

QUALIDADE DE VIDA E LACTACIDEMIA DURANTE A PROVA DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS EM PORTADORES DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

Jefferson Jovelino Amaral dos Santos¹
Renato Cervellini²
Juliana Mara Martinazzo³
Franciane Ellert³

SANTOS, J. J. A., CERVELINI, R., MARTINAZZO, J. M., ELLERT, F. Qualidade de vida e lactacidemia durante a prova de caminhada de seis minutos em portadores de insuficiência cardíaca. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 9-17, jan./abr. 2008.

RESUMO: A insuficiência cardíaca (IC) é definida como um estado fisiopatológico, em que o coração é incapaz de manter suficiente perfusão periférica para suprir as necessidades metabólicas tissulares, ou a faz a custo de altas pressões de enchimento. Os sintomas mais proeminentes são a intolerância ao exercício, com notável fadiga, dispnéia e edema periférico. Os objetivos foram avaliar os níveis de lactato sanguíneo em repouso e após atividade física (Teste de Caminhada de seis minutos – TC6), correlacionar os níveis de lactato com as classes funcionais, qualidade de vida e distância percorrida no TC6. Foram avaliados 20 portadores de IC, os quais passaram por uma triagem para alocação em classes funcionais, de acordo com a New York Heart Association e responderam a um questionário de qualidade de vida (*Minnesota Living with Heart Failure*). Então foram submetidos ao TC6, sendo coletada amostra de sangue capilar para a verificação do lactato antes e após o teste. Os níveis de lactato sanguíneo encontraram-se elevados em repouso e após o TC6. A distância prevista não foi de encontro à distância percorrida, a qual foi tanto menor quanto maior a idade e o comprometimento da qualidade de vida. Não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre a variabilidade de lactato e a qualidade de vida. Contudo, foi possível constatar que houve uma redução da qualidade de vida, conforme a classe funcional.

PALAVRAS-CHAVE: Insuficiência cardíaca; Lactato sanguíneo; Qualidade de vida.

LACTATE VARIABILITY IN HEART FAILURE PATIENTS DURING SIX MINUTE WALK TEST ACCORDING TO FUNCTIONAL CLASS

ABSTRACT: Heart failure (HF) is defined as a physiopathologic state in which heart is unable to maintain enough peripheral perfusion to supply the metabolic tissue needs or it is done through at a cost of high diastolic pressures. The most prominent symptoms are the exercise intolerance, with notable fatigue, dyspnea and peripheral edema. To evaluate blood lactate levels in rest and after physical activity (Six Minute Walking Test), to correlate lactate levels with the functional classes, quality of life and distance obtained in TC6. 20 patients with IC were appraised, which passed by a screen for allocation in functional classes in agreement with to New York Heart Association and they answered a questionnaire about quality of life (*Minnesota Living with Heart Failure*). Then they were submitted to WT6, being collected sample of capillary blood for the lactate verification before and after the test. the levels of blood lactate were high in rest and after WT6, in which the estimated distance had not relation with the walked distance, which was minor in accordance with larger the age and the compromising of the quality of life. It was not found significant statistic correlation between the lactate variability and the quality of life, however it was possible to verify that there was a reduction of the quality of life according to the functional class.

KEYWORDS: Heart failure; Blood lactate; Quality of life.

Introdução

A Insuficiência Cardíaca (IC) é um estado fisiopatológico em que uma anormalidade da função cardíaca é responsável pela incapacidade do coração para bombear sangue a um ritmo adequado às necessidades dos tecidos metabolizadores e/ou permite que isso aconteça somente a partir de um volume diastólico anormalmente elevado (BRAUNWALD et al., 2003).

Lage; Kopel (2000) definem como um estado fisiopatológico em que o coração é incapaz de manter suficiente perfusão periférica para suprir as necessidades metabólicas tissulares ou a faz a custo de altas pressões de enchimento. Atualmente vem sendo compreendida não como uma alteração hemodinâmica, mas como uma doença crônica progressiva, compreendendo não apenas o acometimento cardíaco, mas também uma desordem da circulação. Portanto, a IC é uma síndrome

clínica complexa, caracterizada por anormalidades da função do ventrículo esquerdo e na regulação neuro-hormonal, acompanhada por intolerância aos esforços, retenção hídrica e diminuição da expectativa de vida. Pode ser vista como consequência final de várias doenças que comprometem o desempenho cardíaco. A hipertensão arterial foi, durante anos, a principal causa de IC, porém, a doença cardíaca isquêmica é atualmente a causa mais freqüente, sendo necessário lembrar que essas etiologias não são mutuamente exclusivas.

Segundo Braunwald et al. (2003), a IC também decorre com freqüência da aterosclerose coronariana, a qual interfere na contração cardíaca, causando isquemia e infarto do miocárdio. A IC também pode ocorrer na insuficiência valvar e/ou congênita, na qual o miocárdio é lesado por uma carga hemodinâmica excessiva de longa duração, imposta por anormalidade valvar ou má formação cardíaca. Em outros pacientes com IC, no

¹Mestre em Fisioterapia, Doutorando em Ciências da Saúde e professor do curso de fisioterapia UNIPAR – Campus Toledo, Av. Tiradentes 1001 Ap. 12 Cep: 85900-230, Toledo – Pr, e-mail: jeffe@unipar.br.

²Mestrando em Fisiologia do Exercício e professor do curso de fisioterapia UNIPAR - Campus Toledo.

