

AVALIAÇÃO DO $V_{O_2MÁX}$ EM OBESOS MÓRBIDOS PRÉ-CIRURGIA BARIÁTRICA

CAMILLE CALEFFI; MARCELO TAGLIETTI; ANDRÉIA LORENZI
Faculdade Assis Gurgacz –FAG – Cascavel - Brasil
millynha68@msn.com

INTRODUÇÃO

O consumo máximo de oxigênio é a melhor variável utilizada para determinar e classificar o condicionamento cardiorrespiratório de uma pessoa (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2006). Ele representa a quantidade máxima de oxigênio que pode ser captado, transportado e consumido pelo metabolismo celular, enquanto uma pessoa desempenha exercício dinâmico envolvendo uma grande porcentagem da massa muscular corporal. É, igualmente, conhecido como potência aeróbica máxima, por sua medida ser descrita, tanto na forma relativa como na forma absoluta, em volume de oxigênio (mililitros ou litros) por minuto (KRUEL et al., 2003). A forma relativa leva em consideração o peso corporal ($ml.Kg^{-1}.min^{-1}$), sendo esta a mais utilizada pelo fato da necessidade de energia variar conforme o peso corporal (DENADAI, 1995).

Na população obesa é considerado um importante parâmetro para analisar morbidades associadas ao peso elevado, sendo que a quantificação da mais alta captação de oxigênio (O_2) por um indivíduo é decorrente da interação dos sistemas respiratório, cardiovascular e muscular, pois o consumo máximo de oxigênio é dependente da captação pulmonar, do transporte pela circulação e da utilização mitocondrial (ARAÚJO, 2002). Devido esta interação, existem fatores intrínsecos a estes sistemas que acabam limitando o consumo máximo de oxigênio. A pesquisa, portanto teve como objetivo analisar o condicionamento cardiorrespiratório através do consumo máximo de oxigênio de pacientes obesos pré-cirurgia bariátrica através da aplicação do protocolo de Balke, sendo este um protocolo compatível com a avaliação de grupos com menor condição cardiorrespiratória ou que apresentem limitações na amplitude da passada, como é o caso dos pacientes acima do peso (ROWLAND; VARZEAS; WALSH, 1990). Após a realização dos testes houve a análise dos dados obtidos.

A população obesa mórbida apresenta alterações anatômicas e fisiológicas que dificultam a captação do oxigênio e, portanto apresentam valores abaixo quando comparadas com a população não obesa (ZANCONATO et al., 1989; GORAN et al., 2000; EKELUND et al., 2004; LOFTIN, et al. 2004).

DESENVOLVIMENTO

É um estudo do tipo transversal quantitativo que visa determinar o consumo máximo de oxigênio em pacientes obesos que serão submetidos à cirurgia bariátrica, com o intuito de verificar o condicionamento cardiorrespiratório pré intervenção cirúrgica. A população abordada foi obesos mórbidos que estão na fila de espera para a realização da cirurgia bariátrica. Os mesmos freqüentam os atendimentos fisioterapêuticos na Clínica de Reabilitação- FAG. Foram excluídos os pacientes que apresentaram patologias cardíacas, doenças crônicas degenerativas, tabagismo ou deformidades ósseas que impediram a realização do teste. Pacientes com distúrbios cognitivos, que não entendem o procedimento também não foram avaliados, além daqueles não liberados clinicamente.

A seleção de um protocolo apropriado para avaliação da capacidade funcional é de fundamental importância (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1992). O protocolo de Balke modificado é o método mais indicado para a população que apresenta obesidade, doenças crônico-degenerativas ou crianças, por se tratar de uma velocidade constante e menos intensa (3,4 milhas por hora ou 5,47 Km/h). Para a aplicação do protocolo de Balke, foram utilizados esteira ergométrica, esfigmomanômetro e um estetoscópio para aferir a pressão arterial, oxímetro para

captar a frequência cardíaca e a saturação de oxigênio. O teste foi realizado do Ginásio de fisioterapia Cardiopulmonar da Clínica de Reabilitação- FAG com 14 pacientes que realizarão cirurgia bariátrica no Hospital São Lucas FAG sequencialmente. A pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação de O₂ foram colhidas antes e depois do teste. O paciente foi submetido a explicação de todo o procedimento de teste e após foi encaminhado para a esteira ergométrica. O protocolo consiste em um teste que possui velocidade constante, começando com inclinação zerada, após 2 minutos a inclinação será iniciada com 2%, no 4º minuto de realização do teste a inclinação passará para 4%, no 6º minuto a inclinação vai para 6%, no 8º minuto a inclinação aumentará para 8%, no 10º minuto a inclinação passará para 10 %, no 12º a inclinação será aumentada para 12%, no 14º a inclinação vai para 14 %, no 16º a inclinação passará para 16%, sendo está a inclinação final, totalizando 9 estágios. O paciente pode interromper o teste a qualquer momento, quando não suportava mais a realização da atividade física..

