarto agudo do miocárdio (IAM): 12 a 24 horas após o evento com evolução sem complicações (ausência de dor e estável hemodinamicamente)
- ICC: estabilidade hemodinâmica
- Após cirurgia cardíaca: 12 a 24 horas após a cirurgia (estabilidade hemodinâmica)

■ Frequência

- ☐ Até 4 vezes/dia na Unidade de terapia intensiva (UTI)/ Unidade Coronariana (UCO)
- ☐ Até 2 vezes/dia na unidade de internação

■ Intensidade

- ☐ IAM e ICC: Até 20 bpm acima da FC de repouso (na postura a ser trabalhada) ou $FC \leq 120$ bpm como limite superior arbitrário
- ☐ Após cirurgia cardíaca Até 30 bpm acima da FC de repouso (na postura a ser trabalhada) como limite superior arbitrário

■ Duração

- ☐ Começar com sessões que duram aproximadamente 5 minutos (podendo ser intermitentes) e progredir para exercícios contínuos de 20 minutos, conforme tolerado pelo paciente

■ Tipo de atividade

- ☐ Passivo, ativo-assistido, ativo ou com leve resistência para MMSS e MMII e exercícios respiratórios.
- ☐ Realizados numa faixa de baixa intensidade - inicial de 2 até 4 METs na última etapa
- ☐ Pode-se intercalar exercícios do MMSS com o MMII para evitar a fadiga dos pacientes

■ A pressão positiva pode ser utilizada durante os exercícios de forma contínua

- ☐ Menor gasto energético, melhora da oxigenação alveolar, diminuição do trabalho respiratório e melhora da complacência pulmonar

☐ Em todas as etapas do protocolo de FTCV fase I são realizados

- Avaliação completa do paciente pré e pós-intervenção:** Ausculta pulmonar e mensuração da pressão arterial (PA), FC, Saturação periférica de oxigênio (SpO_2) e frequência respiratória (FR)
- Fisioterapia respiratória:** a escolha dos exercícios aplicados e técnicas utilizadas deverão se basear na avaliação inicial do paciente.
- Fisioterapia motora:** os exercícios aplicados deverão ser baseados na avaliação inicial do paciente e seguir o programa de etapas da reabilitação cardiovascular (RCV).
- Utilização da Escala de Borg**

❑ Critérios de interrupção do exercício

- Angina, pré-síncope
- Deslocamento do segmento ST (Supra ou Infradesnívelamento do seguimento ST)
- TV sintomática ou bradicardia ao exercício
- FC de repouso > 120 bpm
- Aumento da FC acima de 20 bpm em relação à FC de repouso na postura a ser trabalhada (deitado, sentado, em pé)
- Hipotensão arterial sistólica (queda de 15 mmHg da PA sistólica (PAS) de repouso em relação ao ortostatismo e ao exercício)
- Fadiga, tonturas, confusão mental, ataxia, palidez, cianose, dispnéia e náuseas
- Piora da dispnéia com queda da SpO₂
- Escala de Borg maior do que “6”

❑ Precauções da FTCV Fase I

- Alongamentos devem ser prescritos com cautela
 - ❑ Evitar realização de manobra de Valsalva
- ❑ Evitar aumento significativo da PA
 - ❑ Máximo de 15 segundos
- Evitar compensações posturais
- Atentar para hipotensão postural
- Manter SpO₂ maior ou igual a 94% com ou sem suporte de O₂
- Oxigenoterapia adequada
- Exercícios intervalados para pacientes com ICC, caso necessário
- Progressão diária na execução das etapas, caso o quadro clínico do paciente permita
- Utilização de ventilação não invasiva (VNI) quando necessário

❑ Particularidades para o atendimento ao paciente cardiopata

- Nos atendimentos realizados na enfermaria é necessário a monitorização do paciente por meio do frequencímetro, exceto pacientes com fibrilação atrial crônica e com marca-passo de frequência fixa
- Paciente em jejum atender em uma etapa mais branda (2ª etapa)

- Quando o paciente apresentar plaquetopenia < 30.000 suspender o atendimento
- Quando HB < 9,0 g/dl e paciente sintomático, suspender atendimento
- No dia em que o paciente for realizar exames que requerem esforço (ergoespirometria, cintilografia, teste ergométrico) regredir para a 3ª etapa do protocolo caso paciente esteja em etapas mais avançadas
- Após cateterismo realizado via MMII realizar mobilização de MMII após 12 h e descarga de peso e deambulação após 24 h do procedimento
- Após angioplastia realizada via MMII realizar mobilização após 12 horas da retirada do introdutor, descarga de peso após 24 h e deambulação após 48 h
- Em pacientes com ICC, caso seja necessário, os exercícios e a deambulação podem ser feitos de maneira intervalada
- A partir da 3ª etapa podem-se incluir exercícios resistidos no atendimento aos pacientes com IC, respeitando o limite dos pacientes (iniciar com 0,5 kg).
- Pacientes submetidos à cirurgia cardíaca
 - Não deveram realizar exercícios assimétricos de MMSS até o terceiro mês depois da cirurgia
- Pacientes submetidos a implante de marca-passo ou cardiodesfibrilador implantável (CDI)
 - Evitar até 3 semanas após o implante os exercícios com elevação do MMSS acima do nível dos ombros
- Monitorar
 - PA, FC, FR, SpO₂, Borg no repouso, durante o exercício e ao término do exercício
- As Etapas podem ser utilizadas com um grupo de pacientes estáveis e como circuito
- As etapas podem ser evoluídas diariamente de acordo com a estabilidade hemodinâmica dos pacientes
- Deve-se permanecer mais de um dia na mesma etapa quando o paciente não esta conseguindo responder adequadamente ao exercício
- Saltar alguma etapa
 - Quando o paciente for ter alta hospitalar antes do 7º dia as etapas podem ser aceleradas que este possa subir e descer escadas antes da alta hospitalar (dependendo da condição clínica do paciente)
 - Quando paciente estiver usando holter deve-se subir e descer escada com ele caso este apresente boa condição clínica

□ Contra indicações para mobilização precoce no paciente crítico (UCO)

- Choque cardiogênico com pressão arterial média (PAM) < 60 mmHg
- Ausência de pulso periférico e déficit de perfusão
- Após 2 horas de iniciada a hemodiálise ou já ter realizada a filtragem de 3000 ml
- Quadro de trauma crânio encefálico grave sem monitorização da pressão intracraniana
- Balão intra-aórtico

□ Critérios para mobilização precoce do paciente crítico (UCO)

- PAS entre 90 e 170 mmHg
- Pacientes que não necessitam de medicamentos vasopressores em altas doses
- Ausência de TV, TSV, dor precordial em repouso ou recorrente, IAM (>12 horas) ou disfunção cardíaca importante
- Relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 200$
- $\text{SpO}_2 > 90\%$
- $\text{FiO}_2 < \text{ou igual a } 55\%$
- $\text{PaO}_2 > 60 \text{ mmHg}$
- $\text{PaCO}_2 = 50\text{-}55 \text{ mmHg}$
- Ventilação minuto pelo peso corporal > 150 mL/Kg
- $\text{FR} < 30 \text{ irpm}$

□ Fisioterapia respiratória associada a FTCV Fase I

- Quando o paciente apresentar grau importante de comprometimento físico, com sintomatologia a pequenos esforços, pode-se:
 - Intercalar exercícios de MMSS com os de MMII
 - Nos intervalos de repouso ou durante toda a sessão utilizar pressão positiva
 - CPAP, BIPAP, RPPI ou EPAP
- Os pacientes que não conseguirem realizar a deambulação devido ao comprometimento muscular, deverão:
 - Realizar o protocolo de ciclo ergômetro portátil
 - Realizar exercícios com pesos para fortalecer a musculatura
- As técnicas de fisioterapia respiratória deveram ser aplicadas em conjunto com os protocolos de fisioterapia cardiovascular

- ❑ Manobras de higiene brônquica e reexpansão pulmonar
- ❑ Solicitação, assistência da tosse ou aspiração naso-traqueal
- ❑ Cinesioterapia respiratória com padrão ventilatório
 - 1, 2, 3 tempos associados com flexão de ombro de 90°
 - Inspiração sustentada
- ❑ Exercícios com pressão positiva
 - CPAP, BIPAP, RPPI ou EPAP

❑ Avaliações realizadas até a alta hospitalar

- Aplicação dos questionários de qualidade de vida
 - ❑ Minnesota para IC
 - ❑ Mac New QLMI para SCA
- Relação cintura/quadril (RCQ)
- Circunferência abdominal
- Índice de massa corporal (IMC)
- Teste de caminhada de 6 minutos (TC6min)
- Teste de força da musculatura respiratória
 - ❑ P_{Imáx} e P_{Emáx}
- Testes de uma repetição máxima (1RM)

❑ Referências

AMERICAN COLLEGE CARDIOLOGY/AMERICAN HEART ASSOCIATION. Guideline for the Management of Patients with ST-Elevation Myocardial Infarction - Executive Sumary and Recomendations: A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Praticce Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patientes with Acute Myocardial Infarction. **Circulation**, v. 110, p. 588-636, 2004.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

BORG, G. **Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido**. São Paulo: Manole, 2000.

