

ANÁLISE DAS PRESSÕES RESPIRATÓRIAS MÁXIMAS PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO FISIOTERÁPICA AQUÁTICA EM OBESOS MORBIDOS PRÉ CIRURGICOS BARIÁTRICOS

LARIANE PARISE
MARCELO TAGLIETTI

Faculdade Assis Gurgacz FAG - Cascavel, Paraná, Brasil
larianeparise@hotmail.com

INTRODUÇÃO

De acordo com o relatório da Organização Mundial da Saúde (2003), a obesidade é uma das doenças mais negligenciadas, sendo projetada uma epidemia global de obesidade grave. A obesidade não é uma desordem singular, e sim um grupo heterogêneo de condições com múltiplas causas que em última análise resultam no fenótipo de obesidade (FRANCISCHI et al., 2000).

Uma intervenção que atualmente vem atingindo a população obesa é a tentativa da redução do peso corporal através das cirurgias de redução do estômago, conhecidas como cirurgias bariátricas.

O Fisioterapeuta desempenha um importante papel, atuando junto com a equipe multidisciplinar no período de pré e pós-operatório dessas cirurgias, devido a alta incidência de complicações pulmonares no período pós-operatório, responsáveis por aumento da morbimortalidade neste período (SARMENTO, 2007).

Ainda de acordo com Sarmento (2007), a fase pré-operatória de obesos mórbidos sempre apresenta algum grau de insuficiência respiratória, o que gera risco elevado de atelectasias, broncopneumonias, pneumonias e embolia pulmonar no pós-operatório, os cuidados nos períodos pré e pós-operatórios são tão ou mais importantes do que a cirurgia para assegurar o bom resultado para o paciente, deve-se identificar quais os fatores de risco para a ocorrência de complicações, deve-se preparar e orientar o paciente na tentativa de prevenir complicações pulmonares e circulatórias, procedimento cirúrgico, ventilação mecânica, local da incisão, presença de drenos, exercícios respiratórios, tosse, deambulação, cessação do tabagismo, treinamento muscular respiratório e aeróbio, exercícios físicos, orientação da equipe multiprofissional.

Outra intervenção popularmente conhecida no preparo pré-operatório é a prática de atividades aeróbicas, que visam a diminuição do peso corporal, melhora da capacidade cardiovascular, melhora da capacidade respiratória, melhorar a qualidade de vida e que tem os seguintes efeitos fisiológicos: eliminação do excesso de reserva adiposa, além do favorecimento de distribuição de gordura corporal que venha a favorecer a um padrão mais saudável, melhora o rendimento do coração ao produzir as necessidades energéticas do miocárdio mediante a redução da frequência cardíaca e da pressão sanguínea, aumenta a ventilação pulmonar mediante ganho no volume-minuto e na redução da frequência respiratória e melhora a estrutura e as funções dos ligamentos, dos tendões e das articulações; (BLAIR et alii, 1994 ; BOUCHARD et alii, 1994 ; YAZBEK & BATTISTELLA, 1994 ; citado por GUEDES, 1995).

Segundo Francischi et al. (2001) o treinamento aeróbio regular intensifica a perda de gordura, mas ao mesmo tempo não garante sucesso na manutenção da MCM. Existem diversos tipos de treinamentos disponíveis, nas quais variam intensidade, duração e frequência são necessárias para produzir e manter o efeito desejado através daquele treinamento escolhido.

Um exemplo de atividade aeróbica que tem sido muito utilizada e tem trazido bastantes resultados positivos é a hidroterapia, que é uma forma de terapia dentro da água sendo essa um meio muito diferente da terra. Ao ser inserido neste novo meio o organismo é submetido a

diferentes forças físicas e em consequência realiza uma série de adaptações fisiológicas (CAROMANO et al., 2003).