Após a realização dos testes, o cálculo do consumo máximo de oxigênio foi feito através da fórmula matemática: $V_{O_2 \text{ máx}} = (1.75 \times \text{inclinação máxima suportada}) + 10.6$ em ml/kg/min-1 que faz parte do protocolo utilizado. Devido à necessidade de interação dos sistemas respiratório, cardiovascular e muscular, existem fatores intrínsecos que acabam limitando VO_{2 máx}. Dentre estas limitações, estão diminuição da ventilação pulmonar e o déficit de difusão que causam uma dessaturação e conseqüentemente diminuem o V_{O₂ máx}. Sendo que a ventilação é comprometida pelas alterações anatômicas que prejudicam a expansibilidade e o déficit de difusão que é decorrente de um baixo débito cardíaco, pois a oxigenação depende do bombeamento cardíaco.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 14 pacientes, sendo 3 do sexo masculino e 11 do sexo feminino. A faixa etária esteve entre 21 a 50 anos. Dos 14 pacientes obesos que realizam o teste nenhum conseguiu atingir o último estágio do teste, sendo que o máximo alcançado foi o estágio 7 que compreende uma inclinação de 12% e o mínimo estágio alcançado foi o estágio 1 que corresponde a 0% de inclinação. Após a realização dos testes, o cálculo do consumo máximo de oxigênio foi feito através da fórmula matemática que faz parte do protocolo utilizado. Os resultados obtidos variaram de 10,6 ml/kg/min-1 a 31,6 ml/kg/min-1, sendo que a média de VO_{2 máx} obtido nesse grupo de pacientes foi de $\pm 23,4$ ml/kg/min-1. Sendo assim, através da média obtida é possível considerar que os pacientes obesos avaliados apresentam o consumo máximo de oxigênio abaixo da normalidade quando comparados com indivíduos não obesos, sendo que normalmente estes apresentam o valor de VO_{2 máx} entre 30 e 35 ml/kg/min-1.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa pode-se concluir que o protocolo de Balke é indicado para a avaliação do consumo máximo de oxigênio na população obesa, sendo que foi de fácil aplicação e demonstrou valores relativos à massa corporal. De acordo com os resultados obtidos foi possível identificar que a população obesa tem o condicionamento cardiorrespiratório comprometido, pois apresenta valores de consumo máximo de oxigênio baixo quando comparados a população normal.

REFERÊNCIAS

AGUIAR. A.C.S; MORAIS. F.D; CORREIA. D.R. *et al.* Análise da Atuação Fisioterapêutica em Relação à Força Muscular Respiratória em Pacientes Submetidos à Cirurgia Bariátrica. **Revista Movimenta**. v 2. n 2. 2009.

AZEVEDO. P. H. S. M; ARAÚJO. C. G. S. *et al.* Consumo Máximo de Oxigênio. **Brasilian Journal of Biomotricity**. v. 4. n. , 2010.

BATISTA. M. B. **Predição do consumo máximo de oxigênio ($V_{O_2 \text{ máx}}$) a partir de diferentes testes de campo**. 2006. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

CURI. R; PROCOPIO. J; FERNANDES. L.C. **Praticando Fisiologia**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2005.

DENADAI. B. S. Consumo Máximo de Oxigênio: Fatores Determinantes e Limitantes. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 1. n. 1, 1995.

LAURENTINO. G. C; PELLEGRINOTTI. I. L. Alterações nos valores de consumo máximo de oxigênio ($V_{O_2 \text{ máx}}$) na aplicação de dois programas de exercícios com pesos em indivíduos do sexo masculino. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**. v. 2. n. 3, set/dez, 2003.

MILANO. G. E; LEITE. N. Comparação das Variáveis Cardiorrespiratórias de Adolescentes Obesos e não Obesos em Esteira e Bicicleta Ergométrica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.15. n. 4, jul/Ago, 2009

Endereço para contato: Camille Caleffi, Rua Tersílio Salgo, 486. Edifício Bela Vista, Apartamento 16, Loteamento FAG, Cascavel – PR – Brasil, Fone/Fax: (42) 88037047, E-mail: millynha68@msn.com