

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

ANÁLISE HEMODINÂMICA ENTRE O TESTE DE CAMINHADA EM SEIS MINUTOS E TESTE CARDIOPULMONAR DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2¹

Valéria Soares Fagundes², Daniela Da Silva Martins³, Eliane Roseli Winkelmann⁴.

¹ Estudo realizado a partir do Projeto de Pesquisa Institucional do Departamento de Ciências da Vida (DCVida) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI

² Bolsista PIBIC/UNIJUI, Estudante do curso de Fisioterapia do Departamento de Ciências da Vida (DCVida) da UNIJUI. Membro do Grupo de Pesquisa em Atenção em Saúde – GPAS. Email: fagundesvaleria@yahoo.com.br

³ Bolsista PIBIC/CNPq, Estudante de Fisioterapia do Departamento de Ciências da Vida da UNIJUI, membro do grupo de Pesquisa Atenção em Saúde - GPAS. Email: smartins.dani@yahoo.com.br

⁴ Fisioterapeuta, Doutora em Ciências Cardiovasculares (UFRGS). Docente do DCVida UNIJUI e do Programa de Pós Graduação Mestrado Associado (UNICRUZ/UNIJUI) em Atenção Integral à Saúde. Líder do grupo de pesquisa Atenção em Saúde - GPAS. E-mail: elianew@unijui.edu.br.

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus do tipo 2 (DM2) é uma desordem metabólica de etiologia múltipla, caracterizada por hiperglicemia crônica, com distúrbios no metabolismo dos carboidratos, gorduras e proteínas, resultante da incapacidade do organismo em manter o nível de glicose no sangue dentro dos limites normais por deficiência da insulina nos tecidos-alvos (FRANCHI et al, 2009). Atualmente, no Brasil existem aproximadamente cinco milhões e meio de diabéticos, sendo 90% acometidos pela DM2. Mais de 85% dos óbitos por diabetes ocorrem a partir dos 40 anos de idade, em ambos os sexos. (DATASUS,2006).

A capacidade aeróbia dos pacientes diabéticos é mais reduzida que do indivíduo normal, apresentam exacerbação dos sintomas durante o esforço e a medida da tolerância ao exercício é utilizada para avaliar a sua capacidade funcional (CARVALHO, et. al, 2011).

Vários métodos são descritos para avaliar a capacidade aeróbia do paciente, que pode ser, direta ou indireta. O teste de caminhada de seis minutos (TC6') é um teste indireto, pois avalia o esforço submáximo e reproduz a distância máxima caminhada por conta própria durante seis minutos (ANDRADE, et. al., 2015). O teste ergoespirométrico também conhecido como teste cardiopulmonar de exercício (TCPE) avalia o esforço máximo e possui um analisador de gases conectado ao paciente permitindo a avaliação direta da capacidade funcional por meio do consumo máximo de oxigênio (VO2máx) do indivíduo (FRANÇA, et.al. 2012). Ambos os testes são importantes e úteis na prática clínica e em geral possuem uma correlação direta entre eles, mas existem diferenças no pico de avaliação pela particularidade dos testes. Portanto, o este estudo tem como objetivo fazer uma análise do comportamento das variáveis hemodinâmicas entre o teste de caminhada em seis minutos (TC6') e o teste cardiopulmonar de exercício (TCPE) em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal, analítico realizado em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 residentes em cidade do interior na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Esta pesquisa faz parte do Projeto de Pesquisa intitulado: “Efeitos de um Programa de Treinamento Aeróbio em Diferentes

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Intensidades sobre o Conteúdo Extracelular de HSP70 e a Capacidade Funcional em Pacientes com Diabetes Mellitus Tipo 2” e foi projetado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos segundo a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº. 466/11, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da UNIJUI (nº 703.650/14).

Foram incluídos na pesquisa pacientes com diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 encaminhados pelas Estratégias de Saúde da Família de Ijuí/RS. Foram excluídos os pacientes que não tinham condições de deambular para realizar os testes físicos e com instabilidade hemodinâmica ou diabetes descontrolada. Foi realizada uma avaliação direta com o paciente coletados dados referentes ao perfil, fatores de risco cardiovasculares, TCPE e TC6’.