FLETCHER, GF; BALADY, GJ; AMSTERDAN, EA; CHAITMAN, B; ECKEL, R; FLEG, J et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. **Circulation**, v. 104, p. 1694-1740, 2001.

NOBRE, F. (Ed.); SERRANO JÚNIOR, C. V. (Ed.). **Tratado de cardiologia SOCESP**. São Paulo: Manole, 2005.

REGENGA, M.M. **Fisioterapia em Cardiologia: da UTI à Reabilitação**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2012,

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Consenso nacional de reabilitação cardiovascular (fase crônica). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 69, n. 4, p. 267-291, 1997.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para o diagnóstico e tratamento da insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 72, supl. 1, 1999.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Revisão das II diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para o diagnóstico e tratamento da insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 79, supl. 4, 2002b.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Diretriz sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**; v. 83, supl. IV, p.7-18, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz de reabilitação cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 5, p. 431-440, maio 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V diretrizes brasileiras de hipertensão. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 13, n. 4, out.-dez. 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto agudo do Miocárdio com Supradesnível do Segmento ST. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.93, supl.2, p. e179-e264, 2009.

UMEDA, I.I.K. **Manual de Fisioterapia na Reabilitação Cardiovascular**.1.ed. São Paulo: Manole, 2006.

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Avaliação da Composição Corporal

□ Tem o objetivo de estratificar o risco para desenvolvimento de doenças cardiovasculares através da identificação de fatores de risco e comorbidades

- Hipertensão arterial sistêmica, síndrome metabólica, diabetes melito tipo 2, acidente vascular cerebral, doença coronariana, hiperlipidemia e morte prematura

□ Índice de Massa corporal (IMC)

- Utilizado para avaliar o peso em relação a altura, através da formula

$$\text{IMC (Kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{Massa corporal (Kg)}}{\text{Altura (m}^2\text{)}}$$

□ Classificação de obesidade segundo o IMC e o risco de doença associada para jovens adultos

IMC (kg/m ²)	Classificação	Risco de Doença
< 18,5	Baixo Peso	Elevado
18,5 – 24,9	Eutrofia	Médio
25,0 – 29,9	Sobrepeso	Aumentado
30,0 – 34,9	Obesidade grau I	Moderado
35,0 – 39,9	Obesidade grau II	Muito elevado
40,0	Obesidade grau III	Muitíssimo elevado

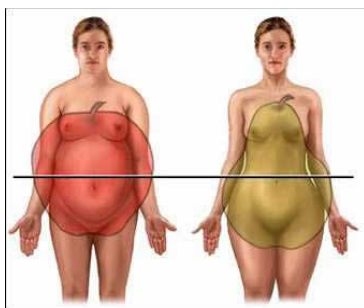
□ Classificação de obesidade segundo o IMC e o risco de doença associada para idosos

IMC (kg/m ²)	Classificação	Risco de Doença
< 22	Magreza	Elevado
22 – 27	Eutrofia	Médio
> 27	Excesso de peso	Aumentado

Circunferências

Relação cintura/quadril (RCQ) e Circunferência abdominal

- ❑ **A relação cintura quadril** é um método simples para determinação da distribuição da gordura corporal através da divisão da circunferência da cintura dividida pela circunferência dos quadris, sendo um importante indicador de risco de obesidade para a saúde.
- ❑ A proporção da circunferência da cintura e do quadril (RCQ) diferencia
 - Obesidade central ou tipo androide
 - ❑ A gordura está distribuída preferencialmente na região do tronco, com deposição aumentada na região intra-abdominal e visceral
 - Obesidade periférica ou tipo ginóide
 - ❑ A gordura acumula-se mais tipicamente na região dos quadris, nádegas e coxas.



- ❑ **Valores de referência para relação cintura quadril (RCQ) e risco de doença cardiovascular**

Homens	Mulheres	Risco de doença cardiovascular
< 0,90	< 0,80	Baixo risco
0,90 a 0,95	0,80 a 0,85	Risco moderado
> 0,95	> 0,85	Alto risco

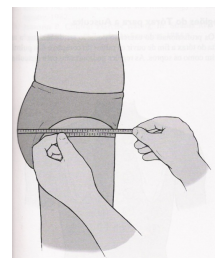
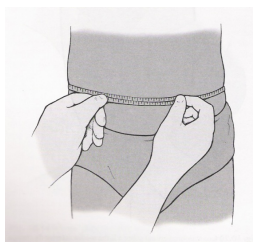
- ❑ **A circunferência da cintura** tem demonstrado ser um marcador mais preciso de gordura abdominal do que a RCQ, principalmente quando se deseja observar alterações ao longo do tempo e se correlacionar melhor com o risco de doença cardiovascular

❑ Valores de referência para circunferência abdominal e o risco de doença cardiovascular

Homens	Mulheres	Risco de doença cardiovascular
Até 90 cm	Até 80 cm	Normal
> 90 cm	> 80 cm	Risco médio
≥ 94 cm	≥ 84 cm	Risco alto
≥ 102 cm	≥ 88 cm	Risco muito alto

❑ Procedimentos para realização das circunferências

- Uso de fita métrica flexível, porém inextensível e não elástica;
- Realização de medidas seriadas pelo mesmo observador (triplicata);
- A fita métrica deve ser colocada sobre a superfície cutânea sem comprimir o tecido adiposo subcutâneo
- **A circunferência da cintura (cm)**
 - ❑ Determinada no plano horizontal, no ponto coincidente com a distância média entre a última costela e a crista ilíaca.
 - ❑ A medida é obtida com o paciente na posição ereta, braços ao lado do corpo, pés juntos e abdome relaxado ao final de uma expiração normal, sem compressão da pele. Este é o ponto adotado pela OMS.
- **A circunferência do quadril (cm)**
 - ❑ Determinada no plano horizontal, no nível de maior protuberância posterior dos glúteos.
 - ❑ Para a realização da medida, o paciente deve estar na posição ereta e com os pés juntos e o avaliador deverá postar-se lateralmente ao avaliado.



□ Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

NOBRE, F. (Ed.); SERRANO JÚNIOR, C. V. (Ed.). **Tratado de cardiologia SOCESP**. São Paulo: Manole, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes Brasileira de Obesidade**. 3ed, 2009/2010

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA MÁXIMA (1RM)

Teste de 1RM Crescente

□ Definição

- É a quantidade máxima de peso levantada em um esforço simples e máximo, no qual o paciente completa todo o movimento que não poderá ser repetido uma segunda vez

□ Objetivo

- Mensurar a força máxima dinâmica e determinar o peso a ser utilizado no programa de reabilitação cardiovascular

□ Procedimentos para a realização do teste de 1RM

- O teste de 1RM deve ser realizado com o membro dominante
- Deve-se ter um intervalo de 3 a 5 minutos entre uma série e outra
- Faz-se aferição no início do teste, no intervalo entre as cargas e ao final, após 2 minutos de repouso: PA, FC, SpO₂, Borg e FR
- Para tentar conseguir obter o valor de 1RM, pode-se realizar no máximo 03 tentativas, com o intervalo de 3 a 5 minutos entre elas
- Caso não seja possível encontrar o valor desejado, deve-se remarcar o teste para outro dia
- O movimento deve ser uniforme e lento, completando a amplitude total de movimento desejada
- Promover o aquecimento de 5 a 10 minutos com um exercício cardiovascular, seguido de um alongamento leve da musculatura a ser testada
- Executar, inicialmente sem resistência, o movimento do teste específico a ser testado
- Selecionar um peso inicial que esteja dentro da capacidade percebida do paciente (~50% a 70% de capacidade)
- Adicionar peso até que se chegue a um valor que não permita que o paciente consiga realizar um movimento completo
- O peso máximo do exercício será o último peso levantado com sucesso pelo paciente
- Deve-se iniciar o treino com 40% da carga máxima obtido no teste de força

☐ Teste de 1RM para MMSS

- Paciente sentado, com o tronco em 90° com relação ao quadril e os pés apoiados
- Grupos musculares a serem testados
 - ☐ Músculos flexores do ombro
 - ☐ Músculos abdutores do ombro
 - ☐ Músculos flexores do cotovelo

☐ Teste de 1RM para MMII

- Grupos musculares a serem testados
 - ☐ Músculos extensores do joelho
 - Paciente sentado, como o tronco em 90° com relação ao quadril e os pés apoiados
 - ☐ Músculos flexores do joelho
 - Paciente em pé com apoio das mãos, caneleira fixada no tornozelo
 - ☐ Músculos adutores do quadril
 - Paciente em pé com apoio das mãos, caneleira fixada no tornozelo
 - ☐ Músculos abdutores do quadril
 - Paciente em pé com apoio das mãos, caneleira fixada no tornozelo
 - ☐ Músculos flexores do quadril
 - Paciente em pé com apoio das mãos, caneleira fixada no tornozelo

☐ O aumento da carga de trabalho deve ser feita de forma individual com cada paciente

- Semanal, quinzenal, mensal promovendo a estabilização articular e o fortalecimento da musculatura

☐ Cuidados

- Lesões articulares
- Orientar muito bem o seu paciente a não fazer apnéia e a manobra de Valsalva que podem levar ao aumento da pressão arterial

□ Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

NOBRE, F. (Ed.); SERRANO JÚNIOR, C. V. (Ed.). **Tratado de cardiologia SOCESP**. São Paulo: Manole, 2005.