Na hidroterapia a atividade aeróbica tem intensidade graduada de acordo com diversas variáveis, sendo as mais utilizadas e os seus respectivos valores: Consumo máximo de oxigênio: 40/50% a 85% encontrado através de teste de esforço; Treinamento utilizando variação da Frequência cardíaca máxima: 55/65% a 90%; Treinamento utilizando porcentagem da Frequência cardíaca de repouso: 40/50% a 85% , Treino utilizando o esforço subjetivo de Borg: exercícios que envolvam atividades moderadas a intensas; Treinamento dentro do Limiar de Lactato Sanguíneo de 4mM/L; Treinos que consumam gasto energético inferior a MET's. (CAPUTO, 2009)

A Frequência semanal das atividades aeróbicas são fixadas de 3 a 5 vezes por semana, com um tempo estimado de 20 a 60 minutos (envolvendo exercício contínuo ou fracionado). A monitoração dessa atividade deve ser realizada com o acompanhamento sistematizado dos seguintes dados: sinais vitais (pressão arterial, Frequência cardíaca, Frequência respiratória, Saturação de oxigênio), Tabela de Esforço Subjetivo de Borg e dispnéia. (CAPUTO, 2009)

As forças físicas da água desempenham um papel fundamental sobre o organismo durante a prática do exercício, provocando alterações no sistema cardiorrespiratório, melhorando a eficiência cardíaca e conseqüentemente resultando em menores alterações na frequência cardíaca (FC), em resposta a vaso constricção periférica e o desvio de sangue para os tecidos ativos (KRUEL, 2000; CAROMANO et al., 2003).

Imediatamente após a imersão o corpo sofre a ação da pressão hidrostática, aumentando o fluxo sanguíneo, centralizando o maior volume da região dos membros inferiores para as grandes partes da região do tórax, demonstrando aumento da eficiência nos mecanismos responsáveis pela melhora do retorno venoso. (FILKENSTEIN et al., 2005).

A pressão hidrostática é um dos elementos fundamentais para as repostas fisiológicas durante a prática da hidroginástica. Ela auxilia na correção postural, na reeducação respiratória, no conhecimento corporal, no equilíbrio e também no retorno venoso. Outro elemento importante é a resistência da água, que proporciona importante influência sobre a melhoria do condicionamento físico, no dispêndio energético e na diminuição do impacto sofrido pelas articulações.. (KRUEL, 2000; CAROMANO et al., 2003).

Sabe-se que a obesidade gera restrições na função pulmonar devido à diminuição da excursão diafragmática pelo aumento da adiposidade abdominal e pelo aumento do peso na parede torácica, levando a uma redução dos volumes e capacidades pulmonares, isso resulta em uma tolerância reduzida ao esforço. O Objetivo desse trabalho foi avaliar a repercussão do tratamento fisioterapêutico aquático nas pressões respiratórias máximas no pré-operatório de cirurgia bariátrica.

MATERIAIS E MÉTODOS

O tratamento foi realizado no Centro de Reabilitação da Faculdade Assis Gurgacz - FAG, nos ginásios de Fisioterapia Cardiopulmonar e piscina terapêutica. A amostra foi composta por 3 mulheres de 18 a 50 anos, avaliadas previamente pelo médico gastroenterologista, devidamente encaminhadas a FAG para tratamento fisioterapêutico e liberadas para a prática de atividade física em piscina terapêutica. Todas encontram-se na fila para realização de cirurgia bariátrica. O programa de treinamento foi de 15 atendimentos com frequência de 3 vezes por semana e duração de 50 minutos cada. A intensidade calculada para o gasto energético foi de 50% da FC máxima, Escala de Esforço Percebido moderado e controle dos sinais e sintomas. Todas foram adaptadas ao meio líquido previamente. A cada 5 minutos foi monitorado: frequência cardíaca, saturação de oxigênio, escala de esforço percebido e sinais e sintomas. A programação do atendimento foi: 5 minutos de aquecimento com alongamentos globais e caminhada na água, 15 minutos de treino aeróbico com membros

superiores, 15 minutos de treino aeróbico com membros inferiores e 5 minutos de desaquecimento com alongamentos globais.

Para os atendimentos hidroterapêuticos será utilizado o seguinte protocolo, elaborado pelos colaboradores da pesquisa. Os 5 primeiros minutos de aquecimento será composto de: Caminhadas em ambas direções com a resistência da água atuando diretamente e alongamentos globais; Corrida com elevação alternada dos joelhos punhos cerrados; Correndo com elevação alternada dos joelhos, mãos abertas; saltando deslocando-se para frente, água na altura dos ombros; Saltando no lugar, afastando e aproximando as pernas.

