

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE – CEFID
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTU-SENSU EM CIÊNCIAS
DO MOVIMENTO HUMANO**

GABRIÉLE CANDIDO CHIODELLI

**RELAÇÃO DAS FORÇAS MUSCULARES RESPIRATÓRIA E
PERIFÉRICA COM A LIMITAÇÃO NAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA
EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

FLORIANÓPOLIS, SC

2011

GABRIÉLE CANDIDO CHIODELLI

**RELAÇÃO DAS FORÇAS MUSCULARES RESPIRATÓRIA E
PERIFÉRICA COM A LIMITAÇÃO NAS ATIVIDADES DE VIDA
DIÁRIA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Trabalho de dissertação apresentado ao Programa de Pós Graduação Strictu Sensu em Ciências do Movimento Humano, Área de Concentração: Atividade Física e Saúde, como requisito para a obtenção do título de mestre.

Orientadora: Prof. Dra. Anamaria Fleig Mayer

FLORIANÓPOLIS, SC

2011

GABRIELE CANDIDO CHIODELLI

**RELAÇÃO DAS FORÇAS MUSCULARES RESPIRATÓRIA E
PERIFÉRICA COM A LIMITAÇÃO NAS ATIVIDADES DE VIDA
DIÁRIA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA.**

Trabalho de Dissertação apresentado ao Programa de Pós Graduação Strictu Sensu em Ciências do Movimento Humano, Área de Concentração: Atividade Física e Saúde, do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade do Estado de Santa Catarina para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Banca Examinadora

Orientadora: _____
(Prof. Dra. Anamaria Fleig Mayer)
CEFID – UDESC

Membro: _____
(Prof.Dra. Elaine Paulin)
CEFID – UDESC

Membro: _____
(Prof. Dr. Magnus Benetti)
CEFID – UDESC

Membro: _____
(Dr. Glaycon Michels)

“Dedico este trabalho à minha mãe e ao meu pai que fizeram tudo que estava ao seu alcance para que eu realizasse meus sonhos, além de sempre me estimularem e acreditarem em mim.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu o dom de possuir todos os sentidos em perfeito estado, para que eu pudesse desfrutar do aprendizado e do conhecimento adquirido nestes dois anos de mestrado.

Ainda agradeço a Deus por ter me proporcionado a vocação para ser Profissional de Educação Física, profissão que me realiza a cada dia, me traz alegrias e faz com que eu possa doar meu pensamento, meu conhecimento, meu corpo, meu caráter para ofertar bem-estar, saúde e qualidade de vida para as pessoas ao meu redor, pois é assim que me sinto completa.

Agradeço aos meus pais Odalgir Chiodelli e Iara Silvia Candido Chiodelli e irmãos Stephane e Kellin, Stela e Guilherme, pelo incentivo e apoio, por cada minuto de atenção, pelas horas gastas ao telefone, por estarem sempre presentes mesmo estando demograficamente longe. Minha admiração, gratidão e amor por vocês são imensuráveis. Vocês são a verdadeira razão disso tudo.

Agradeço aos meus amigos pela presença constante, pelo carinho e palavras de incentivo, por compartilharem comigo cada momento, tornando-os ainda mais significativos e leves. Aos colegas de trabalho que me apoiaram e entenderam minha falta neste momento.

Agradeço as instituições pelas quais eu passei, mestres e colegas que acompanharam este processo juntamente comigo.

Agradeço aos colegas Fernanda Amorim, Fernanda Rodrigues, Isabel Barbato, Manuela Karloh, Marcelo Rogelin, Cláudia Thofehrn, Andreza Aquino, que me auxiliaram na concretização deste projeto.

Agradeço ao Prof. Dr. Magnus Beneti, que primeiramente como professor, me fez amar a fisiologia e a profissão, acreditou em meu potencial e mostrou uma possibilidade de caminho que me trouxe muitas realizações. Professor, que muitos alunos possam passar por sua luz e serem cativados por sua paixão pela Educação Física.

Agradeço a minha orientadora Anamaria Fleig Mayer que me trouxe aprendizado, que acreditou neste trabalho e me guiou até aqui.