³Aluna do Programa de Iniciação Científica da UNIPAR.

entanto, está presente uma síndrome clínica similar, porém sem qualquer anormalidade detectável da função miocárdica. Em alguns desses pacientes, o coração normal dispara subitamente com uma carga mecânica que excede sua capacidade, como em uma crise hipertensiva aguda, ruptura de um folheto da valva aórtica ou embolia pulmonar maciça. A IC em presença de função miocárdica normal, também ocorre em distúrbios crônicos nos quais exista enchimento comprometido dos ventrículos, em decorrência de uma anormalidade mecânica, como estenose tricúspide e/ou mitral, pericardite constritiva sem envolvimento miocárdico e fibrose endocárdica.

De acordo com Coats (2000), a IC é uma condição que possui um pobre prognóstico, cujos sintomas mais proeminentes são a intolerância severa ao exercício, com notável fadiga, dispnéia e edema periférico. A fadiga está mais atribuída ao fator vasoconstritor persistente, disfunção endotelial e a uma série de anormalidades estruturais e funcionais do músculo esquelético do que à disfunção ventricular, enquanto a dispnéia está relacionada ao esforço respiratório aumentado. A função ventricular e, em geral, a função global do coração, depende da interação de quatro fatores que regulam o volume de sangue expelido pelo coração (volume minuto). Três destes fatores (pré-carga, pós-carga e contratilidade miocárdica) modificam o volume que o coração expelle a cada batida (volume sistólico). O quarto fator é a frequência cardíaca que, variando o número de contrações, atua diretamente no débito cardíaco. Estes mecanismos são influenciados por fatores neuro-hormonais (sistema nervoso simpático) e pela produção de substâncias vasoativas (rins e glândula supra-renal). Tais fatores regulam a função ventricular de forma coordenada, estabelecendo-se um processo de retroalimentação que tende a manter constante o débito cardíaco em condições basais.

Para Costa et al. (2003), a IC, na sua forma crônica, manifesta-se com diversos sinais e sintomas, porém a sua característica clínica mais evidente é sua incapacidade de sustentar esforços físicos, progressivamente menores, constituindo um balizador da gravidade da própria IC.

Conforme a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2002), relacionado à fisiopatologia, pode-se destacar que a redução do débito cardíaco em repouso ou sob exercício e a congestão venosa determinante da dispnéia são conhecidos há muito tempo. Mais recentemente pôde-se entender que os distúrbios hemodinâmicos inicialmente deflagrados se associam com a economia sistêmica e da biologia do miócito, que contribuem para a sustentação do estado congestivo e intensificam a lesão cardíaca, permitindo compreender o caráter progressivo da IC. A visão atual fisiopatológica da IC deve incluir, necessariamente, o processo de remodelação miocárdica (hipertrofia e dilatação), conducente à disfunção ventricular, as alterações sistêmicas resultantes da ativação de complexos sistemas neuro-hormonais,

e as alterações locais, conseqüentes à disfunção endotelial e à biologia do miócito. Portanto, a IC é uma síndrome de limitação funcional, apresentando características como sinais de retenção hídrica, congestão venocapilar pulmonar e/ou congestão venosa sistêmica, dispnéia (progressiva aos esforços, pode evoluir até dispnéia em repouso e ortopnéia), edema periférico, fadiga e diminuição de força e endurance dos músculos respiratórios. Pode também haver dispnéia paroxística noturna, edema agudo de pulmão, broncoespasmo por congestão pulmonar (asma cardíaca), tosse e respiração de Cheyne-Stokes (eventualmente).

De acordo com Braunwald et al. (2003), uma classificação dos pacientes com doença cardíaca baseada entre os sintomas e a quantidade de esforço necessário para provocá-los foi desenvolvida pela "New York Heart Association" (NYHA). Apesar das limitações evidentes em atribuir valores numéricos a achados subjetivos, esta classificação é, no entanto, útil para a comparação de grupos de pacientes, bem como do mesmo paciente em épocas diferentes. Além disso, a classificação da NYHA tem-se mostrado um forte preditor independente de sobrevida em pacientes com IC crônica, a qual é dividida em:

Classe I – Sem limitações: As atividades físicas normais não provocam fadiga excessiva, dispnéia ou palpitação.

Classe II – Limitação leve da atividade física: Os pacientes são assintomáticos em repouso. As atividades físicas normais provocam fadiga, palpitação, dispnéia ou angina.

Classe III – Limitação acentuada da atividade física: Embora os pacientes sejam assintomáticos em repouso, atividades mais leves que as habituais provocarão os sintomas.

Classe IV – Incapacidade de realizar qualquer atividade física sem desconforto: Os sintomas de insuficiência cardíaca estão presentes mesmo em repouso. Qualquer atividade física suscita maior desconforto.

Sabendo-se que o aporte sangüíneo dos pacientes com IC é deficitário e, portanto, também o é a oxigenação tecidual, pode-se supor que aqueles com maior comprometimento da bomba cardíaca teriam um metabolismo aeróbico deficiente e, por isso, entrariam em anaerobismo mais precocemente ou elevariam os níveis de substrato resultante da depleção do ATP (Trifosfato de Adenosina) por meio anaeróbico, de maneira mais marcante (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2002).

Segundo Powers; Howley (2000), o acúmulo do lactato no sangue depende do equilíbrio entre a produção de lactato pelo músculo em atividade e a sua remoção pelo fígado ou por outros tecidos. Como a fadiga está associada a altos níveis de ácido láctico no sangue e nos músculos, faz sentido afirmar que o limiar de lactato esteja relacionado ao desempenho de endurance.