Os exercícios para os membros superiores serão compostos de: Puxar - Empurrar - Trabalho muscular: bíceps, tríceps, flexores - extensores dos antebraços. Ao puxar, palma da mão voltada para baixo; ao empurrar, palma da mão voltada para cima. Utilizando os princípios físicos da água como resistência; Braços à frente com a palma das mãos se defrontando, afastá-los, empurrando a água com o dorso das mãos para trás (inspira). Uni-los a frente, resistência da água na palma das mãos (expirar); Mãos apoiadas sobre as pranchas, correndo no lugar, movimentando-as para frente e para trás. A prancha neste momento é utilizada como material de resistência; Saltar apoiando levemente as mãos sobre as pranchas, estendendo os braços; Empurrar - colocar a prancha dentro d'água próxima ao peito. Estender os braços d'água trazer a prancha próximo ao peito, reiniciando o movimento; Correr no lugar, deslocando-se, braços embaixo d'água, movimentando para frente para trás. Trabalho Muscular: braços e pernas. Os halteres são utilizados como resistência para uma maior gasto energético e ganho de força muscular.

Os exercícios de membro inferiores: Pedalar - Trabalho muscular: quadríceps, posteriores da coxa. Puxar o joelho bem para cima, estender a perna, tocar ponta do pé no solo, reiniciando o movimento; Abdução-Adução - Trabalho Muscular: lateral e interna da coxa. Segurar na borda, elevar uma perna a lateral estendida e voltar (direita depois esquerda); Batimento de pernas do nado crawl - Trabalho Muscular: músculos da coxa posterior e anterior; Pliê - Segurar na calha, flexionar estender as pernas; Saltar afastando unido as pernas - Trabalho Muscular: musculatura interna e externa da coxa, quadríceps. Pequenos jogos: Passar a bola por cima da cabeça e entre as pernas. O último (andando saltando, nadando, correndo) coloca-se à frente, quando o primeiro chegar à frente, a equipe ganha; Passar a bola lateralmente, o último deverá (correr, saltar, nadar, etc.) Ir fazer a cesta, voltar colocando-se a frente; Jogo de queimada.

Desaquecimento: Alongamentos globais com a técnica de Water Pilates. Este programa adapta criativamente exercícios de Pilates para a piscina. Alonga-se o corpo inteiro com exercícios e condicionamentos originais, construindo um núcleo mais forte (abdominais e região posterior), movendo-se do interior para fora. As posturas utilizadas serão as seguintes: Em pé, com auxílio do bastão em um dos membros superiores, abrir o braço para a lateral e manter, o tronco gira para este mesmo lado e o outro braço toca o bastão. Realiza-se a expiração na hora do movimento e a inspiração na volta do mesmo; Em pé, sem auxílio de flutuadores, realiza-se chute para frente e para trás. Alternando as pernas. Na mesma postura anterior associa-se os membros superiores.

A primeira e a última sessão foram utilizadas para realizar a avaliação e a reavaliação dos pacientes utilizando o Manovacuômetro com a mensuração das Pressões Respiratórias Máximas: Inspiratória (Pimáx) e Expiratória (Pemáx) em solo, antes e após a intervenção fisioterapêutica aquática, de acordo com os critérios da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, totalizando 17 atendimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes do programa fisioterapêutico aquático, a média da Pimáx pelas pacientes foi de 80 ± 12 cm/H₂O e após foi de 120 ± 10 cm/H₂O sendo $p=0,058$ não havendo diferença

significativa. Já a $P_{em\acute{a}x}$ teve média $86,6 \pm 12,3$ cm/H₂O e após foi de $106,6 \pm 5,3$ cm/H₂O sendo $p=0,18$ não havendo diferença significativa.

Com relação aos valores obtidos na P_{imax} , pode-se observar que a média inicial estava abaixo dos parâmetros esperados para um adulto jovem, pois, ainda seguindo o que diz Regenga (2000), o esperado são valores entre - 90 cmH₂O a - 120 cmH₂O.

