

ANÁLISE DO CONSUMO DE OXIGÊNIO EM PORTADORES DA SÍNDROME DE DOWN

Mariana Bento da Silva¹, Pamela Cristina dos Santos Marques², Rodrigo Aléxis Lazo-Osório³, Daniella Galvão Barbosa⁴, Fabiano de Barros Souza⁵

¹Universidade do Vale do Paraíba / aluna do 8º período do curso de Fisioterapia, av. Shishima Hifumi, 2911 - Urbanova, aoinha@hotmail.com

²Universidade do Vale do Paraíba / aluna do 8º período do curso de Fisioterapia, av. Shishima Hifumi, 2911 - Urbanova, pmlmarques@yahoo.com.br

³Universidade do Vale do Paraíba / Laboratório de Fisiologia do Esforço, av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova, ralo@univap.br

⁴Universidade do Vale do Paraíba / Setor de Fisioterapia Neurofuncional Adulto, av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova, daniella@univap.br

⁵Universidade do Vale do Paraíba / Laboratório de Fisiologia do Esforço, av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova, fabiano@univap.br

Resumo – A síndrome de Down é caracterizada por anormalidades no funcionamento e estrutura do organismo bem como alterações e atrasos no nível psicomotor de linguagem e cognitivo, além de comprometimentos motores de ordem músculo esquelética, decorrentes da hipotonia e frouxidão ligamentar. O objetivo deste trabalho foi avaliar o consumo de oxigênio em indivíduos portadores da Síndrome de Down. Foram avaliados 8 indivíduos portadores da Síndrome de Down sendo 2 mulheres e 6 homens. Para aquisição dos dados referentes ao consumo de oxigênio destes indivíduos, foi utilizado um analisador de gases metabólicos VO2000, em repouso, durante 10 minutos. Os resultados coletados dos indivíduos com síndrome de Down caracterizaram um maior consumo de oxigênio em relação aos indivíduos não portadores. e a razão de troca respiratório (VCO_2/VO_2) foi de $0,96 \pm 0,15$ em repouso. Sugere-se que os indivíduos com Síndrome de Down apresentaram maior consumo de oxigênio e uma maior utilização de carboidrato como fonte de energia em repouso.

Palavras-chave: Consumo de Oxigênio; Síndrome de Down, Avaliação Cardiorespiratória.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde.

Introdução

A Síndrome de Down, também conhecida como trissomia 21 é a alteração genética mais comum entre os casos de deficiência mental (CAMARGO; BLASCOVI-ASSIS, 2001). Apresentam quadro respiratório comprometido com freqüentes obstruções das vias aéreas podendo levar a infecções mais sérias, e condicionamento físico diminuído ficando mais susceptíveis à doenças pulmonares restritivas, diminuição do volume pulmonar e tosse fraca decorrente da fraqueza muscular de tronco e extremidades (PUENCHEL, 1993 apud TECKLIN, 2002). Esta diminuição do volume pulmonar combinada à capacidade vital e a capacidade pulmonar total contribuem para um déficit no sistema de oxigenação pulmonar prejudicando a oxigenação do sangue venoso ou na remoção do dióxido de carbono (RUPPEL, 1982 apud TECKLIN, 2002).

Ao avaliar as condições fisiológicas de um dado paciente, a taxa metabólica basal é de extrema importância, já que pode determinar as

necessidades energéticas ou calcular o gasto energético dos indivíduos (WAHRLISH; ANJOS, 2001). Definindo a taxa metabólica basal temos a quantidade necessária para a manutenção das funções vitais do organismo (BURSZTEIN et al., 1989; GARROW, 1974; HARRIS; BENEDICT, 1919 apud WAHRLICH; ANJOS, 2001). A taxa metabólica de repouso em portadores da Síndrome de Down é menor, bem como um nível de atividade física similar (LUKE e colaboradores, 1994 apud SCHARTZMAN e colaboradores, 1999). Causas da obesidade em portadores da Síndrome de Down não são totalmente esclarecidas e, assim como o resto da população, sabe-se que ela tem origem multifatorial (SCHARTZMAN et al., 1999). A importância do Índice de Massa Corporal (IMC), como indicador de obesidade é de grande importância para relação mortalidade e obesidade (GUS, 1998). Alguns autores avaliaram que portadores da Síndrome de Down apresentam maiores valores do IMC em relação a indivíduos não portadores

(CHUMLEA; CRONK, 1993; CRONK et al., 1985 apud SCHARTZMAN et al., 1999).