Wilson; Mancini (1993) acreditam que a into-

lerância ao esforço se dá meramente devido ao resultado de um débito cardíaco reduzido, que, junto com as anormalidades da vasodilatação muscular, levaria a uma baixa perfusão muscular, acidose láctica intramuscular e fadiga. Na verdade ocorrem alterações da fibra muscular esquelética, cuja origem é multifatorial; estas alterações, resultando em metabolismo energético alterado, seriam as principais responsáveis pela intolerância ao esforço, podendo não estar necessariamente relacionadas a uma redução do fluxo sanguíneo muscular.

Como, usualmente, as atividades diárias requerem muito menos do que a capacidade máxima para o exercício, a medida da capacidade submáxima para o exercício pode fornecer informações complementares àquelas fornecidas pelo teste de esforço máximo. Ao contrário da capacidade máxima para o exercício, que reflete a adequação da resposta hemodinâmica central, a capacidade para manter o esforço submáximo para o exercício pode refletir a organização do fluxo sanguíneo para a musculatura esquelética. A capacidade submáxima para o exercício pode ser avaliada medindo a duração deste numa carga de trabalho constante, que geralmente é escolhida para estar no nível ou abaixo do limiar anaeróbico para o paciente. Uma aproximação para a capacidade submáxima para o exercício pode ser obtida pela medição da distância percorrida ao nível determinado pelo paciente num período fixo de tempo. O “teste de caminhada de seis minutos” (TC6), o mais comum dos testes com fixação de tempo, mede a distância percorrida em terreno plano durante 6 minutos (BRITTO et al., 2004).

Geralmente a performance funcional acometida em portadores de IC influencia na qualidade de vida dos mesmos. Embora existam disponíveis vários questionários para avaliar a qualidade de vida, o questionário “Minnesota Living with Heart Failure” (MLHF) foi projetado especificamente para uso nestes pacientes, enfocando os sinais e sintomas da IC, interação social, atividade física e sexual, trabalho e emoções (HÜLSMANN et al., 2002).

É consenso, na literatura brasileira e internacional, que a IC é uma das doenças que mais tem crescido nos últimos tempos. Os fatores relacionados a este crescimento são extremamente diversificados. dentre eles podemos destacar os novos métodos de prolongamento da vida destes pacientes, o envelhecimento populacional, o aumento da incidência dos fatores desencadeantes como o sedentarismo, a obesidade, a diabetes, o colesterol e muitos outros.

Concomitantemente a estes aspectos, é uma doença que gera altos custos ao sistema de saúde brasileiro, visto que os seus portadores necessitam de constantes internações para o seu tratamento. Mesmo com todo avanço da ciência e por ser, como já dito, multifatorial, as comunidades científicas não têm medido esforços para sua compreensão.

É fato, também, que a IC constitui-se, então uma das disfunções que mais limitam o indivíduo fisi-

camente principalmente no que diz respeito à prática de atividades físicas por falha na bomba cardíaca, com a conseqüente alteração hemodinâmica, diminuindo, assim, sua capacidade funcional. A partir desta limitação física, outros fatores mais subjetivos incluem-se neste quadro, debilitando, então, ainda mais os seus portadores e afetando profundamente sua qualidade de vida.

Visto que o TC6 é de velocidade livre, o avaliado pode ir desde velocidades mais rápidas até mais lentas, ocasionando maior e menor esforço físico e, portanto, causando reações cardiorrespiratórias e metabólicas distintas, como é o caso do lactato sanguíneo, que é um substrato do metabolismo anaeróbico liberado mediante atividade física.

A produção excessiva de lactato no sangue é um fator limitante na realização de exercícios físicos e, conseqüentemente, um preditor da incapacidade do indivíduo efetuar suas atividades de vida diária (AVD's), tendo um importante impacto sobre a sua qualidade de vida.

Baseados nos pressupostos estabelecidos, viu-se a necessidade da realização do presente trabalho, o qual teve por objetivos avaliar os níveis de lactato sanguíneo em repouso e após atividade física (TC6) em pacientes portadores de IC, determinar a variação percentual da distância percorrida e estimada no TC6, correlacionar a distância percorrida com a idade e qualidade de vida dos indivíduos avaliados, e correlacionar a qualidade de vida com a variabilidade do lactato sanguíneo e classe funcional dos indivíduos.

Materiais e Métodos

Foram selecionados 20 indivíduos do gênero masculino, portadores de IC, atendidos pelo Sistema Único de Saúde do município de Toledo – Pr, dando-se a pesquisa no período de fevereiro a setembro de 2006, na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Paranaense – Campus Toledo. Estes indivíduos tiveram como critério de inclusão o diagnóstico clínico de IC efetuado por um médico que atendesse nos postos de saúde do município de Toledo, capacidade cognitiva de responder a um questionário de qualidade de vida, além de não possuírem limitações ortopédicas que comprometessem a realização do teste de caminhada. Foram excluídos da pesquisa aqueles indivíduos que não se enquadraram nos critérios citados acima ou que possuíam classe funcional IV de IC. Os indivíduos passaram por uma triagem para identificação e foram alocados em classes funcionais segundo a New York Heart Association.

Para a obtenção da distância prevista no TC6 pela fórmula “Distância TC6 prevista= (7,57 x altura cm) – (5,02 x idade) – (1,76 x peso kg) – 309m” de Enright e Sherril (1998), foram verificados a altura em centímetros com o uso de uma trena e o peso em quilogramas aferido através de uma balança da marca Filizola (Brasil). Posteriormente, a distância prevista foi

comparada com a distância real percorrida pelo indivíduo.