RESUMO

CHIODELLI, G. C.; MAYER, A. F. **Relação da força muscular respiratória e periférica com a limitação nas atividades de vida diária em pacientes com insuficiência cardíaca**. 2009. 60f. Dissertação. (Mestrado em Ciências do Movimento Humano. Área: Atividade Física e Saúde) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de pós Graduação em Educação Física e Fisioterapia. Florianópolis, 2011.

Intrudução: A Insuficiência Cardíaca (IC) é a via final de muitas doenças, representando assim, um importante problema de saúde pública. A redução expressiva de força muscular se faz presente nessa população, normalmente associada a perdas de massa muscular determinadas pela síndrome, gerando sintomas comuns como fadiga e dispnéia, reduzindo sua capacidade de executar as atividades da vida diária. O objetivo deste estudo foi verificar a relação das forças musculares respiratória e periférica com a limitação nas atividades de vida diária em pacientes com insuficiência cardíaca.

Método: Nove sujeitos com diagnóstico de Insuficiência Cardíaca, com média de idade de 52,5(6), classe funcional II e III (NYHA) e FEVE de 25(8)%, recrutados no Ambulatório de Miocardiopatias do Instituto de Cardiologia de Santa Catarina, foram avaliados quanto a: função pulmonar, medidas antropométricas, pressão muscular inspiratória (PI_{max}) e expiratória (PE_{max}), força muscular de membros inferiores (FMMI), e de membros superiores (FMMS), tempo despendido no teste de AVD Glittre (TG_{Glittre}), distância percorrida no teste da caminhada de seis minutos (TC_{6min}), escores de dispnéia (Medical Research Council- MRC e London Chest Activity of Daily Living- LCADL) e qualidade de vida (Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire - MLHFQ) .

Resultados: A FMMI da amostra foi 29,7(6) kgf; 70,9(18)% do previsto, e a FMMS foi 354(87)N; 96,1(16)% do previsto. A PI_{max} foi de 69,4(26); 65,6(22)% do previsto e a PE_{max} foi de 94,1(16); 78,4(26)% do previsto. O tempo médio do TG_{Glittre} foi 4,9(1,3)min e a distância no TC_{6min} foi 417,6(97), que correspondeu a 80,4(17)% do previsto. O TG_{Glittre} mostrou forte correlação com a FMMI ($r=-0,82$ e $p=0,06$) e com o TC_{6min} ($r= -0,81$ e $p= 0,008$), não apresentando associação com as demais forças musculares. O domínio atividades domésticas da LCADL se correlacionou com distância do TC_{6min} ($r=-0,79$ e $p= =0,01$). A FMMS apresentou correlação significativa com a PI_{max} ($r=0,76$ e $p=0,01$) e com a FMMI ($r=0,70$ e $p=0,03$).

Conclusão: Os resultados do presente estudo mostraram que os pacientes com IC estudados apresentam redução de força muscular inspiratória, expiratória e de membros inferiores. A força de membros inferiores mostrou estar fortemente relacionada à limitação nas AVD.

Palavras Chaves: Insuficiência Cardíaca Crônica, Força muscular e Atividades Cotidianas

ABSTRACT

CHIODELLI, G. C.; MAYER, A. F. **Relationship of respiratory muscle strength and peripheral with limitations in activities of daily living in patients with heart failure.** 2009. 60f. Dissertação. (Mestrado em Ciências do Movimento Humano. Área: Atividade Física e Saúde) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de pós Graduação em Educação Física e Fisioterapia. Florianópolis, 2011.

Background: Heart failure (HF) is the final of many diseases, thus representing an important public health problem. A significant reduction in muscle strength is present in this population, usually associated with loss of muscle mass determined by the syndrome generating common symptoms like fatigue and dyspnea, reducing their ability to perform activities of daily living. The aim of this study was to examine the relation between respiratory and peripheral muscle strength with limitations in activities of daily living in patients with heart failure. Method: Nine subjects with a diagnosis of heart failure, mean age 52.5 (6) functional class II and III (NYHA), LVEF 25 (8)%, recruited in the Outpatient Cardiomyopathies of Cardiology Institute of Santa Catarina, were evaluated for: pulmonary function, anthropometric measurements, inspiratory muscle pressure (MIP) and expiratory (MEP) muscle strength of lower limbs (FMMI) and upper (FMMS), time spent in testing AVD Glittre (TGlittre), six-minute walk distance (6MWT), scores of dyspnea (Medical Research Council-MRC and the London Chest Activity of Daily Living-LCADL) and quality of life (Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire - MLHFQ).