O TECP foi realizado em esteira rolante (Imbrasport, Porto Alegre, Brasil), com protocolo de rampa e os gases expirados foram analisados a cada 20 segundos através de um analisador de gases (Total Metabolic Analysis System, TEEM 100, Aero Sport, Ann Arbor, Michigan). A pressão arterial sistêmica, sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram mensuradas a cada 3 minutos com um esfigmomanômetro de mercúrio. A frequência cardíaca (FC) foi determinada usando o intervalo R-R a partir de 12 derivações do eletrocardiograma. Foi coletado a FC de repouso e no pico do exercício. O VO₂pico foi definido como o mais alto valor alcançado durante o teste por 20 segundos.

A capacidade funcional submáxima é avaliada através do TC6’ realizado de acordo com as diretrizes estabelecidas pela American Thoracic Society (2002), em uma pista nivelada de 20 metros, os sinais vitais como pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), são aferidos antes e após o teste, já a frequência cardíaca (FC) e a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) são aferidas antes, durante e após o teste, assim como o nível subjetivo de dispnéia e fadiga de membros inferiores (BORG, 1982). Durante o teste foi solicitado ao paciente caminhar de um extremo ao outro da pista, com a maior velocidade possível, durante os seis minutos, recebendo um estímulo verbal a cada minuto, sem correr. O voluntário é orientado a interromper o teste caso apresente sintomas como dores intensas em membros inferiores, taquicardia, dispnéia ou outro sintoma que impeça a caminhada.

Antropometria: Foi mensurada a massa corporal (kg); estatura (cm); índice de massa corporal (IMC: calculado a partir da fórmula $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$) (SPOSITO, CAMELLI et al., 2007). A circunferência abdominal (CA: cm) foi avaliada por fita métrica padrão e mensurada na altura da cicatriz umbilical, com o indivíduo em pé e com os braços relaxados ao longo do corpo.

Para o processamento dos dados foi utilizado o programa estatístico Statistical Package for Social Science – SPSS (versão 24,0, Chicago, IL, EUA). Na análise estatística todas as variáveis foram testadas quanto a normalidade pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S). As variáveis qualitativas foram apresentadas por meio de frequências e porcentagens e as quantitativas por média e desvio padrão (média $\pm$ DP). Foram utilizados testes de Mann-Whitney para comparação entre dois grupos independentes com distribuição anormal e, teste t de Student para variáveis com distribuição normal, para verificar as diferenças das variáveis. A correlação das variáveis foi realizada pelo teste de correlação de Spearman. Considerou-se estatisticamente significativo $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi composto por uma amostra de 18 pacientes que consiste em: 72,2% do sexo feminino, que apresentam média de idade de $63,44 \pm 8,62$ anos. A média de diagnóstico de diabetes

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

mellitus tipo foi de $213,46 \pm 10$, 56 anos. Os resultados das medidas antropométricas mostram que os pacientes estão em sobrepeso ($IMC = 29,21 \pm 6,48 \text{ kg/cm}^2$) e elevado risco cardiovascular obtida pela medida da circunferência abdominal ($CA = 105,41 \pm 12,01 \text{ cm}$).

A tabela 1 nos mostra a análise entre as variáveis iniciais e no pico do exercício do TC6' e TCPE. Observa-se aumento estatisticamente significativo dos valores da PAS, FC em ambos os testes e PAD no TCPE. Este comportamento é esperado em ambos os testes, pois o paciente foi submetido a um teste de exercício e fisiologicamente ocorre uma resposta hemodinâmica de aumento dos valores pressóricos e de frequência cardíaca. Este aumento ocorreu no teste submáximo, ou teste de caminhada de seis minutos e no teste máximo, ou teste cardiopulmonar de exercício. Espera-se que ocorra um incremento no teste máximo maior que no teste submáximo. Isto foi observado nos valores de incremento no TCPE. (CARVALHO, et al, 2011).

	TC6'			TCPE		
	repouso	pico	p	repouso	pico	p
	média± DP	média± DP		média± DP	média± DP	
PAS (mmHg)	135,00±17,32	147,08±17,89	0,026*	125,55±16,52	167,22±29,06	0,001*
PAD (mmHg)	80,83±7,93	81,66±7,18	0,140	81,67±7,85	95,00±4,45	0,011*
FC (bpm)	80,58±15,02	96,83±23,42	0,008*	75,64±22,69	162,17±43,34	0,001*
DT (m)	379,50±82,94			507,22±208,60		

DT: distância percorrida durante o teste; TC6': teste de caminhada em seis minutos; TCPE: teste cardiopulmonar de exercício.

Tabela1: Resultado das variáveis iniciais e no pico do exercício no TC6' e TCPE.