Na seqüência, os indivíduos responderam ao questionário de qualidade de vida (MLHF), o qual possui 21 questões claras e objetivas. Oito questões apresentam uma forte relação com os sintomas de dispnéia e fadiga e são referidas como medidas de dimensão física. Cinco outras questões estão fortemente relacionadas a aspectos emocionais e são referidas como medidas de dimensão emocional. As outras questões referem-se aos aspectos social, sexual e de trabalho. O teste é auto-administrado e leva 5 a 10 minutos para ser completado. Para cada questão, o paciente seleciona um número de 0 a 5. Zero indica que a IC não exerce efeito e 5 indica um efeito muito grande. O resultado do teste pode variar entre 0 e 105, sendo que 0 indica nenhuma disfunção e 105 está relacionado com disfunção severa (RECTOR et al.1987).

Em seguida, foi coletada uma amostra de sangue capilar do dedo indicador da mão direita do examinado, com as lancetas estéreis e descartáveis da marca Accu-Chek® Softclix® Pro (Roche, Alemanha), após cinco minutos de repouso na posição sentada, e dosado seu nível de lactato utilizando o lactímetro Accutrend® Lactate (Roche, Alemanha). Após tal manobra, os mesmos passaram pelo TC6, o qual consistiu em caminhar em terreno plano durante seis minutos na máxima velocidade permitida para o seu estado físico. A distância percorrida foi verificada através da fita métrica e anotada. O paciente foi instruído que poderia diminuir a marcha ou mesmo parar, sendo oferecido um nível controlado e cuidadoso de estímulo, comunicados no terceiro e quinto minuto do tempo decorrido. Finalizado o teste, imediatamente o nível de lactato foi novamente medido.

Por se tratar de um teste submáximo, em que o paciente controla o nível de atividade, os riscos para a saúde são mínimos, uma vez que o indivíduo pode interromper o exercício a qualquer momento. Durante todo o tempo, a frequência cardíaca (FC) dos indivíduos foi acessada através de frequencímetro Polar A1 (Polar, Finlândia), para evitarmos picos da mesma a níveis acima de 80% da frequência cardíaca máxima prevista pela fórmula ($220 - \text{idade}$), para que o teste não acarretasse risco para o paciente.

A primeira medida consistiu em avaliar a variabilidade de lactato sanguíneo em repouso e após atividade física (TC6). Então foi analisada a variação percentual da distância percorrida e estimada, correlacionando a distância percorrida à idade e qualidade de vida dos indivíduos avaliados. Após isso foi correlacionada a qualidade de vida à variabilidade do lactato sanguíneo e com à classe funcional dos indivíduos.

Para a análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva para a apresentação dos mesmos e caracterização da amostra. Na diferenciação e correlação de dados utilizou-se a estatística inferencial por meio de testes paramétricos (T de Student e coeficiente de

correlação de Pearson) nas variáveis de distribuição gaussiana. Em todos os testes considerou-se um nível de $p < 0,05\%$.

Todos os indivíduos assinaram um consentimento informado e esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres Humanos da Universidade Paranaense – UNIPAR.

Resultados

Nossa amostra constituiu-se de 20 pacientes portadores de IC, do gênero masculino, com uma idade média de 63 ± 11 anos, variando entre 41 e 86 anos. A média do índice de massa corporal (IMC) foi de 27 ± 4 kg/m², variando entre 20,7 e 40,4 kg/m² (Tabela 1).

Tabela 1: Dados dos Participantes

	Média	Desvio Padrão	Mediana	Variância	Conf.-95,0%	Conf.+95,0%
Idade	63,3158	11,27954	63,0000	127,2281	57,8792	68,7524
IMC	27,2053	4,83649	26,0000	23,3916	24,8741	29,5364

Fonte: Dados do estudo

De acordo com a classificação da NYHA, 15% da amostra correspondeu a indivíduos com classe funcional I, 55% à classe funcional II e 30% foram referentes à classe funcional III, havendo então um nítido predomínio de voluntários portadores de IC classe funcional II, como pode ser visto na figura 1.

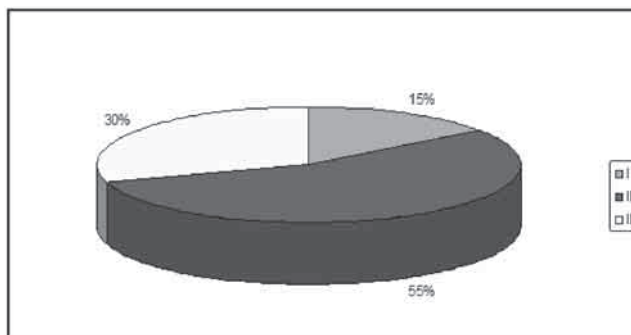


Figura 1: Distribuição das classes funcionais da amostra.

Fonte: Dados do estudo

Os níveis de lactato sanguíneo antes do TC6 tiveram uma média de $3,28 \text{MMol} \pm 0,59$, e após o TC6 os mesmos apresentaram valores médios de $4,03 \pm 0,90$, demonstrando, portanto, que houve um aumento significativo da concentração de lactato sanguíneo após a realização do exercício (figura 2).