AMERICAN SOCIETY OF EXERCISE PHYSIOLOGISTS. ASEP procedures recommendation I: accurate assessment of muscular strength and power. **Journal of Exercise Physiology**, v. 4, n. 3, p. 1-21, August 2001.

AVALIAÇÃO DAS PRESSÕES INSPIRATÓRIA E EXPIRATÓRIA MÁXIMAS

Avaliação da P_{Imáx} e P_{Emáx} através da Manovacuometria

- ❑ A avaliação da P_{Imáx} e P_{Emáx} é realizada pela manovacuometria, introduzida em 1969 por Black e Hyatt. O aparelho utilizado para verificar essas duas pressões é o manovacuômetro, o qual pode ser do tipo analógico ou digital e tem como finalidade medir pressões positivas (manômetro) e pressões negativas (vacuômetro) onde os valores são dados em escala de cmH₂O.



Manovacuômetro analógico



Manovacuômetro digital

- ❑ O manovacuômetro é um instrumento utilizado para a mensuração das pressões respiratórias máximas,
 - Refletem as pressões desenvolvidas pelos músculos respiratórios
 - Está associado à força dos músculos respiratórios
- ❑ A P_{Imáx} é um índice de força da musculatura inspiratória, enquanto que a P_{Emáx} é um índice de força dos músculos expiratórios
 - Ambos os valores são dependentes não apenas da força dos músculos respiratórios, mas também
 - ❑ Volume pulmonar em que são realizadas as medidas
 - ❑ Valor de retração elástica pulmonar
 - ❑ Compreensão pelo paciente das manobras a serem executadas
- ❑ A capacidade de um indivíduo respirar a grandes volumes pulmonares e realizar tosse estará quase sempre alterada quando a sua pressão inspiratória máxima estiver abaixo de - 50cmH₂O.
 - Para um adulto jovem
 - ❑ P_{Imax} normal: - 90 a -120 cmH₂O
 - ❑ P_{Emax} normal: +100 a +150 cmH₂O

- ❑ Em ambos os sexos, a partir dos 20 anos de idade, ocorre um decréscimo anual de 0,5 cmH₂O

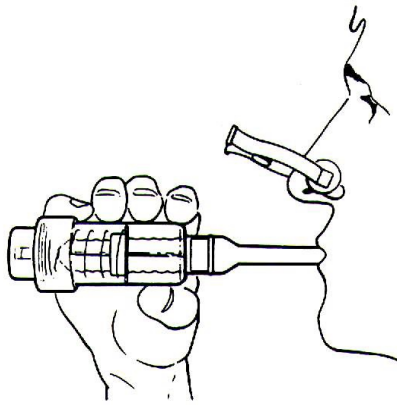
- ❑ Critérios para mensuração:
 - Ausência de dispnéia em repouso ou mínimos esforços
 - Estabilidade hemodinâmica
 - Ausência de alterações de enzimas cardíaca e do ECG recentes

- ❑ A execução da manovacuometria deve seguir as “Diretrizes para Testes de Função Pulmonar”, sendo que o cálculo da P_{Imáx} e da P_{Emáx} estimadas de acordo com o sexo e a idade deve respeitar as seguintes fórmulas de valores de referência brasileira – Neder (1999)
 - Homens de 20 a 80 anos
 - ❑ P_{Imáx}: $155,3 - (0,80 \times \text{idade})$
 - ❑ P_{Emáx}: $165,3 - (0,81 \times \text{idade})$
 - Mulheres de 20 a 80 anos
 - ❑ P_{Imáx}: $110,4 - (0,49 \times \text{idade})$
 - ❑ P_{Emáx}: $115,6 - (0,61 \times \text{idade})$

- ❑ **Obs 1:** A reavaliação da carga ocorrerá com a medida semanal da P_{Imáx}
- ❑ **Obs 2:** O paciente seguirá com o treinamento até a alta hospitalar. No dia da alta hospitalar medir a P_{Imáx} antes da terapia com o paciente descansado.

- ❑ **Procedimento para realização da Manovacuometria**
 - O paciente deve permanecer sentado, com o tronco em 90° com relação ao quadril
 - Utilizar um clipe nasal e manter um bocal firmemente entre os lábios
 - Realizar de três a cinco medidas aceitáveis (sem vazamento e com duração de pelo menos 2 segundos) e duas reprodutíveis (diferenças < 10% entre os valores), sendo que o último valor não pode ser maior que os demais
 - ❑ Será considerado o valor da P_{Imáx} e P_{Emáx} o maior valor obtido no teste
 - Entre as medições, devem-se utilizar intervalos de pelo menos 1 minuto.
 - A medida da força dos músculos respiratórios deve ser feita com a via aérea ocluída e com esforço máximo

- Deve-se incentivar o paciente a realizar esforço máximo, pressionar as bochechas com as mãos, para evitar que a pressão seja gerada na cavidade bucal.
- **Para a medida da P_{Imáx}** - o paciente deve realizar a expiração até o volume residual e posteriormente realizar uma inspiração máxima contra uma via aérea ocluída.
- **Para a medida da P_{Emáx}** - o paciente deve inspirar no bocal até a capacidade pulmonar total e em seguida realizar um esforço expiratório máximo contra uma via aérea ocluída. Em ambos os casos, o esforço deve ser sustentado por dois segundos



□ Treino da musculatura inspiratória ou expiratória

- **Frequência: duas vezes ao dia durante 20 minutos, 7 vezes por semana, durante 06 semanas ou até a alta hospitalar**
- O paciente deve realizar o treino sentado e manter respiração diafragmática, com Fr de 15 a 20 irpm,
- A carga de trabalho imposta será inicialmente de 30% da P_{Imáx} ou P_{Emáx}, que serão ajustadas semanalmente.

Treinamento dos Músculos Inspiratórios

Prescrição da intensidade

- Para P_{Imáx} até -50: realizar treinamento de endurance
- Para P_{Imáx} de -50 a -70: realizar treinamento de força

Treinamento de força

- Carga: 60% da P_{Imáx}
- Repetições: 20 minutos (M/T)
- 5x/semana no mínimo

Treinamento de endurance

- Carga: 30% da P_{Imáx}
- Repetições: 20 minutos (M/T)
- 5x/semana no mínimo

Critérios de progressão

- Melhora da P_{Imáx}
- IPE de Borg para dispnéia menor ou igual a 3

Critérios de regressão

- Piora da P_{Imáx}
- IPE de Borg para dispnéia maior ou igual a 6
- Redução da carga de 10% em 10%

Reavaliação

- Refazer as medidas a cada semana e recalcular a carga de treinamento

□ Referências

BLACK , L. F.; HYATT, R. E.. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and Sex. **American Review of Respiratory Disease**, v. 99, p. 696-702, 1969.

Diretrizes para Teste de Função Pulmonar. Pressões Respiratórias Estáticas Máximas. **Jornal de Pneumologia**, v.28, supl.3, p. 155-165 outubro 2002.

NEDER, J. A.; NERY, L. E. Teste de exercício cardiopulmonar. **Jornal de Pneumologia**, v. 28, supl. 3, p. 166-206, out. 2002.

NEDER JA, ANDREONI S, LERARIO MC, NERY LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Braz J Med Biol Res**,v.32, p.719-27,1999.

TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS (TC6min)

Teste de Caminhada de 6 minutos

❑ Definição

- É um teste submáximo de fácil aplicabilidade, bem tolerado e reflete bem as atividades de vida diária. Utilizado também para avaliar objetivamente o grau de limitação funcional e obter estratificações prognósticas na IC
- A distância percorrida no teste é um forte preditor de mortalidade e internação hospitalar

❑ O local do teste deve ser

- Livre de circulação de pessoas
- Executado em corredor horizontal, sem declives ou rampas
- Demarcado no solo a cada 3 metros de distância e com pontos de retorno assinalados com um cone

- ❑ Deverão ser realizados pelo menos 2 testes com intervalo mínimo de 15 minutos entre eles. O teste de repetição deve ser realizado no mesmo período do dia para minimizar os efeitos da variabilidade e devem ser aplicados pelo mesmo examinador.