Na tabela 2 observa-se a correlação das variáveis obtidas durante o TC6' e TCPE. A correlação regular foi nas variáveis FC inicial, PAS pico, FC pico e distância percorrida, embora só foi estatisticamente significativo a correlação das variáveis FC inicial e distância percorrida.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

	Correlação(r)	p
PAS inicial	-0,091	0,779
PAD inicial	-0,102	0,753
Fc inicial	-0,569	0,053*
PAS pico	0,541	0,069
PADpico	0,180	0,576
FC pico	0,439	0,153
Distância percorrida (m)	0,53	0,05*

PAS = pressão arterial sistólica (mmHg); PAD = pressão arterial diastólica (mmHg); FC = frequência cardíaca (bpm)

Tabela2: Correlação das variáveis entre TC6' e TCPE em pacientes diabéticos tipos 2.

CONCLUSÃO

A análise do comportamento das variáveis hemodinâmicas entre o teste de caminhada em seis minutos e o teste cardiopulmonar de exercício nos pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 mostram que os testes possuem correlação no pico de exercício para FC e PAS. Ocorreu um aumento fisiológico das variáveis hemodinâmicas em ambos os testes, sendo maior no TCPE.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus tipo 2, aptidão física, avaliação em saúde, fisioterapia.

Agradecimento: A Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI pelo apoio na concessão da Bolsa de Iniciação Científica PIBIC/UNIJUI.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Telmo Macedo de. ALVES, Eucário Leite Monteiro. FIGUEIREDO, Maria do Livramento Fortes. BATISTA, Maria Eliete Moura. ALVES, Cibelle Maria Sampaio. Avaliação da capacidade funcional de idosos por meio do teste de caminhada de seis minutos. Rev. De Pesq. Cuidado é Fundamental Online 2015 jan/mar. v.7 n. 1 pag. 2042-2050.
- BORG, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc., v. 14, n. 5, p. 37781, 1982.
- CARVALHO, Eduardo Elias Vieira de. COSTA, Daniela Caetano. CRESCÊNCIO, Júlio César. SANTI, Giovani Luiz de. MARQUES Fabiana. SCHIMDT, André, MARIN-NETO, José Antonio. SIMÕES, Marcus Vinícius. GALLO JUNIOR, Lourenço. Insuficiência Cardíaca: Comparação entre o Teste de Caminhada de Seis Minutos e o Teste Cardiopulmonar. Sociedade Bras. De Cardiologia. Arq. Bras. De Cardiologia, 2013 v. 100 n. 5 Pág. 390-394

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

DATASUS. Indicadores de mortalidade: taxa de mortalidade por diabetes mellitus. [Internet]. 2006 Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2006/CapituloC.pdf>

FRANÇA, Mariana Abreu. LIMA, Tatiane Melo. SANTANA, Fabio da Silva. LINS-FILHO, Ozéias Lima. CUCATO, Gabriel Grizzo. CARDOSO-JUNIOR, Crivaldo Gomes. RITTI-DIAS, Raphael Mendes. Relação entre o desempenho nos testes de esforço em esteira e de seis minutos de caminhada em pacientes com claudicação intermitente dos membros inferiores. J Vasc Bras, v. 11, Nº 4, p. 263-268, 2012.

FRANCHI, Kristiane Mesquita Barros. MONTEIRO, Luciana Zaranza. ALMEIDA, Samuel Brito de. PINHEIRO, Mônica Helena Neves Pereira. MEDEIROS, Alexandre Igor Araripe. MONTENEGRO, Renan Magalhães. MONTENEGRO JUNIOR, Renan Magalhães. Capacidade Funcional e Atividade Física de Idosos com Diabetes Tipo 2. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde. v. 13, n. 3p. 158-166, 2008.

SMANIO, Paola Emanuela Poggio. CARVALHO, Antonio Sérgio. THOM, Tebexreni Anneliese. RODRIGUES, Filadelfo. MANEGHELO, Romeu. MASTROCOLLA, Luiz. ALVES, Alexandre. PIEGAS, Leopoldo Soares. PAOLA, Angelo Amato de. Doença Arterial Coronariana em Diabéticas do Tipo 2 Assintomáticas. Estudo Comparativo entre o Teste Ergométrico, o Teste Cardiopulmonar e a Cintilografia de Perfusão Miocárdica com Dipiridamol na Identificação de Isquemia. Arq. Bras. Cardiologia, 2007. V. 89. N.5 pág. 290-297.