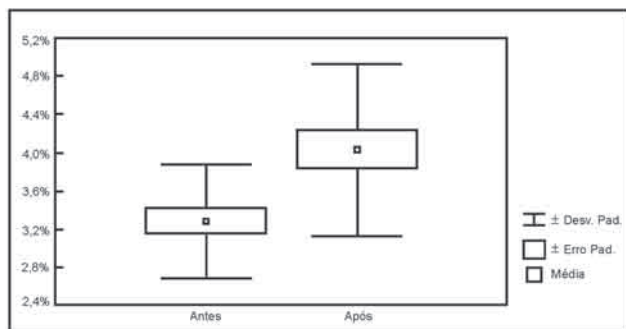


Figura 2: Nível de lactato sanguíneo antes e após TC6 (Teste T de Student, $P < 0,05$).

Fonte: Dados do estudo

A figura 3 ilustra que, em relação à distância obtida no TC6, foi possível observar que os indivíduos não alcançaram o percurso previsto de acordo com a idade, sexo e IMC, sendo a distância média alcançada de 424 ± 105 m e a média de distância prevista de 528 ± 81 m.

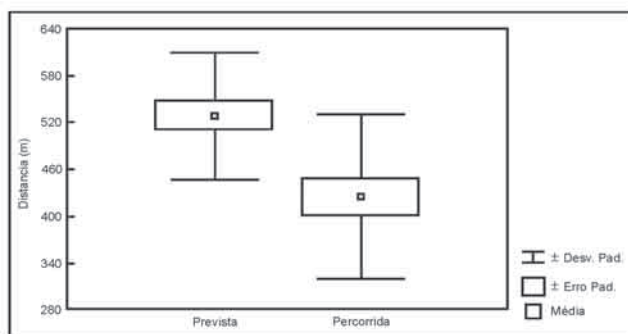


Figura 3: Representação da distância prevista e percorrida no TC6 (Teste T de Student, $P < 0,05$).

Fonte: Dados do estudo

No que diz respeito à qualidade de vida, a média do questionário MLHF foi de 40 ± 23 , sendo notado um comprometimento crescente da qualidade de vida conforme as classes funcionais (I= 20 ± 11 , II= $35,9 \pm 18$ e III= $58,3 \pm 24$). E, além disso, houve diferença significativa da qualidade de vida entre as classes funcionais I e III, não havendo notáveis diferenças entre as classes I e II, e II e III, conforme a figura 4.

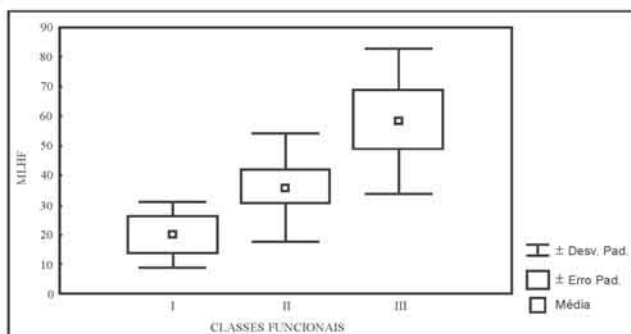


Figura 4: Diferença entre as classes funcionais (NYHA) e a qualidade de vida (MLHF) (ANOVA e Teste de Tukey, $P < 0,05$).

Fonte: Dados do estudo

Outra correlação encontrada no estudo foi entre a distância percorrida e a qualidade de vida dos pacien-

tes, havendo uma correlação negativa estatisticamente significativa, ou seja, quanto maior o escore obtido pelo questionário MLHF, menor a distância percorrida pelo indivíduo, como demonstrado na figura 5.

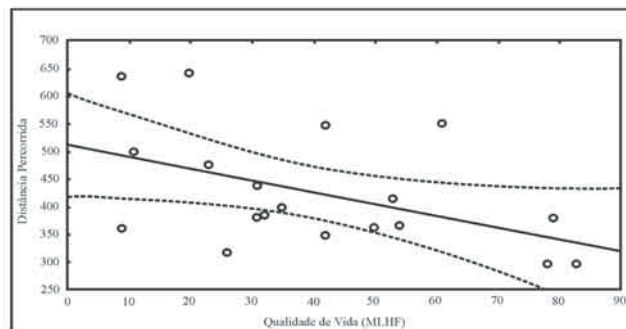


Figura 5: Correlação entre a distância percorrida no TC6 e a qualidade de vida (MLHF), (Coeficiente de Correlação de Spearman, $P < 0,05$).

Fonte: Dados do estudo

Também houve correlação entre a distância percorrida e a idade dos participantes da pesquisa, como mostra a figura 6.

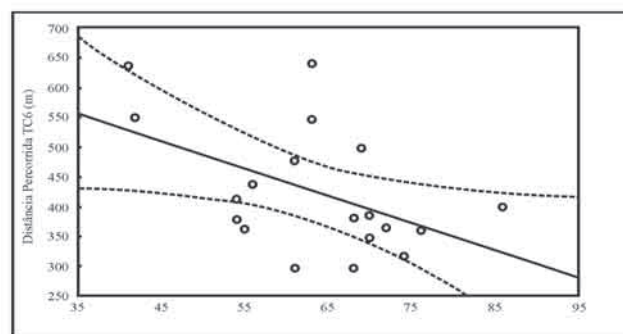


Figura 6: Correlação entre a distância percorrida no TC6 e idade (Coeficiente de Correlação de Spearman, $P < 0,05$).

Fonte: Dados do estudo

No presente estudo não foi encontrada correlação entre a variação dos níveis de lactato sanguíneo e a qualidade de vida.