❑ Informações aos aplicadores dos testes

- Informar aos pacientes que eles deverão andar o mais rápido possível em 6', sem correr (caminhar de acordo com a sua tolerância ao exercício)
- Deixar claro que eles poderão descansar caso necessitem, desde que se mantenham no lugar onde pararam até que possam continuar
- Explicar e mostrar aos pacientes como girar em torno dos cones e continuar caminhando
- Explicar aos pacientes a escala modificada de BORG
- Encorajar os pacientes, com frases preestabelecidas e padronizadas, a cada minuto do percurso, usando um mesmo tom de voz
 - ❑ Ex: O senhor está indo muito bem. Seu ritmo está ótimo. Só falta um minuto para o final, vamos aumentar o ritmo
- Informar aos pacientes que ao final dos 6' será dado o comando para pararem de caminhar e permanecerem exatamente no mesmo lugar

❑ Orientações aos pacientes antes do teste de caminhada

- Deverão vir utilizando roupas e sapatos adequados e confortáveis para a caminhada
 - Não deverão realizar atividades vigorosas dentro de 2 horas antes de começar o teste
 - Deverão manter um jejum de 2 horas após as refeições e antes do teste
 - A medicação usual deverá ser mantida
 - Antes de iniciar o teste deverão permanecer sentados, em repouso, por no mínimo 10', numa cadeira próxima ao local do teste
- Durante o período de repouso (antes de iniciar o teste), e após o término (0, 2, 4 minutos), deverão ser aferidos e anotados
- PA, FC, SatO₂, Borg, o número de paradas, a distância e a média da distância percorrida pelos pacientes
- **Critérios para interromper o TC6'**
- Dor precordial
 - Dispnéia intensa
 - Palidez ou cianose

□ **Referências**

AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, p. 111-117, July 2002.

BITTNER, V. et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. SOLVD Investigators. **Journal of the American Medical Association**, v. 270, n. 14, p. 1702-1707, Oct. 1993.

**QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA:
MINNESOTA
MAC NEW QLMI**

Questionário de qualidade de vida Minnesota

- ❑ **O Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ)** é uma importante ferramenta de avaliação da qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca
 - Por ter sido desenvolvido especificamente para insuficiência cardíaca, o MLHFQ torna-se mais próximo à realidade desse tipo de paciente.
- ❑ Composto por 21 questões relativas a limitações que frequentemente estão associadas com o quanto a insuficiência cardíaca impede os pacientes de viverem como gostariam.
 - Deve-se considerar o último mês para responder aos questionamentos.
 - A escala de respostas para cada questão varia de 0 (não) a 5 (demais), onde o 0 representa sem limitações e o 5, limitação máxima.
- ❑ **Orientações para aplicação do questionário**
 - O paciente deve sempre ser informado qual é o objetivo das perguntas (saber como o problema cardíaco dificulta a sua vida, para entender melhor a sua doença)
 - Enfatizar a importância da sinceridade das respostas, pois é frequente os pacientes pensarem que estão sendo submetidos a um teste psicológico e que irão passar ou serem reprovados
 - As perguntas deverão ser feitas e, só se houver necessidade, fazer algum esclarecimento e este deverá se restringir a explicações objetivas, sempre no mesmo padrão, daí a importância de a mesma pessoa realizar todas as entrevistas
 - Não induzir o paciente na escolha de respostas, do tipo..."bom, pelo que o Sr(a) está me dizendo então eu acho que a melhor resposta é x, y ou z"...
 - Nas entrevistas subsequentes (se for o caso), o paciente não deverá ter acesso às respostas da entrevista anterior, pois eles adoram querer saber qual a "nota" que deram na última vez

Questionário de Qualidade de Vida – Mac New QLMI para Infarto Agudo do Miocárdio

- ❑ O questionário de qualidade de vida pós-infarto do miocárdio (QLMI) tem uma validade confiável e responde às condições específicas relacionadas à qualidade de vida para pacientes com diagnóstico de IAM
- ❑ Este questionário investiga sintomas como a presença de dor torácica, fadiga, dificuldade de respirar e dores em membros inferiores
- ❑ Composto de 27 questões, com o escore máximo para cada uma de 7, e o mínimo de 1. Escore total máximo corresponde a 189 e o mínimo a 27
- ❑ Dividido em três domínios, sendo que o escore emocional é calculado pela soma de 14 itens, o escore físico pela soma de 14 itens e o escore social pela soma de 13 itens

❑ Referências

BENETTI, M.; NAHAS, M. V.; BARROS, M. V. G. Reproducibility and Validity of a Brazilian Version of the Mac New Quality of Life After Myocardial Infarction (MAC NEW QLMI) questionnaire. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 33, n. 5, Supl.1, p. 62, 2001.

CARVALHO, V. O.; GUIMARÃES, G. V.; CARRARA, D.; BACAL, F.; BOCCHI, E. A. Validação da Versão em Português do Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v93, n.1, p. 39-44, 2009.

NOBRE, F. (Ed.); SERRANO JÚNIOR, C. V. (Ed.). **Tratado de cardiologia SOCESP**. São Paulo: Manole, 2005.

RECTOR, T. S.; KUBO, S. H.; COHN, J. N. Patients' self-assessment of their congestive heart failure. Part 2: content, reliability and validity of a new measure, the Minnesota living with heart failure questionnaire. **Heart Failure**, p. 198-209, Oct./Nov. 1987.



Anexo 1 - Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (Tradução para o Português)

Durante o último mês seu problema cardíaco o impediu de viver como você queria por quê?

	///	///	///	///	///	///	///
	Pré	6m	12m	18m	24m	36m	48m
1. Causou inchaço em seus tornozelos e pernas	()	()	()	()	()	()	()
2. Obrigando você a sentar ou deitar para descansar durante o dia	()	()	()	()	()	()	()
3. Tornando sua caminhada e subida de escadas difícil	()	()	()	()	()	()	()
4. Tornando seu trabalho doméstico difícil	()	()	()	()	()	()	()
5. Tornando suas saídas de casa difícil	()	()	()	()	()	()	()
6. Tornando difícil dormir bem a noite	()	()	()	()	()	()	()
7. Tornando seus relacionamentos ou atividades com familiares e amigos difícil	()	()	()	()	()	()	()
8. Tornando seu trabalho para ganhar a vida difícil	()	()	()	()	()	()	()
9. Tornando seus passatempos, esportes e diversão difícil	()	()	()	()	()	()	()
10. Tornando sua atividade sexual difícil	()	()	()	()	()	()	()
11. Fazendo você comer menos as comidas que você gosta	()	()	()	()	()	()	()
12. Causando falta de ar	()	()	()	()	()	()	()
13. Deixando você cansado, fatigado ou com pouca energia	()	()	()	()	()	()	()
14. Obrigando você a ficar hospitalizado	()	()	()	()	()	()	()
15. Fazendo você gastar dinheiro com cuidados médicos	()	()	()	()	()	()	()
16. Causando a você efeitos colaterais das medicações	()	()	()	()	()	()	()
17. Fazendo você sentir-se um peso para familiares e amigos	()	()	()	()	()	()	()
18. Fazendo você sentir uma falta de auto controle na sua vida	()	()	()	()	()	()	()
19. Fazendo você se preocupar	()	()	()	()	()	()	()
20. Tornando difícil você concentrar-se ou lembrar-se das coisas	()	()	()	()	()	()	()
21. Fazendo você sentir-se deprimido	()	()	()	()	()	()	()

NÃO

MUITO
POUCO

DEMAIS

0

1

2

3

4

5

TABELAS PARA ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO



Tabelas para estratificação de risco

❑ Classificação de classe funcional segundo a New York Heart Association (NYHA)

Classe	Atividade Desencadeante
I	Ausência de sintomas. As atividades rotineiras não causam limitações (fadiga, palpitações e dispneia). Mais de 6 METs na ergonomia
II	Sintomas leves durante atividade física. Ausência de sintomas ao repouso, mas as atividades rotineiras são executadas com leve limitação (fadiga, palpitações e dispneia). De 4 a 6 METs na ergonomia;
III	Limitação importante durante a atividade física . Ausência de sintomas ao repouso, mas atividades menores que as rotineiras produzem sintomas (fadiga, palpitações e dispneia). 2-4 METs na ergonomia;
IV	Não realiza qualquer atividade física sem sintomas. Sintomas presentes mesmo em repouso. Não tolera a ergonomia.