O consumo de oxigênio (VO_2) é uma medida objetiva da capacidade do organismo em transportar e utilizar o oxigênio para a produção de energia. Aproximadamente 75% do oxigênio consumido, em repouso, é convertido em dióxido de carbono (VCO_2), produzido pelo metabolismo oxidativo e eliminado pelos pulmões (BARROS NETO; TEBEXRENI; TAMBEIRO, 2006). A importância da análise do consumo de O_2 é ao quantificá-lo, teremos uma resposta mais exata quanto ao metabolismo dos indivíduos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o consumo de oxigênio em indivíduos portadores da Síndrome de Down.

Materiais e Métodos

Amostra

Participaram deste presente estudo 8 indivíduos portadores da Síndrome de Down sendo 2 mulheres e 6 homens, com idade média de $19,14 \pm 7,18$ anos, peso médio de $62,12 \pm 8,29$ Kg e altura média de $1,52 \pm 0,08$ m, freqüentadores da Instituição ASIN – Associação de Síndrome de Down. Após os responsáveis pelos mesmos em questão tomarem ciência dos objetivos do estudo, estes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa sob protocolo nº H218/CEP/2007.

Como critérios de exclusão, os indivíduos não poderiam estar resfriados ou com problemas respiratórios e para inclusão, tiveram que apresentar cognitivo preservado.

Materiais

Para aquisição dos dados foi utilizado um Analisador de Gases Metabólicos VO2000 Inbrasport® (figura 1), um pneumotógrafo externo conectado via linhas de ar (mangueiras) ao sensor (interno) de volume espirado do VO2000 (figura 1). A calibração do aparelho foi previamente feita.

Procedimento

O procedimento experimental (coleta e análise de dados) foi realizado no Laboratório de Reabilitação Cardiopulmonar da Universidade do Vale do Paraíba (Univap), deixando o ambiente extremamente ventilado com a presença apenas dos responsáveis pelo estudo e o indivíduo estudado em questão.

Os voluntários passaram por uma fase de adaptação aos procedimentos e equipamentos da coleta. Foi solicitado ao indivíduo, orientações como não falar durante a coleta e respirar

normalmente durante 10 (dez) minutos de coleta, permanecendo sentado, em repouso, a frente do equipamento. Em seguida, foi acoplado ao indivíduo um analisador de gases metabólicos VO2000 Inbrasport® (Figura 1), utilizando uma máscara, através do qual as amostras gasosas foram coletadas e mensuradas a cada 10s durante o teste. Para calcularmos o IMC utilizamos a fórmula de acordo com a recomendação da OMS que seria, peso em kg dividido pelo quadrado da altura em metro.



Figura 1 – Pneumotacógrafo Externo e analisador de gás metabólico (VO2000).

Análise dos Dados

A análise de dados foi através do software Microsoft Office Excel e os resultados foram expressos em uma tabela.

Resultados

Os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores de Média, Desvio Padrão do consumo de VO_2 ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$); R (razão de troca respiratório VCO_2/VO_2); MET (unidade equivalente metabólica) e o IMC (Índice de Massa Corpórea).

Variáveis	Média Desvio Padrão
VO_2 ($ml. kg^{-1}.min^{-1}$)	$5,42 \pm 1,29$
R	$0,96 \pm 0,15$
MET	$1,50 \pm 0,36$
IMC	$27,06 \pm 3,98$

Ao analisar todos os indivíduos estudados (n=8), verificou-se que o consumo de oxigênio, teve variação entre indivíduos portadores da Síndrome de Down ($5,42 \pm 1,29 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1} = 1,5 \text{ MET}$) e indivíduos não portadores ($3,6 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1} = 1 \text{ MET}$). Ao comparar a média da razão de troca respiratória dos indivíduos portadores de Síndrome de Down ($0,96 \pm 0,15$) com indivíduos não portadores (0,80), em repouso, observa-se um pequeno aumento.

De acordo com a OMS (Organização Mundial de Saúde) os portadores de Síndrome de Down apresentaram sobrepeso com IMC igual a $27,06 \pm 3,98$.

Discussão

Existe um nível mínimo de energia necessária para manter as funções vitais do organismo no estado de repouso, ou seja, a taxa metabólica basal. Em repouso, uma pessoa média consome aproximadamente 0,3 l de O_2/min (WILMORE, 2001) ou $3,6 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ou 1 MET. Comparando com o resultado do presente estudo os indivíduos com síndrome de Down obtiveram $1,5 \pm 0,36 \text{ METS}$, isto é, meio MET a mais que os não portadores.

