

OXIGENAÇÃO MUSCULAR PERIFÉRICA EM ESCOLARES DURANTE TESTES DE CAPACIDADE FÍSICA SUBMÁXIMA: ESTUDO PILOTO¹

Maria Eduarda de Carvalho², Prof. Dra. Anelise Sonza³, Amanda da Silva⁴

¹ Vinculado ao projeto “Capacidade e Desempenho Funcional de Crianças e Adolescentes Saudáveis e com Cardiopatia Congênita na Grande Florianópolis”

² Acadêmica do Curso de Fisioterapia Bacharelado - CEFID – Bolsista PROBIC/UDESC

³ Orientadora, Departamento de Fisioterapia – CEFID - anelise.sonza@udesc.br

⁴ Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - CEFID

1. Introdução

A espectroscopia no infravermelho próximo (Near-Infrared Spectroscopy – NIRS), consiste em uma tecnologia acessível, portátil e não invasiva que permite a avaliação da perfusão e da oxigenação tecidual em diferentes tecidos corporais (DENNIS et al., 2021; LANFRANCONI et al., 2014; LUCERO et al., 2018). Possibilita a leitura das variáveis oxihemoglobina (HbO₂), deoxihemoglobina (HHb), hemoglobina total (tHb) e índice de saturação tecidual (IST). A NIRS possui diversas possibilidades de utilização e em relação ao seu uso na musculatura periférica, suas principais aplicações se dão na avaliação do fluxo sanguíneo, captação de O₂ tecidual, estimativa da capacidade oxidativa e testes de hiperemia reativa pós oclusão vascular (BARSTOW, 2019; LIMA; BAKKER, 2011). A maior parte dos estudos que utilizam a NIRS como um instrumento de avaliação durante o exercício na população pediátrica saudável estudam sua aplicação por meio de TCPE, em esteiras ou em cicloergômetros (DANDURAN; DIXON; RAO, 2012; LANFRANCONI et al., 2014; MCNARRY et al., 2015; VANDEKERCKHOVE et al., 2016, 2019). Porém o TCPE apresenta alto custo, aplicação complexa, profissional treinado e a realização de esforço máximo (ATS, 2003; BARBOSA E SILVA; SARAIVA; FILHO, 2007). Nesse sentido, na avaliação funcional de crianças e adolescentes, os testes submáximos e de mobilidade funcional se tornam uma alternativa viável, pois requerem menor estrutura e complexidade de execução (ATS, 2003; BARBOSA E SILVA; SARAIVA; FILHO, 2007).

2. Objetivos

Investigar o comportamento da oxigenação muscular periférica durante testes de capacidade física submáxima e mobilidade funcional de crianças e adolescentes saudáveis, entre 7 e 13 anos.

3. Métodos

Estudo transversal com amostra categorizada em crianças (7 a 9 anos) e adolescentes (10 a 13 anos). Foram avaliadas: mobilidade funcional pelo teste Timed Up and Go (TUG), força muscular respiratória através da manovacumetria e capacidade física submáxima pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6). A oxigenação muscular periférica foi mensurada durante a realização do TC6 e TUG por meio da espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS) coletados a 10Hz.

Quanto a análise estática os dados quantitativos foram expressos em média e desvio padrão, para a distribuição de frequência foi utilizada porcentagem e a normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para a comparação dos dados quantitativos entre os grupos foi utilizado o teste “t” de Student para amostras independentes para dados paramétricos e teste U Apoio: CNPq e fapesc Página 2 de 2 de Mann-Whitney para dados não-paramétricos. Para comparação intragrupos foram utilizados os testes “t” de Student e Wilcoxon para dados paramétricos e não paramétricos, respectivamente.

4. Resultados

Amostra com 28 crianças e adolescentes, sendo 11 crianças e 17 adolescentes com média de idade 8,18 +/- 0,75 vs. 11,24 +/- 0,97 anos, respectivamente. Na manovacuometria não houve diferença significativa intergrupos para PImáx (86,00 +/- 30,62 vs. 81,76 +/- 25,30 cmH₂O) ou PEmáx (68,00 +/- 12,29 vs. 68,23 +/- 18,78 cmH₂O). O tempo do teste TUG de crianças vs. adolescentes, respectivamente (4,80 +/- 0,56 vs. 4,61 +/- 0,51 s) e a distância percorrida no TC6 (DTC6) (555,10 +/- 45,75 vs. 581,02 +/- 56,05 m) atingiram os valores previstos em ambos os grupos, não havendo diferença significativa intergrupos (p=0,211). No teste TUG não houve diferença significativa intergrupos nas variáveis de oxigenação muscular periférica, Oxiemoglobina (pré p=0,57; teste p=0,86; pós p= 0,97), deoxiemoglobina (pré p=0,35; teste p=0,84; pós p= 0,77), hemoglobina total (pré p=0,92; teste p=1,00; pós p= 0,89) e IST (pré p=0,16; teste p=0,71; pós p= 0,42).

5. Discussão

A análise do delta HbO₂, durante o TC6, constatou uma menor variação no grupo das crianças, refletindo maior eficácia na extração de oxigênio ao longo do teste. O aumento da diferença arteriovenosa no exercício submáximo, maior em crianças, assim como, a maior presença de fibras musculares tipo I, sugerindo uma maior capacidade oxidativa periférica, podem justificar este achado (LEXELL et al., 1992; PRADO; DIAS; TROMBETTA, 2006).

Já no grupo de adolescentes houve uma variação maior no delta oxiemoglobina constatando uma menor eficiência na extração de oxigênio ao longo do teste. As diferenças antropométricas entre os grupos podem explicar este achado, uma vez que, uma maior estatura e massa corporal, além de um maior percentual de massa magra, promove um maior gasto energético quando em exercício, com um aumento no consumo de nutrientes e substratos como o oxigênio (BOISSEAU; DELAMARCHE, 2000; CHULANI; GORDON, 2014).

Com relação ao teste TUG, não foi observada diferença significativa intergrupos nas variáveis de oxigenação muscular periférica. Estes achados podem ser justificados pela curta duração e baixa exigência metabólica do teste TUG (NICOLINI-PANISSON; DONADIO, 2013; PRADO; DIAS; TROMBETTA, 2006).

6. Conclusão

Neste estudo piloto entre crianças e adolescentes saudáveis durante o TC6 advertiu diferenças nas variações da oxigenação muscular periférica nas variáveis HbO₂ e tHb. Enquanto no teste TUG não foram encontradas diferenças hemodinâmicas entre crianças e adolescentes, provavelmente pelo curto tempo de execução do teste.

Palavras-chave: Cardiopatia Congênita. Oxigenação muscular periférica. Teste de caminhada de seis minutos.