❑ Classificação de Killip

Classe	Quadro clínico	Mortalidade
I	Ausência de ICC, sem dispnéia, terceira bulha ou crepitações pulmonares, sem sinais radiológicos de congestão	6%
II	IC leve a moderada, dispnéia e estertoração pulmonar nos terços inferiores do tórax, congestão pulmonar ao RX	17%
III	IC grave, edema agudo de pulmão (EAP)	38%
IV	Choque cardiogênico, com ou sem EAP	81%

❑ Classificação hemodinâmica de Forrester

Classe	Manifestações clínicas	PCP (mmHg)	IC (L/min/m ²)
I	Sem congestão pulmonar e com normoperfusão periférica	< 18	> 2,2
II	Com congestão pulmonar e com normoperfusão periférica	> 18	> 2,2
III	Sem congestão pulmonar e com hipoperfusão periférica	< 18	< 2,2
IV	Com congestão pulmonar e com hipoperfusão periférica	> 18	> 2,2

□ Estratificação de Risco para reabilitação cardiovascular (RCV)

Pacientes de baixo risco	Pacientes de risco moderado	Pacientes de alto risco
Classe funcional I e II da NYHA	Classe funcional I e II da NYHA	Classe funcional III e IV da NYHA
Capacidade funcional > 7,5 METs	Capacidade funcional < 7,5 METs	Capacidade funcional < 4,5 METs
Ausência de sinais de isquemia no repouso e em intensidade < 6 METs	Isquemia ou TVNS no teste ergométrico	Disfunção ventricular esquerda em repouso
Ausência de ICC	Função VE em repouso limítrofe	Depressão do segmento ST > 2mm ou angina durante o exercício
Função do ventrículo esquerdo (VE) em repouso preservada		Queda da PAS durante o exercício (< 15 mmHg)
Elevação pressórica apropriada ao exercício		Episódio prévio de parada cardiorrespiratória
Ausência de extra-sístolia ventricular complexa		Dois ou mais infartos do miocárdio
Capacidade de auto-avaliação da intensidade de esforço		Incapacidade de auto-avaliação de esforço
		TV durante o exercício em intensidade < 6 Mets

□ Parâmetros glicêmicos para início do exercício

Glicemia (mg/dL)	Conduta
Até 80	Não realizar exercícios
80 – 100	Ingerir carboidrato, medir novamente a glicemia, realizar exercícios leves
100 - 250	Realizar exercícios
> 250, com cetonúria ou > 300	Não realizar exercícios

□ Parâmetros metabólicos

Equivalentes metabólicos durante atividade física

Atividade	Mets
Vestir	2 a 3
Dirigindo	1 a 2
Refeição	1 a 2
Higiene sentado	1 a 2
Higiene em pé	2 a 3
Deitado	1 a 2
Atividade sexual	3 a 5
Banho	3
Sentado	1 a 2
Caminhada	
1,5 Km/h	1 a 2
3 Km/h	2 a 3
5 Km/h	3,3 a 3,5
6 Km/h	3,5 a 4,5
Subir escadas	4 a 7

Obs: variações ambientais amplas (temperatura, umidade e altitude) modificam o gasto energético

□ Perfil Clínico/Hemodinâmico dos Pacientes com Descompensação Aguda da IC e suas respectivas prevalências

		Evidência de Congestão (Pressões de enchimento elevadas)	
		NÃO	SIM
Perfusão Periférica Adequada	SIM	A Quente / Seco (não descompensado)	B Quente / Úmido (Descompensado)
	NÃO	L Frio/seco (Descompensado)	C Frio / Úmido (Descompensado)

□ Referências

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

NOBRE, F. (Ed.); SERRANO JÚNIOR, C. V. (Ed.). **Tratado de cardiologia SOCESP**. São Paulo: Manole, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para o diagnóstico e tratamento da insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 72, supl. 1, 1999.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Revisão das II diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para o diagnóstico e tratamento da insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 79, supl. 4, 2002b.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz de reabilitação cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 5, p. 431-440, maio 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V diretrizes brasileiras de hipertensão. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 13, n. 4, out.-dez. 2006.

FISIOTERAPIA CARDIOVASCULAR FASE I UNIDADE CORONARIANA (UCO) EM PACIENTES CRÍTICOS

Reabilitação Cardiovascular – Fase I na UCO em Pacientes Críticos

- ❑ Indivíduos que permanecem por um longo período de internação, restritos ao leito, estão sujeitos às manifestações clínicas da imobilidade, que poderão afetar
 - Sistema cardiovascular
 - ❑ Hipotensão ortostática, redução do volume plasmático, redução do desempenho cardiovascular, tromboembolismo;
 - Sistema renal
 - ❑ Estase urinária, cálculos renais, infecção urinária;
 - Sistema respiratório
 - ❑ Aumento da resistência mecânica à respiração, redução da tosse e da atividade ciliar brônquica, redução do volume corrente, embolia pulmonar
 - Sistema nervoso
 - ❑ Alterações sensoriais e cognitivas, comprometimento do equilíbrio e coordenação e diminuição da capacidade funcional
 - Sistema músculo esquelético
 - ❑ Contraturas, fraqueza muscular, atrofia por desuso
- ❑ Considera-se que de 7 a 10 dias seja um período de repouso, de 12 a 15 dias já é considerado imobilização e a partir de 15 dias é considerado de longa duração
- ❑ Para cada semana de imobilização completa no leito um paciente pode perder de 10 a 20% de seu nível inicial de força muscular e quando associado a sepse, pode chegar a ter uma perda de 1,5 Kg/dia
- ❑ A redução da força muscular aumenta o tempo de desmame, internação, o risco de infecções, e conseqüentemente morbi-mortalidade
- ❑ Durante a fase hospitalar, quando o paciente estiver hemodinamicamente estável, deve-se dar início ao programa de reabilitação física o mais precoce possível
- ❑ A cinesioterapia com início precoce tem demonstrado resultados positivos no que diz respeito à melhora da fraqueza muscular no paciente crítico, com

retorno mais rápido a funcionalidade (independência funcional), diminuição do tempo de ventilação mecânica e permanência na UTI

- ❑ **Os protocolos de mobilização do paciente crítico devem estabelecer níveis de progressão que vão desde exercícios com menor taxa metabólica como a mobilização passiva, a realização de transferências até exercícios com carga para MMSS e MMII e a utilização de ergômetros**

- **Os exercícios aeróbicos em cicloergômetro** são realizados com o tempo inicial de cinco minutos, com progressão diária, até chegar a 25 minutos, mantendo velocidade entre 40-60 rpm em carga livre
- **Os exercícios contra resistência** são realizados com carga de 0,5 Kg iniciando com 1 à 3 séries com 5 a 8 repetições

- ❑ **Polineuropatia do paciente crítico**

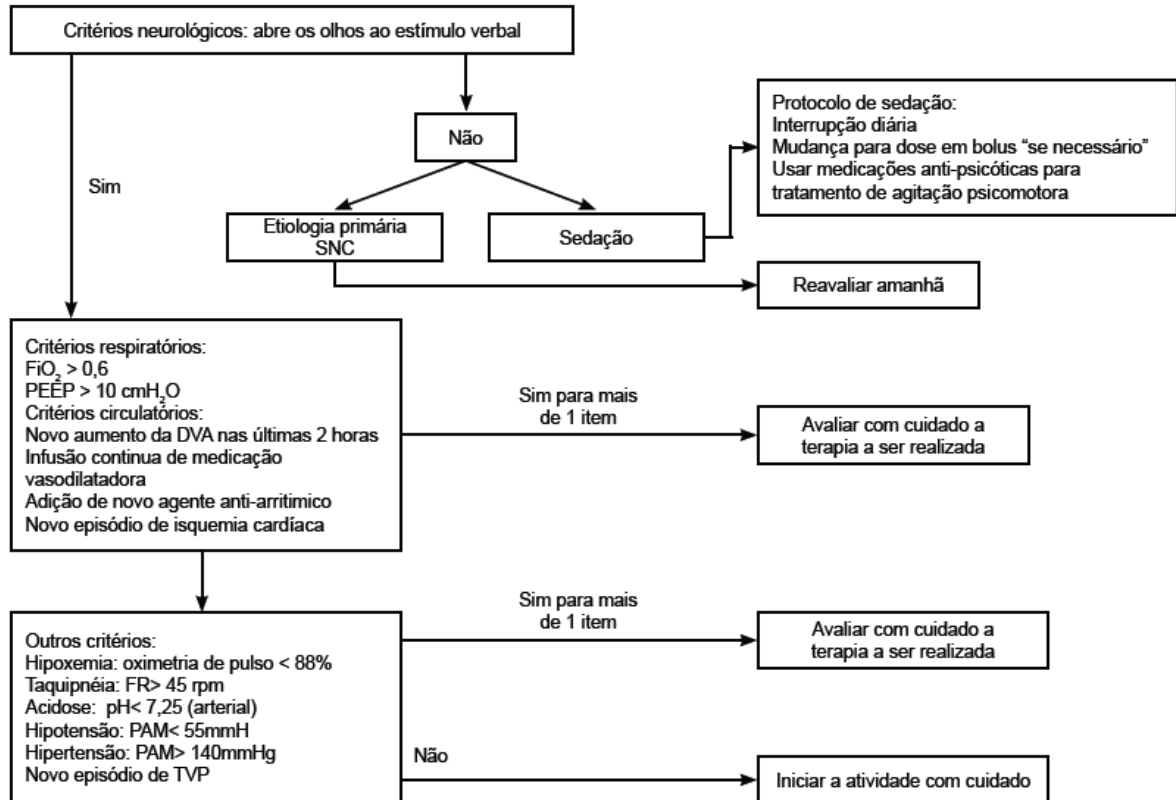
- Quadro predominantemente motor, de natureza axonal simétrica e aguda
 - ❑ Tetraparesia, abolição dos reflexos profundos e dificuldades para retirada do paciente da VM
- Relacionada a fisiopatologia da sepse
- Perda da regulação dos vasos sanguíneos que suprem os nervos periféricos e liberação de citocinas (fator de necrose tumoral), aumento da permeabilidade dos vasos
 - ❑ Edema endoneural, hipoxia
 - ❑ Degeneração axonal de fibras sensitivas e motoras