Ao analisar a razão de troca respiratória (R), que significa a relação entre CO_2 produzido e O_2 consumido. Podemos observar que o valor de $R = 0,96 \pm 0,15$ representa um consumo de carboidratos em repouso (YAZBEK, 1998), diferente do valor de R para em indivíduo não portadores em repouso que é de 0,70 (WILMORE, 2001) que caracteriza um maior consumo de lipídeos. Como no resultado deste estudo o valor de R foi $0,96 \pm 0,15$, mostra que os portadores com Síndrome de Down consumiram mais carboidrato.

Os IMC são estabelecidos como: <18,5 abaixo do peso; 18,5 - 24,9 peso normal; 25,0 - 29,9 sobrepeso; 30,0 - 34,9 obesidade grau I; 35,0 - 39,9 obesidade grau II; >40,0; obesidade grau III (OMS). Neste trabalho observou-se que a amostra foi considerada com sobre peso IMC = $27,06 \pm 3,98$ de acordo com os parâmetros da Organização Mundial da Saúde. Com este valor do IMC dos indivíduos estudados, pode-se sugerir que este aumento do peso pode estar relacionado com o maior consumo de oxigênio na condição de repouso.

Ainda precisa-se de mais estudos nesta área para caracterizar o consumo de oxigênio desta população estudada.

Conclusão

Sugere-se que os indivíduos portadores de Síndrome de Down que participaram deste estudo

tiveram um maior consumo de oxigênio e uma maior utilização de carboidrato como fonte de energia em repouso.

Referências

1. BARROS NETO, T. L.; TEBEXRENI, A. S.; TAMBEIRO, V. L. Aplicações Práticas da Ergoespirometria no Atleta. **Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo**, v.11, n.3, p. 695-705, 2006.
2. BURSZTEIN, S. et. al. **Energy Metabolism, Indirect Calorimetry, and Nutrition**. Baltimore: Williams e Wilkins, 1989.
3. CAMARGO, T.R.; BLASCOVI-ASSIS S.M. – Distúrbios Respiratórios Durante o Sono em Crianças e Jovens com Síndrome de Down: proposta de orientação familiar para melhor qualidade de vida. **Temas sobre Desenvolvimento**, v.10, n.57, p.12-18, 2001.
4. CHUMLEA W. C, CRONK, C. E., Overweight among children with syndrome trisomy 21. **J Mental Def Res**, 25: 275-9, 1981
5. CRONK, C. et al. Growth charts for children with Down syndrome: 1 month to 18 years of age. **Pediatrics**, v.81, n.1, p.102-10, 1988.
6. GARROW, J. S. **Energy Balance and Obesity in Man**. Amsterdam: North-Holland, 1974.
7. GUS, M., MOREIRA, L.B., PIMENTEL, M., GLEISNER A. L. M., MORAES R. S., FUCHS, F. D., Associação entre Diferentes Indicadores de Obesidade e Prevalência de Hipertensão Arterial. **Arq. Bras. Cardiol**, v.70, n.4, p.111-114, 1998.
8. HARRIS, J. A.; BENEDICT, F. G., **A Biometric Study of Basal Metabolism in Man**. Boston: Carnegie Institution of Washington, 1919.
9. LUKE A. et al. Energy Expenditure in Children with Down Syndrome: Correcting metabolic Rate of Movement, **J. Pediatr**, v.125, n.5, p.829-38, 1994.
10. PUESCHEL S.M., Medical Concerns. In: Pueschel SM. **A Parent's Guide to Down Syndrome: Toward a Brighter Future**, Baltimore: Paul H Brookes Publishing Co., 1990.
11. RUPPEL G. **Manual of Pulmonary Function Testing**. 3ed. St. Louis: CV Mosby, 1982.
12. SCHWARTZMAN, J. S. et al. **Síndrome de Down**, 1ed. São Paulo: Mackenzie, p.83-88, 150-151, 1999.

13. TECKLIN, J. S. **Fisioterapia Pediátrica**, 3ed, Porto Alegre: Artmed, p. 250-255, 2002.

14. WAHRLICH, V.; ANJOS, L.A. Aspectos Históricos e Metodológicos da Medição e Estimativa da Taxa Metabólica Basal: uma revisão da literatura. **Cad. Saúde Pública**, v.17, n.4, p. 801-807, 2001.

15. WILMORE, J.H., **Fisiologia do Esporte e do Exercício**, 2ed, São Paulo: Manole, p.138, 2001.

16. YAZBECK JR, P.; CARVALHO, R. T.; SABBAG, L. M. S.; BATTISTELLA, L. R. Ergoespirometria. Teste de Esforço Cardiopulmonar, Metodologia e Interpretação. **Arq. Bras. Cardiol**, v.71, n.5, 1998.