Discussão

Segundo Braunwald et al. (2003), em casos de IC, frequentemente, o débito cardíaco (DC) encontra-se reduzido. Quando o volume de sangue liberado para o leito arterial sistêmico é cronicamente reduzido, leva a uma hipoperfusão do músculo esquelético, o que conduz a um metabolismo anaeróbico, acidose láctica, excesso de consumo de oxigênio, fraqueza e fadiga.

Powers; Howley (2000) definem a captação máxima de oxigênio ($VO_{2máx}$) como o produto do fluxo sanguíneo sistêmico (DC) e a extração sistêmica de oxigênio. Em situações de comprometimento de tais variáveis, haverá uma redução do $VO_{2máx}$.

Costa et al. (2003) relatam que esta diminuição do $VO_{2máx}$ em pacientes com IC pode estar atribuída

a anormalidades intrínsecas da musculatura esquelética e parâmetros hemodinâmicos. Esta informação foi detectada ao avaliar 18 pacientes com IC classe funcional III, quando observaram que a relação da massa muscular com o consumo de oxigênio no momento do limiar anaeróbico foi direta e significativa. Este achado demonstra que, quanto mais alterada a massa muscular, menor será a tolerância à lactacidemia durante o exercício, com redução da capacidade funcional nesses pacientes.

O súbito aumento do ácido láctico durante o exercício representa um ponto de aumento da dependência do metabolismo anaeróbico. Um termo comum utilizado para descrever o ponto de aumento sistêmico do ácido láctico sanguíneo durante o exercício é limiar anaeróbico (Powers; Howley; 2000).

Segundo Meregalli et al. (2004), a hipoperfusão pode ser caracterizada por um desequilíbrio entre a demanda e a oferta de oxigênio para os tecidos. Tem sido proposto que a oferta orgânica de oxigênio é inadequada em doenças crônicas como a IC, o que prejudica a necessidade metabólica satisfatória. A hipoperfusão é amplamente responsável pelo risco subsequente de insuficiência orgânica sistêmica múltipla. Quando a oferta de oxigênio é inadequada para manter a oxigenação tecidual normal, os níveis de lactato sanguíneo se elevam.

Matsuura et al. (2006) definem o lactato como um bioproduto do metabolismo anaeróbico elevado em estados de hipoperfusão, devido ao suprimento insuficiente de oxigênio.

A concentração normal de lactato sanguíneo capilar em repouso é de 0,5 a 2 mmol/L, sendo valores considerados críticos 3 a 4 mmol/L, e super críticos de 4 a 8 mmol/L (CARDIOMED, 2005).

Segundo Powers; Howley (2000), a concentração do lactato sanguíneo em repouso depende de um equilíbrio entre a sua produção e a sua remoção. À medida que a intensidade do exercício aumenta, o lactato sanguíneo pode aumentar, em razão de uma aceleração da produção de lactato ou de uma redução da taxa de remoção pelo fígado, rins, trato gastrointestinal e músculos não ativos e em razão do aumento do fluxo sanguíneo para os músculos ativos.

Neste estudo observou-se um aumento estatisticamente significativo nos níveis de lactato sanguíneo antes e após o TC6, quando comparados a valores de referência para indivíduos normais, o que pode ser atribuído a uma baixa perfusão tecidual em portadores de IC. Os valores de lactato sanguíneo dos indivíduos avaliados em repouso podem ser considerados críticos, enquanto que os níveis de lactato após a realização do TC6 encontraram-se entre os valores críticos e super críticos (CARDIOMED, 2005).

Guimarães et al. (2002) sugerem que o tipo de esforço durante o TC6 assemelha-se à atividade diária, possibilitando ao paciente determinar o ritmo da caminhada tolerada, o que é uma vantagem adicional para

aquele mais limitado fisicamente, e que certamente não toleraria o teste de esforço máximo. Entretanto, a intensidade da caminhada durante os seis minutos pode ser influenciada pelo incentivo verbal, o qual também foi utilizado em nossa pesquisa no terceiro e quinto minuto do teste.

Britto et al. (2004) complementam que o TC6 pode ser útil na avaliação da capacidade funcional e prognóstico, podendo ser utilizado por profissionais responsáveis pela avaliação, prescrição e acompanhamento de atividade física de pacientes com IC.

Tal fato pode estar relacionado à produção de altas concentrações de lactato sanguíneo e déficits funcionais e circulatórios característicos de um portador de IC.

Guimarães et al. (2002) afirmam que a limitada tolerância aos esforços na IC é frequentemente a primeira e principal característica clínica, refletindo a diminuição da função cardíaca e alteração na resposta periférica.

Costa et al. (2003) relatam que, na gênese da síndrome da IC, anormalidades hemodinâmicas centrais estão presentes, assim como alterações na função músculo-esquelética, considerada por alguns investigadores como responsável pela fadiga e conseqüente limitação do exercício. Essas alterações musculares ativam reflexamente o Sistema Nervoso Autônomo, desempenhando um papel importante, não só na origem dos sintomas limitantes do exercício, como também na progressão da IC.

Guimarães et al. (1999) citam que a dispnéia e fadiga durante o exercício frequentemente limitam pacientes com IC, mesmo aqueles assintomáticos em repouso. Além disso, quando comparados a indivíduos saudáveis, têm uma menor tolerância ao exercício físico e respostas metabólicas e respiratórias mais marcantes diante da mesma intensidade de trabalho, associado a alterações funcionais e estruturais do músculo esquelético. Estes autores afirmam que o treinamento de exercício traz efeitos benéficos para a qualidade de vida e para a redução dos sintomas em pacientes com IC.