- ❑ **Insuficiência cardíaca**

- O sistema imunológico estimulado promove a liberação de citosinas pró-inflamatórias
 - ❑ Interleucina (proteólise e atrofia muscular), endotelina e fator de necrose tumoral compromete a função endotelial por reduzir a síntese de óxido nítrico e apoptose do músculo esquelético
 - ❑ Liberação do cortisol e angiotensina II
 - ❑ Catabolismo e apoptose de miócitos cardíacos.
 - ❑ **polineuropatia do paciente crítico**

- A força muscular pode ser quantificada utilizando a pontuação do **Escore do Medical Research Council (MRC)**, de fácil utilização e boa reprodutibilidade, mesmo em pacientes em ventilação mecânica
 - Três funções musculares são avaliadas nos membros superiores
 - Adução de ombro
 - Flexão de cotovelo
 - Extensão de punho
 - Três funções em membros inferiores
 - Flexão de quadril
 - Flexão de joelho
 - Flexão de tornozelo
 - A pontuação do grau de força muscular
 - 0 – nenhuma contração visível. Paralisia total
 - 1 – contração visível sem movimentos do segmento testado
 - 2 – movimento ativo com eliminação da gravidade
 - 3 – movimento ativo contra a gravidade, não vence a resistência
 - 4 – movimento ativo contra a gravidade e resistência
 - 5 – força normal
 - Para cada função a pontuação varia de 0 (sem movimento) a 5 (força muscular normal). A pontuação total varia de 0 (tetraparesia completa) a 60 pontos (força muscular normal)

Avaliação dos Pacientes Críticos para Início do Protocolo de Reabilitação



PROTOCOLO DE FISIOTERAPIA PARA O PACIENTE CRÍTICO NA UCO

Protocolo de Reabilitação para o Paciente Crítico na UCO

□ **Nível I – Paciente inconsciente**

- Decúbito elevado
- Mobilização passiva para MMSS e MMII
- Alongamento estático e propriocepção articular

□ **Nível II – Paciente capaz de atender a comandos verbais**

- Decúbito elevado
- Mobilização ativa de extremidades
- Alongamento estático e propriocepção articular

□ **Nível III – Paciente com MRC > 4 de MMSS**

- Decúbito elevado
- Mobilização aeróbica e/ou contra resistência
 - **Os exercícios aeróbicos em cicloergômetro** são realizados com o tempo inicial de 05 minutos, com progressão diária, até chegar a 25 minutos, mantendo velocidade entre 40-60 rpm em carga livre
 - **Os exercícios contra resistência** são realizados com carga de 0,5 Kg iniciando com 1 à 3 séries com 5 repetições
- Alongamento estático e propriocepção articular
- Transferência do paciente para borda da cama (exercícios de controle de tronco e equilíbrio)

□ **Nível IV – Paciente com MRC > 4 de MMII**

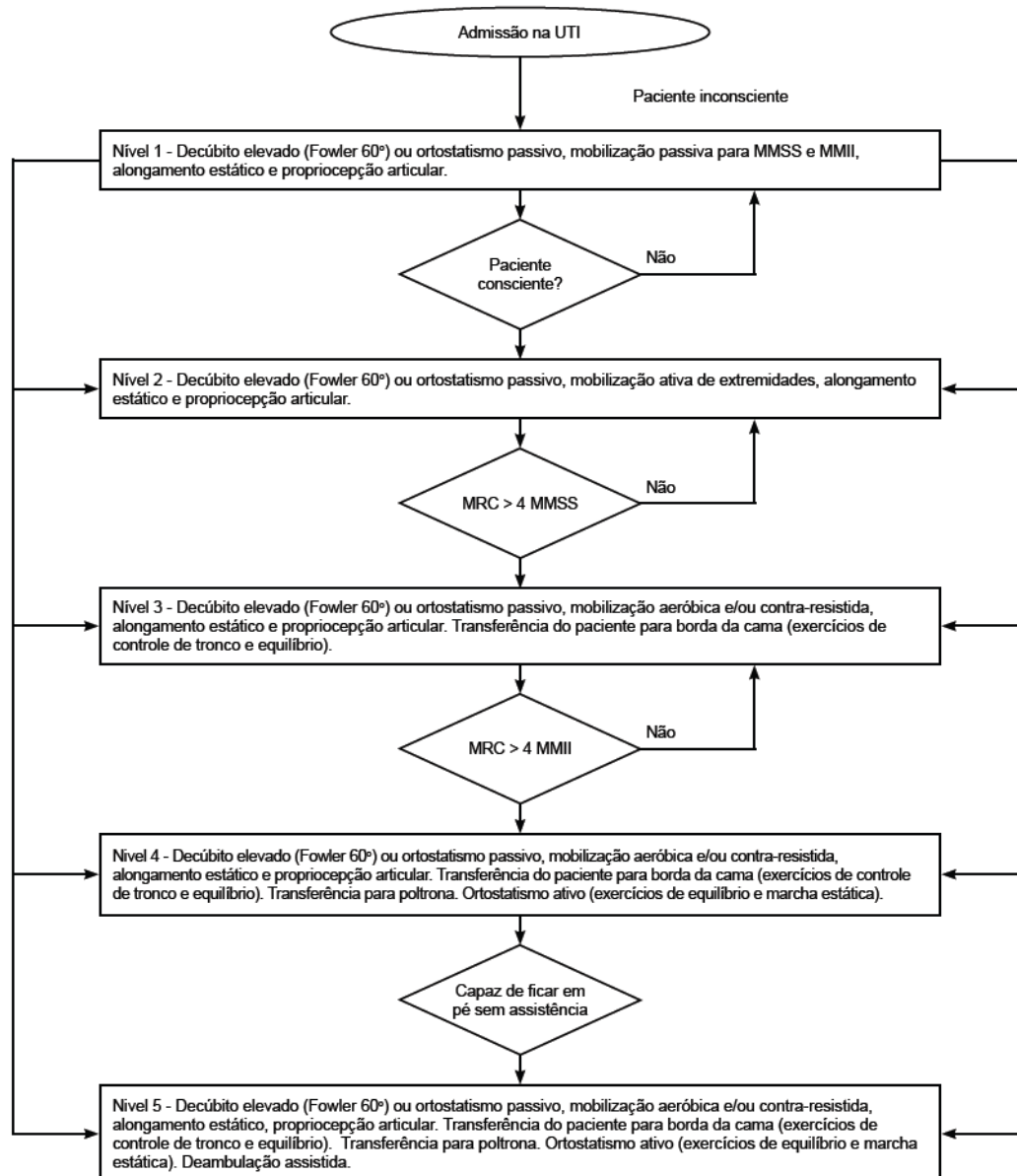
- Decúbito elevado
- Mobilização aeróbica e/ou contra resistência
 - **Os exercícios aeróbicos em cicloergômetro** são realizados com o tempo inicial de cinco minutos, com progressão diária, até chegar a 25 minutos, mantendo velocidade entre 40-60 rpm em carga livre
 - **Os exercícios contra resistência** são realizados com carga de 0,5 Kg iniciando com 1 à 3 séries com 5 repetições
- Alongamento estático e propriocepção articular
- Transferência do paciente para borda da cama (exercícios de controle de tronco e equilíbrio)
- Transferência para a poltrona
- Ortostatismo ativo (exercícios de equilíbrio e marcha estática)

□ **Nível V – Paciente capaz de ficar em pé sem assistência**

- Decúbito elevado
- Mobilização aeróbica e/ou contra resistência

- ☐ **Os exercícios aeróbicos em cicloergômetro** são realizados com o tempo inicial de cinco minutos, com progressão diária, até chegar a 25 minutos, mantendo velocidade entre 40-60 rpm em carga livre
- ☐ **Os exercícios contra resistência** são realizados com carga de 0,5 Kg iniciando com 1 à 3 séries com 8 repetições
- ☐ Alongamento estático e propriocepção articular
- ☐ Transferência para a poltrona
- ☐ Ortostatismo ativo (exercícios de equilíbrio e marca estática)
- ☐ Deambulação assistida
- ☐ Em todos os níveis devem ser aferidos
 - ☐ FC, SPO₂ e FR
 - ☐ A PA deve ser aferida
 - ☐ Em repouso deitado no leito
 - ☐ Sentado com as pernas para fora do leito
 - ☐ Em pé antes de iniciar o exercício
 - ☐ Após 05 minutos de exercícios
 - ☐ Ao repouso após o exercício
- ☐ Deve-se ficar atento as aferições
 - ☐ Quando houver alterações significativas nas doses ou alterações das medicações

Algoritmo para Estabelecer Níveis de Progressão de Mobilização do Doente Crítico



□ A técnica selecionada deve ser de acordo com a avaliação e estratificação do paciente

- Técnicas de higiene brônquica
- Técnicas de expansão pulmonar
- Ventilação não invasiva
- Fisioterapia motora