A função dos músculos respiratórios e a movimentação diafragmática estão prejudicadas na obesidade. Isto ocorre por restrição a expansão da caixa torácica e pulmão. Paisani (2005) detectou grande variabilidade entre o pré-operatório da P_{imax} e P_{Emax} observando –se pacientes com valores baixos de força muscular e outros com valores normais ou até mesmo acima do valor esperado. Esta pequena repercussão nos valores da P_{imax} e P_{Emax} pode ser explicada pelo fato dos obesos apresentarem grande sobrecarga inspiratória, promovendo dessa forma, um efeito de treinamento sob a musculatura respiratória, o que poderia resultar em menores redução da P_{imax} e P_{Emax} .

A localização do depósito de gordura também influencia a função ventilatória sendo que quanto mais central (ou andróide), maior será o prejuízo. A função dos músculos respiratórios e a movimentação diafragmática também estão alteradas devido a restrição na caixa torácica causada pelo tecido adiposo (PAISANI, CHIAVEGATO e FARESIN, 2005 e PEREIRA, FRANCISCHI e LANCHAJR, 2003).

Esperava-se que os indivíduos com obesidade severa apresentassem restrição pulmonar devido ao excesso de gordura, o qual provocaria uma diminuição na excursão diafragmática e redução dos volumes pulmonares, quando comparados com os valores previstos para pessoas não obesas (NAIMARK e CHERNIACK, 1960; LUCE, 1980; SURATT et al, 1984; COLLINS et al, 1995; JUNG, 1997; BARRETO, 2002; EICHENBERGER et al, 2002; LAGHI e TOBIN, 2003; EMMERICH, 2004; CANOY et al, 2004; PAISANI, CHIAVEGATO e FARESIN, 2005).

Hautman em seu estudo considerando os valores normais para a $P_{imax} < 70$ cmh₂O e P_{Emax} de > 80 cmh₂O, observou grande variabilidade em relação as medidas de volume e capacidade de força muscular respiratória. Dos 19 pacientes do grupo experimental 13 pacientes (68,42%) tinham fraqueza músculos inspiratórios e 14 pacientes (73,68%) tinham fraqueza músculos expiratórios. No grupo controle 15 dos pacientes 4 (26,66%) tinham fraqueza dos músculos inspiratórios e 02 pacientes (13,33%) fraqueza dos músculos expiratórios. Aplicado o treinamento da musculatura inspiratória aos pacientes do grupo experimental obtiveram uma melhora significativa estaticamente de ($p < 0,001$).

O estudo vai de acordo com SARAGIOTTO (2003) que depois da fisioterapia respiratória as pacientes obtiveram uma evolução muito pequena, de apenas -7,09 cmH₂O. Estes resultados não são estatisticamente significativos a nível de 5% sendo $p= 0,85$. A menor variação encontrada na P_{imax} pode ser justificada pelo fato de que para a realização da inspiração, que é um processo totalmente ativo, ou seja, necessita da força dos músculos inspiratórios principalmente o diafragma seu maior representante, para isso faz-se necessária uma mecânica respiratória sem alterações, o no paciente obeso isso não acontece com freqüência. Os valores da P_{Emax} também foram aferidos e da mesma forma não demonstraram mudanças significativas.

Em relação aos protocolos usados para o treinamento também ocorrem evoluções. Pardy e Rochester citados por Machado- Rodrigues demonstram a existência de uma grande relação entre a intensidade e o treinamento e a porcentagem da melhoria da P_{imax} . Wankes e cols rejeitarão essa relação, uma vez que pressões impostas de 70 % e 100% da P_{imax} aumentam essa variável em apenas 40%. Os treinos de baixa intensidade, ou seja, com carga de 30 % resultam em aumentos de 34%.

Em nosso estudo a carga de treinamento foi de 50% da P_{imax} . Observamos uma melhora na P_{imax} de 50% . Provavelmente isso ocorreu devido ao treinamento contínuo e as 10 sessões de fisioterapia supervisionadas pelo mesmo fisioterapeuta. Este acompanhamento permitiu a reavaliação constante do mesmo, o que justificaria tal melhora.