Outra correlação encontrada no estudo foi entre a distância percorrida e a idade do indivíduo: quanto maior a idade menor foi a distância encontrada, o que veio a corroborar o estudo realizado por Olsson et al. (2005), os quais justificaram esta correlação por fatores próprios do envelhecimento como problemas articulares, diminuição da força muscular e déficit de equilíbrio.

Nossa pesquisa também ressaltou o impacto da IC sobre a qualidade de vida de seus portadores, corroborando Smeulders et al. (2006), que afirmam que a IC tem um impacto substancial nos cuidados de saúde e na qualidade de vida.

Para Fleck et al. (2000), a qualidade de vida pode ser definida como a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da saúde, cultura e

sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações.

De acordo com Ciconelli et al. (1999), tradicionalmente, o conceito de qualidade de vida era delegado a filósofos e poetas; no entanto, atualmente existe crescente interesse de médicos e pesquisadores em transformá-lo numa medida quantitativa que possa ser usada em ensaios clínicos e modelos econômicos, cujos resultados obtidos possam ser comparados entre diversas populações e até mesmo entre diferentes patologias. A avaliação da qualidade de vida é feita basicamente pela administração de questionários que, em sua grande maioria, foram formulados na língua inglesa.

Um dos questionários mais amplamente utilizados para a avaliação da qualidade de vida em portadores de IC refere-se ao MLHF, o qual foi utilizado em nossa pesquisa para a detecção do comprometimento da qualidade de vida nos indivíduos avaliados.

Mitani et al. (2003) avaliaram um grupo de 91 pacientes com IC e relacionaram os escores de qualidade de vida e índices clínicos, como ecocardiograma, radiografia cardiotorácica e eletrocardiograma, e não clínicos, como a classificação proposta pela NYHA. Surpreendentemente, os achados não clínicos sobressaíram-se, quando comparados aos achados clínicos, no que diz respeito à sua relação com a qualidade de vida, ou seja, a classificação segundo a NYHA tem se mostrado um fator de grande valia para sugerir a qualidade de vida de portadores de IC.

Tal fato veio a corroborar o presente estudo, já que nossos achados mostraram que houve um comprometimento da qualidade de vida observado através dos escores obtidos no MLHF, conforme a classe funcional sugerida pela NYHA, sendo este comprometimento crescente nas classes funcionais I, II e III, respectivamente. Além disso, também não encontramos relação estatisticamente significativa entre o índice clínico estudado, ou seja, a variação do nível de lactato sanguíneo e a qualidade de vida.

Também corroborando nossos achados, Parajón et al. (2004) realizaram um estudo com 326 portadores de IC e obtiveram como resultado uma correlação importante entre a pontuação obtida através do questionário MLHF e a classe funcional segundo a NYHA.

No presente estudo também foi encontrada uma correlação entre a distância percorrida e a qualidade de vida dos pacientes. Estudos realizados por Eterno et al. (1998) sobre o TC6 mostram que a distância percorrida tem boa correlação com análise de qualidade de vida, mortalidade, e é um importante preditor de eventos nos cardiopatas.

Palombini et al. (2005) relatam que um dos principais problemas no manejo dos pacientes com IC grave são as freqüentes hospitalizações por descompensação, que, além de causar em grande ônus para o sistema de saúde previdenciário, são uma das principais causas da perda de qualidade de vida destes pacientes. Em média, 30 a 50% dos pacientes são reinterados após

3 a 6 meses da alta hospitalar.

O MLHF avalia tanto dimensões físicas como emocionais. Abrange, portanto, questões relacionadas aos aspectos sexual, social, nível de estresse e depressão, além dos sintomas físicos referidos pelo paciente, fatores de grande influência na qualidade de vida.

Para Pintor (2006), a enfermidade depressiva se apresenta como um dos fatores de prevalência na população com IC, na ordem de 25%, e em pacientes em fases avançadas ou graves, esta taxa de enfermidade depressiva ou depressivo-ansiosa ultrapassa a 50%. Há evidências de que a própria IC possa ter uma relação causal no aparecimento de uma enfermidade depressiva nestes pacientes, já que áreas do cérebro, como a região temporal medial, são especialmente vulneráveis aos déficits de perfusão originados no contexto de uma IC.

Embora em nosso estudo não tenha sido encontrada nenhuma correlação estatisticamente significativa entre a variação dos níveis de lactato sanguíneo e a qualidade de vida em portadores de IC, Meregalli et al. (2004) relatam que elevadas concentrações de lactato sanguíneo podem ser fortemente correlacionadas a baixa qualidade de vida e aumento dos índices de mortalidade. No entanto, nosso estudo apresentou como principal limitação a reduzida amostra, a qual foi composta de apenas vinte indivíduos, sendo a maioria de classe funcional II, havendo então a necessidade de mais pesquisas abordando este assunto.

Conclusão

Com o presente estudo, podemos concluir que, nos indivíduos avaliados, os níveis de lactato sanguíneo encontraram-se elevados em repouso e, como se esperava, aumentaram ainda mais frente à realização do TC6, cuja distância percorrida foi menor que a distância esperada, e a distância percorrida correlacionou-se à qualidade de vida e idade dos indivíduos, sendo que quanto maior a idade e o comprometimento da qualidade de vida, menor foi a distância percorrida pelos participantes da pesquisa.