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA TERAPIA DE EXPANSÃO PULMONAR TERAPIAS DE HIGIENE BRÔNQUICA

Ventilação Não Invasiva - VNI

□ VNI – ventilação não invasiva, promove

- O aumento da pressão intratorácica
 - Reduz a pré e pós-carga de ventrículo direito (VD) e ventrículo esquerdo (VE)
 - Aumento fração de ejeção e do débito cardíaco
- Melhora das trocas gasosas e reduz o trabalho ventilatório
- Melhora da tolerância ao exercício de baixa a alta intensidade
- Redistribuição do fluxo sanguíneo da musculatura ventilatória para os músculos appendiculares

□ Ventilação não invasiva associada ao exercício na IC crônica

- Efeitos clínicos
 - Melhora significativa da dispneia e do grau de congestão pulmonar e sistêmica
- Efeito sobre os exercícios
 - Aumento importante da duração do exercício e diminuição da resposta hiperventilatória ao longo do exercício
- Efeitos sobre os músculos respiratórios
 - Melhora expressiva tanto dos parâmetros de força inspiratória como os de resistência à fadiga dos músculos respiratórios

□ Ventilação não invasiva associada à apneia obstrutiva na IC crônica

- SAOS – síndrome da apneia obstrutiva do sono

- ❑ Colapso da via aérea superior por perda de tônus de sua musculatura inspiratória durante o sono
 - ❑ Obstrução ao fluxo aéreo na orofaringe
- ❑ Apneias obstrutivas com geração de pressão intratorácica (PIT) negativa, elevação da pós-carga de VE, hipóxia, retenção de CO₂, frequentes despertar, ativação do SNS e aumento da PA

■ VNI + SAOS

- ❑ Previne o colapso das vias aéreas faringeanas, melhora função cardíaca e pulmonar

■ Respiração de Cheyne Stock com apneia central na IC crônica

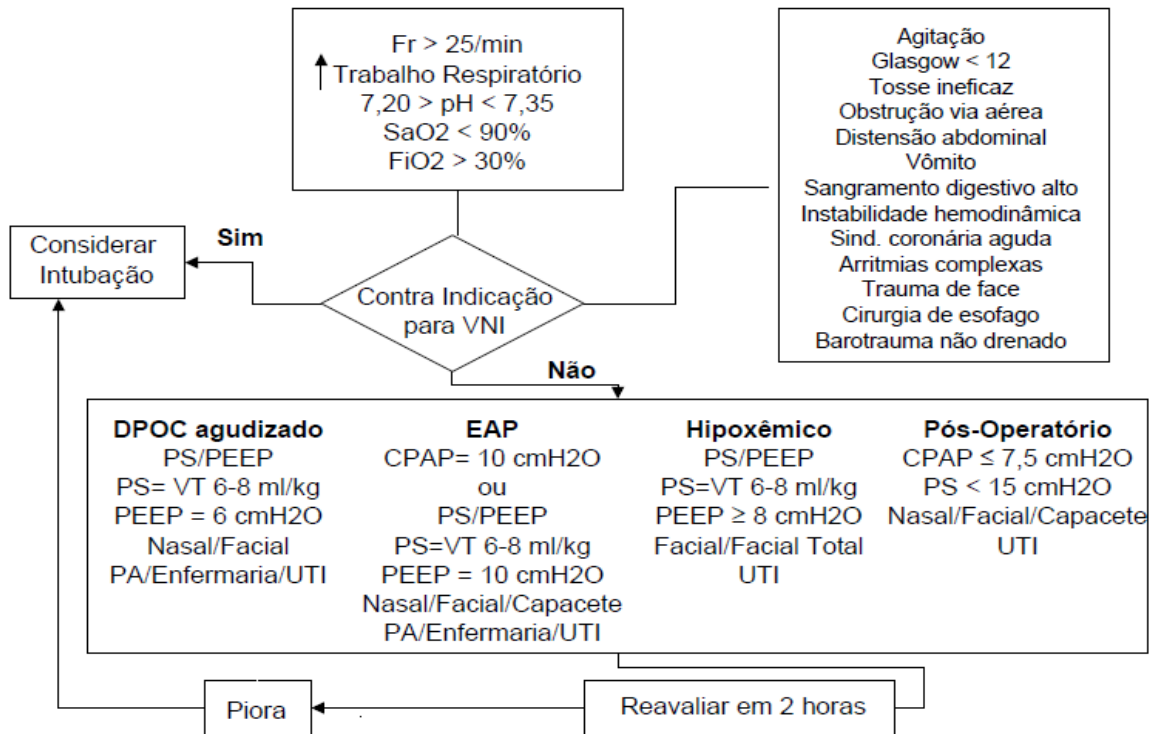
- ❑ Apneias centrais, caracterizadas por períodos irregulares do padrão respiratório associado a períodos de apnéia
- ❑ Congestão pulmonar leva a hiperventilação e hipocapnia, que desencadeia as apneias centrais

■ VNI + Cheyne Stock

- ❑ Melhora do trabalho respiratório, função cardíaca, diminuição da congestão pulmonar e hiperventilação, eleva o CO₂ (normocapnia) e estabiliza o sistema respiratório

- ❑ VNI melhora a sobrevida, função cardíaca e desempenho no exercício

□ Protocolo de VNI



VNI no EAP

↑ Pressão intratorácica

□ Efeitos hemodinâmicos

- ↓ Retorno venoso
- ↓ Pressão transmural
- ↓ Pré-carga e pós-carga
- Melhora do desempenho cardíaco
- ↓ Carga imposta a musculatura respiratória

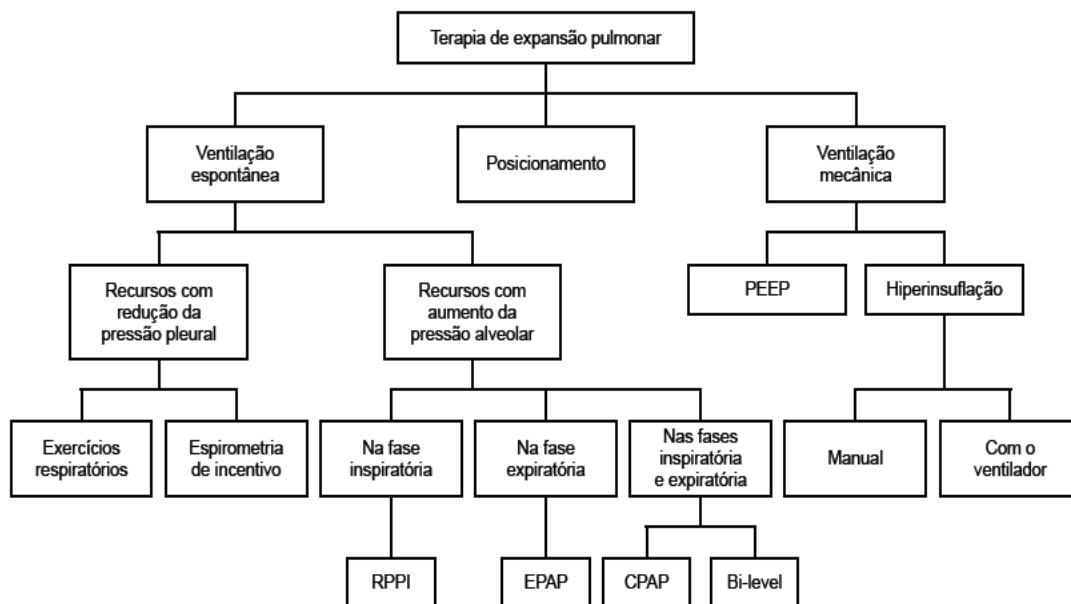
□ Efeitos pulmonares

- Recrutamento de unidades alveolares colapsadas
- ↑ Troca gasosa e complacência pulmonar
- ↓ Trabalho respiratório
- Controle da hipoxemia