Results: The sample was FMMI 29.7 (6) kgf, 70.9 (18)% predicted, and FMMS was 354 (87) N, 96.1 (16)% predicted. The MIP was 69.4 (26) 65.6 (22)% of predicted and MEP was 94.1 (16) 78.4 (26)% predicted. The mean time from TGlittre was 4.9 (1.3) min and the distance in the 6MWT was 417.6 (1997), which corresponded to 80.4 (17)% predicted. The TGlittre showed strong correlation with FMMI ($r = -0.82$, $p = 0.06$) and 6MWT ($r = -0.81$, $p = 0.008$), showing no association with other muscle forces. The domain of housework LCADL correlated with 6MWT distance ($r = -0.79$, $p = 0.01$). The FMMS showed significant correlation with MIP ($r = 0.76$ and $p = 0.01$) and the FMMI ($r = 0.70$ and $p = 0.03$).

Conclusion: The results of this study showed that patients with HF have reduced inspiratory, expiratory and lower limb muscle strength. The strength of lower limbs was shown to be strongly related to ADL limitation.

Keywords: Chronic Heart Failure, Muscle strength and Daily Activities.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização dos sujeitos.....	46
Tabela 2: Escore IPAQ, Escore MRC, Escores MLHFQ.....	47
Tabela 3: Escore LCADL e seus domínios, distância percorrida no TC6min, Percentual da distância percorrida no TC6min, tempo despendido no TGlitre.....	48
Tabela 4: Forças musculares de membros inferiores (FMMI) e %do previsto e forças musculares de membros superiores (FMMS) e %do previsto, pressões inspiratórias máximas (PImax) e expiratórias máximas (PEmax) e seus % do previsto.....	49
Tabela 5: Coeficientes de correlação (r) das Forças musculares respiratória e periférica com o teste de AVD TGlitre e com o TC6min.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Organograma da triagem de pacientes no ICSC.....	36
Figura 2: Correlação entre o TGlitre e TC6min.....	50
Figura 3: Correlação entre o TGlitre e FMML.....	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Fatores Etiológicos e Precipitantes.....	21
Quadro 2: Classificação funcional New York Heart Association (NYHA).....	29

LISTA DE ABREVIATURAS

AVD - Atividade de Vida Diária
cmH₂O – centímetros de água
CF – Classe Funcional
CVF - Capacidade Vital Forçada
CVF (%prev) - Percentual do previsto da CVF
DP - Desvio padrão
DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
FEVE - Fração de ejeção do Ventrículo Esquerdo
FMMI - Força muscular dos membros inferiores
FMMI (%prev) - Percentual do previsto da FMMI
FMMS - Força muscular dos membros superiores
FMMS (%prev) - Percentual do previsto da FMMS
IC - Insuficiência Cardíaca
IMC - Índice de Massa Corporal
IPAQ - Questionário Internacional de Atividade Física
Kg – quilogramas
Kgf – quilogramas força
L – litros
LCADL - London Chest Activity of Daily Living
LCADL%total - percentual do total do score da LCADL
LCADL cp – domínio cuidados pessoais da LCADL
LCADL ad – domínio atividades domésticas da LCADL
LCADL af - domínio atividade física da LCADL
LCADL l - domínio lazer da LCADL
MRC - Medical Research Council
m – metros
MLHFQ - Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire
PI_{max} - Pressão Inspiratória Máxima
PI_{max} (%prev) - percentual do previsto da PI_{max}
PE_{max} - Pressão Expiratória Máxima
PE_{max} (%prev) - Percentual do previsto da PE_{max}
TGlitre - Teste de AVD Glitre
TC6min - Teste de Caminhada de 6 minutos
TC6min (%prev) - Percentual do previsto do TC6min
NYHA - New York Heart Association
VEF₁ - Volume expiratório forçado em 1 segundo
VEF₁ (%prev) - Percentual do previsto da VEF