Não foi encontrada correlação estatisticamente significante entre a variabilidade de lactato sanguíneo e a qualidade de vida. Contudo, foi possível constatar que os indivíduos apresentaram redução da qualidade de vida conforme as classes funcionais avaliadas (I, II e III).

Referências

BRAUNWALD, E. et al. **Tratado de medicina cardiovascular**. 6. ed. São Paulo: Roca, 2003. 959 p.

BRITTO, R. R.; SOARES, S. S.; LIMA, M. P. O uso do teste de caminhada de seis minutos na avaliação e no acompanhamento de pacientes com insuficiência cardíaca. **Rev. Soc. Cardiol.** São Paulo, v. 14, n. 6, p.

10-20, 2004.

CARDIOMED. Medicina, sports e fitness. Disponível em: <<http://www.cardiomed.com.br/>>. Acesso em: 20 out. 2005.

CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação da qualidade de vida (SF-36). **Rev. Bras. Reumatol.** v. 39, n. 3, p. 143-150, 1999.

COATS, A. J. S. Exercise training in Herat failure. **Curr. Control. Trials. Cardiovasc. Med.** v. 3, n.1. p. 155-160, 2000.

COSTA, R.V. C. et al. Influence of skeletal muscle mass on ventilatory and hemodynamic variables during exercise in patients with chronic heart failure. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 81, p. 581-585, 2003.

ENRIGHT, P. L.; SHERRILL, D. L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. **Am. J. Respir. Crit. Care Méd.** v. 158, p. 1384-1387, 1998.

ETERNO, F. T.; OLIVEIRA JUNIOR, M. T.; BARRETTO, A. C. P. Diuréticos melhoram a capacidade funcional em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 70, n. 5, p. 315-320, 1998.

FLECK, M. P. A. et al. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". **Rev. Saúde Pública,** v. 34, n. 2, p. 178-183, 2000.

GUIMARÃES, G. V. et al. Exercise and heart failure. Relation of the severity of the disease to the anaerobic threshold and respiratory compensation point. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 73, n. 4, 344-348, 1999.

_____. Pode o teste ergoespiométrico de caminhada de seis minutos ser representativo das atividades habituais de pacientes com insuficiência cardíaca? **Arq. Bras. Cardiol.** v. 78, n. 6, p. 553-556, 2002.

HÜLSMANN, M. et al. Prediction of outcome by neurohumoral activation, the six-minute walk test and the Minnesota Living Heart Failure Questionnaire in a outpatient cohort with congestive heart failure. **European Heart Journal,** v. 23, p. 886-891, 2002.

LAGE, S. G.; KOPEL, L. Insuficiência cardíaca. In: TIMERMAN, C. L. A. M. (Ed.). **Manual de cardiologia SOCESP.** São Paulo: Atheneu, 2000.

MATSUURA, R. et al. Effect of blood lactate concentration and the level of oxygen uptake immediately before a cycling sprint on neuromuscular activation du-

ring repeated cycling sprints. **J. Physiol. Anthropol.** v. 25, n. 4, p. 267-273, 2006.

MEREGALLI, A.; OLIVEIRA, R. P.; FRIEDMAN, G. Occult hypoperfusion is associated with increased mortality in hemodynamically stable, high-risk, surgical patients. **Critical Care,** v. 8, n. 2, p. 60-65, 2004.

MITANI, H. et al. Health-related quality of life of japanese patients with chronic heart failure. **Circ. J.** v. 67, p. 215-220, 2003.

OLSSON, L. G. et al. Six minute corridor walk test as an outcome measure for the assessment of treatment in randomized, blinded intervention trials of chronic heart failure: a systematic review. **European Heart Journal,** v. 26, p. 778-793, 2005.

OPASICH, C. et al. Six-minute walking performance in patients with moderate-to-severe heart failure. **Eur. Heart J.** v. 22, n. 6, p. 488-496, 2001.

PALOMBINI, D. V. et al. Determinação de parâmetros hemodinâmicos através do ecocardiograma bidimensional com Doppler: ferramenta para busca de otimização terapêutica em pacientes ambulatoriais com insuficiência cardíaca congestiva. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 84, n. 4, p. 351-356, 2005.

PARAJÓN, T. et al. Aplicación en España del cuestionario sobre calidad de vida – Minnesota Living with Heart Failure para la Insuficiencia Cardíaca. **Rev. Esp. Cardiol.** v. 57, n. 2, 155-160, 2004.

PINTOR, L. Insuficiencia cardíaca y enfermedad depresiva, una frecuente combinación tantas veces olvidada. **Rev. Esp. Cardiol.** v. 59, n. 8, p.761-765, 2006.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho.** São Paulo: Manole, 2000. 527 p.

RECTOR, T. S.; FRANCIS, G. S.; COHN, J. N. Patient's self-assessment of their congestive heart failure. Part 1: content, reliability and validity of a new measure, The Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. **Heart Failure,** v. 3, p. 192-196, 1987.

SMEULDERS, E. et al. Evaluation of a self-management programme for congestive heart failure patients: design of a randomized controlled trial. **BMC Health Services Research,** v. 6, p. 1-24, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Revisão da II Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para o Diagnóstico e Tratamento da Insuficiência Cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 79, Sup. 1, p. 1-30, 2002.

WILSON, J. R.; MANCINI, D. M. Factors contributing to the exercise limitation of heart failure. **J. Am. Coll. Cardiol.** v. 22, 4 suppl A, p. 93A-98A, 1993.

Recebido em: 19/07/2007

Aceito em: 10/04/2008

Received on: 19/07/2007

Accepted on: 10/04/2008