Terapia de Expansão Pulmonar

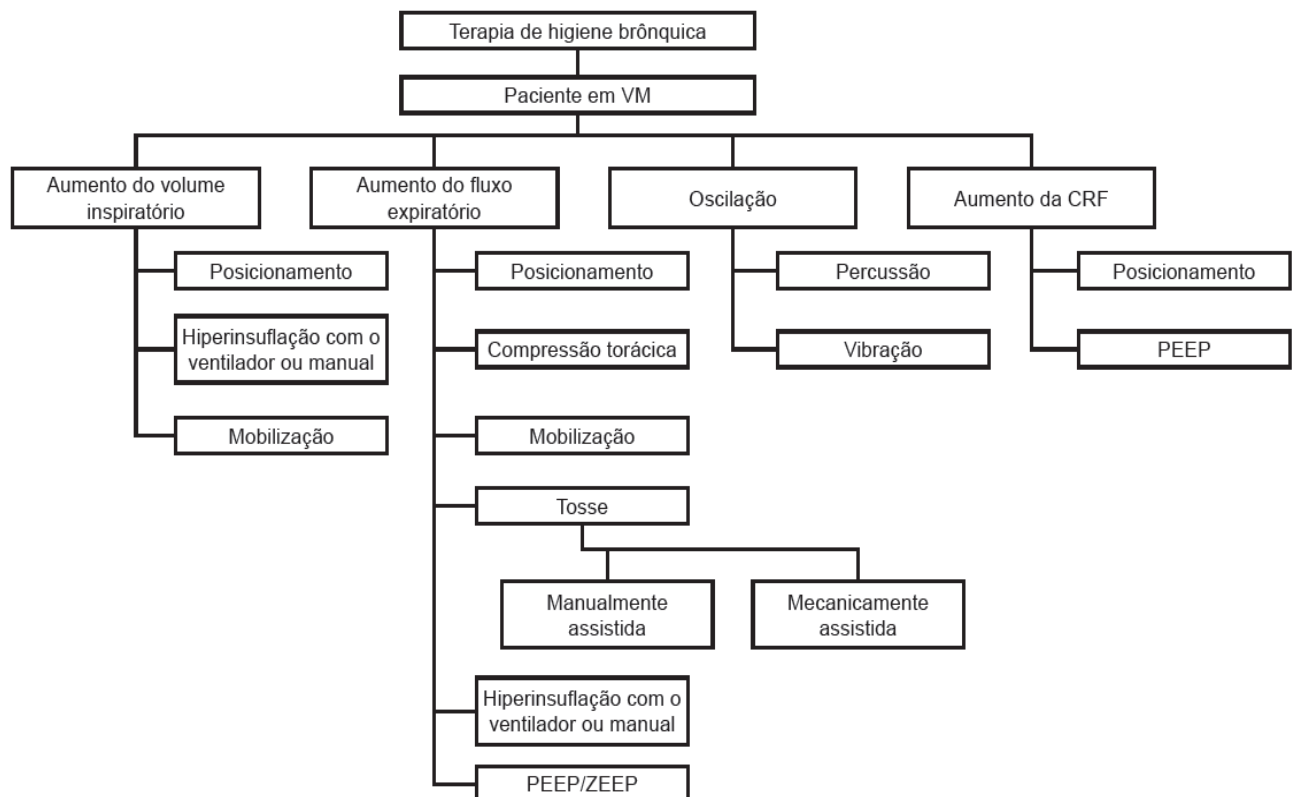
- ❑ A redução dos volumes pulmonares em pacientes de risco pode levar
 - Redução da capacidade residual funcional (CRF)
 - Colapso alveolar - Atelectasia
 - Hipoxemia
 - Aumento do risco de infecção e lesão pulmonar
 - Aumento da pós-carga de VD

- ❑ As técnicas de expansão ou reexpansão podem ser efetivas tanto na profilaxia como no tratamento do colapso pulmonar



Terapias de Higiene brônquica

- ❑ A terapia de higiene brônquica é um conjunto de intervenções capazes de promover ou auxiliar o paciente na remoção de secreções das vias aéreas
- ❑ A indicação da terapia de higiene brônquica deve ser baseada
 - No diagnóstico funcional, no impacto da retenção de secreções sobre a função pulmonar, na dificuldade de expectoração do paciente, no nível de cooperação e desempenho do mesmo



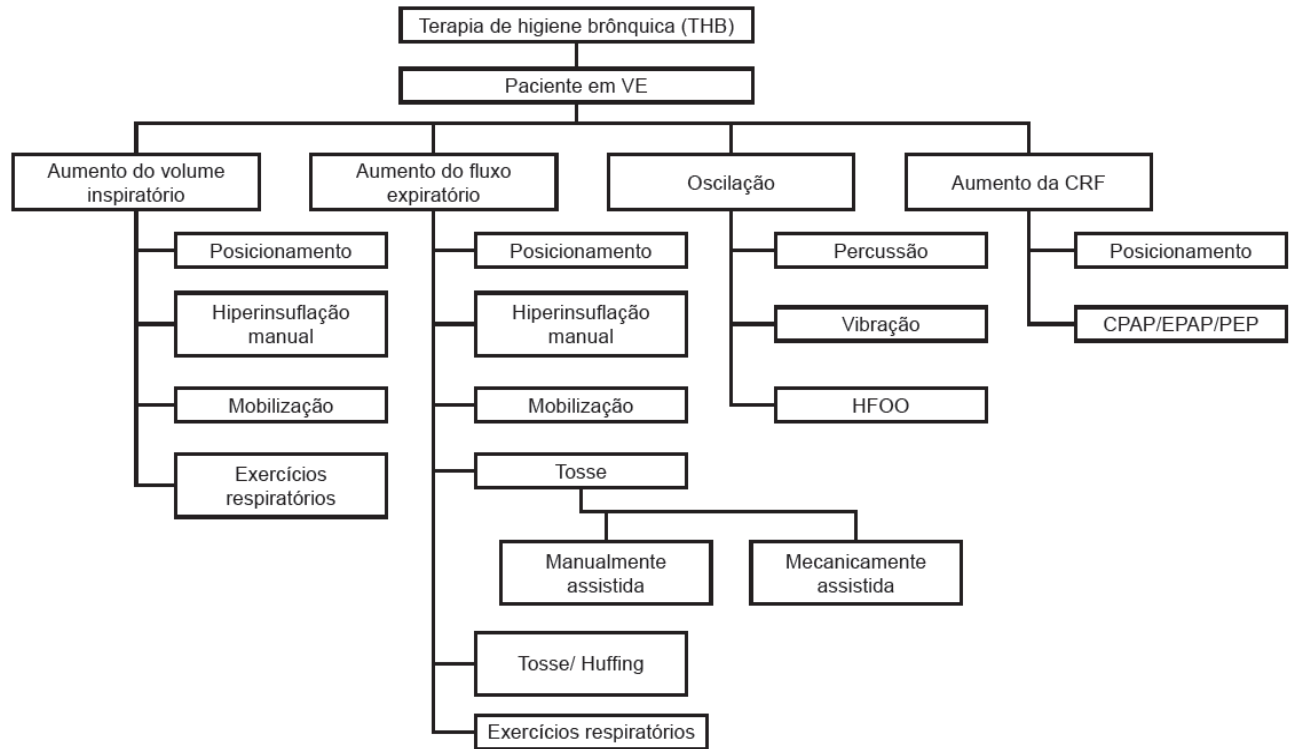


Figura 3 - Algoritmo para terapia de higiene brônquica de pacientes em unidade de terapia intensiva em ventilação espontânea.
 VE – ventilação espontânea; CRF – capacidade residual funcional; CPAP – *continue positive airway pressure*; EPAP - *expiratory positive airway pressure*; PEP - *positive expiratory pressure*; HFOO - *high frequency oral oscilation*.

□ Referências

AMBROSINO, N.; JANAHA, N.; VAGHEGGINIA, G. Physiotherapy in critically ill patients. **Revista Portuguesa de Pneumologia**. v.32, p. 1-6, 2011.

AMBROSINO, N.; VENTURELLI, E.; VAGHEGGINI, G.; CLINI, E.; Rehabilitation, weaning and physical therapy strategies in chronic critically ill patients. **European Respiratory Journal**, v. 39: p. 487–492, 2012.

BAILEY, P. A.; THOMSEN, G. E.; SPUHLER, V. J. et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients. **Critical Care Medicine**, v. 35, nº. 1, 2007.

BURTIN, C.; DECRAMER, M.; GOSSELINK, R. et al. Rehabilitation and acute exacerbations. **European Respiratory Journal**, v. 38: p. 702–712, 2011.

BURTIN, C.; TROOSTERS, T.; GOSSELINK, R. et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. **Critical Care Medicine**. v. 37, nº. 9, 2009.

CANENU, R. F. B; CABRAL, M.M.; GUIMARÃENS, H. P. Polineuropatia no Paciente Crítico: Um Diagnóstico Comum em Medicina Intensiva? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v.18, n. 13, Julho-setembro, 2006.

FRANÇA, E. E. T.; FERRARI, T.; FERNANDES, P.; **Fisioterapia em Pacientes Críticos Adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira – AMIB**. Revista Brasileira Terapia Intensiva, v.24, supl.1, p. 6-22, 2012.

MARGARET, S.; HERRIDGE, M. Legacy of intensive care unit-acquired weakness. **Crit Care Med** v. 37, n. 10 (Suppl.), 2009.

MORRIS, E, P.; GOAD, A.; THOMPSON, C. et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. **Critical Care Medicine**, v. 36, nº. 8, 2008.

NORDON-CRAFT, A.; SCHENKMAN, M.; KYLE RIDGEWAY, K.; BENSON, A; MOSS, M.; Physical Therapy Management and Patient Outcomes Following ICU–Acquired Weakness: A Case Series. **Jornal Portugues** T nº. 35 p. 133–140, setembro, 2011.

QUINTÃO, N; BASTOS, A. F.; SILVA, L. M. Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca. **Revista da SOCERJ**, v.66, supl. 6, p. 387-397, novembro/dezembro 2009.

SILVA, A. P. P.; MAYNARD, K.; CRUZ, M. R. Efeito da Fisioterapia Motora em Pacientes Críticos: Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 22, nº. 1, p. 85-91, 2010.