A menor variação encontrada na Pimax. pode ser justificada pelo fato de que para a realização da inspiração, que é um processo totalmente ativo, ou seja, necessita da força dos músculos inspiratórios principalmente o diafragma seu maior representante, para isso faz-se necessária uma mecânica respiratória sem alterações, o no paciente obeso isso não acontece com freqüência.

CONCLUSÃO

Este estudo respondeu aos objetivos da pesquisa, mostrando-se benéfico ao ser utilizado como meio de preparação para o pré-operatório da cirurgia da obesidade, havendo aumento nas pressões respiratórias máximas pós intervenção fisioterapêutica aquática. Sugere-se a repetição do estudo com uma amostra maior de indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLAIR et alii, 1994; BOUCHARD et alii, 1994 ; YAZBEK & BATTISTELLA, 1994 ; **Os Benefícios da atividade física** citado por GUEDES, 1995 .

BARRETO, S.S.M.; VIEIRA, S.R.R.; PINHEIRO, C.T.S. **Rotinas em Terapia Intensiva. 3 ed.** Porto Alegre: Artmed; 2002. p.193-198.

CAPUTO F.; OLIVEIRA M. F. M.; GRECO C.C.; DENADAI B. S.; **Exercício aeróbio: Aspectos bioenergéticos, ajustes fisiológicos, fadiga e índices de desempenho;** Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2009.

CANOY, D. et al. **Abdominal obesity and respiratory function in men and women in the EPIC** - United Kingdom. Am J Epidemiol, 2004; 159: 1140 - 1149.

CAROMANO, F. A.; THEMUDO, M. R. F.; CANDELORO, J. M. **Efeitos da imersão e do exercício na água.** Rev. Fisio. Bras. ano.4, n.1, jan/2003.

COLLINS, C.L. et al. **The effects of body fat distribution on pulmonary function tests.** Chest, 1995; 107: 1298 – 1302.

EICHENBERGER, A.S. et al. **Morbid Obesity and Postoperative Pulmonary Atelectasis: An Underestimated Problem.** Anesth Analg, 2002; 95: 1788 - 1792.

EMMERICK, J.C. **Monitorização respiratória - fundamentos.** 2ªed. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

FINKELSTEN, I. **Comportamento de Variáveis Cardiorrespiratórias Durante e Após Exercício, nos Meios Terra e Água, em Gestantes e Não-Gestantes.** Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

FRANCISCHI, R.P.P.; PEREIRA, L.O.; KLOPPER, M.; SANTOS, R.C.; VIEIRA, P.; LANCHÁ JÚNIOR, A.H. **Obesidade: Atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento.** Rev. Nutr., Campinas, SP, v.13, n.1, p.17-28, jan./abr.2000.

GRAEF, F. e KRUEL, L. **Freqüência cardíaca e percepção subjetiva do esforço no meio aquático: diferenças em relação ao meio terrestre e aplicações na prescrição do exercício – uma revisão.** Rev. Bras. Med. Esporte, v.12, n.4, p.221-228, jul./ago.2006.

LAGHI F, TOBIN, MJ. **Disorders of the respiratory muscles.** *American Journal of Respir and Crit Care Med.* 2003; 168:10-48.

LUCE, J.M. **Respiratory complications of obesity.** *Chest*, 1980; 78(4): 626 – 631
NAIMARK, A. e CHERNIACK, R.M. **Compliance of the respiratory system and its components in hearth and obesity.** *J Appl Physiol*, 1960; 15(3): 377 - 382.

PAISANI DM, CHIAVEGATO LD, FARESIN SM. **Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de gastroplastia.** *Jornal Bras de Pneum.* São Paulo; 2005 mar/abr.

PEREIRA, C. A. **Espirometria.** *Jornal Brasileiro de pneumologia.* São Paulo, v. 28, n. 01 – 37, out., 2002.

SARMENTO G. J. ; **Fisioterapia Respiratória no Paciente Crítico** - 2ª Ed. 2007.

Endereço para correspondência: Rua Ennir Sfair 191/05 Bairro Faculdade CEP: 85805-000 Cascavel-PR, Telefone: (45) 99634298, larianeparise@hotmail.com