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
2 OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GERAL	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3 JUSTIFICATIVA	18
4 HIPÓTESES	20
3.1 H1- HIPÓTESE ALTERNATIVA.....	20
3.2 H0- HIPÓTESE NULA.....	20
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
5.1 FISIOPATOLOGIA DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA.....	20
5.2 COMPROMETIMENTO MUSCULAR PERIFÉRICO.....	23
5.3 COMPROMETIMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO.....	25
5.4 LIMITAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL NA IC.....	28
5.5 FATORES LIMITANTES NAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA.....	31
6 CASUÍSTICA E MÉTODOS	34
6.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	34
6.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	35
6.3 PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS.....	36
6.4 MÉTODOS	37
6.4.1 Prova de função pulmonar	37
6.4.3 Avaliação da capacidade funcional	38
6.4.4 Questionário de nível de atividade física.....	39

6.4.5 Escala de dispnéia	39
6.4.6 Questionário de qualidade de vida relacionada à saúde	39
6.4.7 Escala de AVD	40
6.4.8 Medida de força muscular respiratória	40
6.4.8 Medida isométrica de preensão palmar.....	41
6.4.9 Medida do pico de torque isométrico de extensão de joelho.....	41
6.4.6 Teste de AVD	42
6.4.12 Análise estatística	43
7 RESULTADOS.....	45
8 DISCUSSÃO	53
9 CONCLUSÃO	61
10 REFERÊNCIAS.....	62
ANEXOS	71

1 INTRODUÇÃO

1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

A insuficiência cardíaca (IC) pode ser definida como uma síndrome clínica na qual uma desordem estrutural ou funcional do coração leva à diminuição da capacidade do ventrículo de ejetar ou encher-se de sangue nas pressões de enchimento fisiológicas, dessa forma resultando em fadiga prematura, dispnéia e edema. (III DIRETRIZ BRASILEIRA DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA, 2009, FELKER et al, 2003).

A IC é a via final de muitas doenças, representando assim, um importante problema de saúde pública, considerando a crescente prevalência da doença e os altos índices de hospitalizações associados à alta morbimortalidade. Os maus hábitos de vida, como dieta inadequada, aumento do hábito de fumar, sedentarismo e obesidade, acarretam o desenvolvimento de doenças como hipertensão arterial, diabetes e doença arterial coronariana. (YUSUF et al, 2001, GUIMARÃES et al., 2002)

Segundo o DATASUS (2008), existe cerca de 6,4 milhões de pacientes com IC no Brasil. As doenças cardiovasculares foram consideradas a terceira causa de internações no SUS, com 1.156.136 hospitalizações, somente no ano de 2007. A incidência da IC aumenta com a idade, sendo de 75% nos homens e 85% nas mulheres após 65 anos (HALDEMAN et al., 1999). A mortalidade oscila em torno de 40 % para pacientes com classe funcional (CF) IV da New York Heart Association (NYHA), quando adequadamente tratados (GUIMARÃES et al., 2002).

Com a evolução da doença, os principais sintomas encontrados em pacientes com IC, são a dispnéia e a fadiga, principalmente tratando-se de pacientes com CF III e IV (RUSSEL et al., 1998). Tais sintomas acabam limitando a capacidade de executar exercícios físicos e até mesmo de realizar as atividades da vida diária (AVD), podendo levar a uma maior inatividade

prejudicando ainda mais sua função cardiovascular (COATS, 2001; SEO et al, 2010)

Estes sintomas estão associados a alterações histológicas e metabólicas periféricas, comumente encontradas nesses pacientes. A redução de força muscular se faz presente e já bem documentada nessa população, normalmente associada à perda de massa muscular determinada pela síndrome. Esta redução aparece na musculatura esquelética tanto em membros inferiores como em membros superiores acarretando uma maior dificuldade de realizar suas AVD e uma maior intolerância ao exercício (GOSKER et al, 2002).

A disfunção da musculatura respiratória, como a redução da força muscular inspiratória, também é uma consequência da IC, sendo apresentada como um dos principais fatores que limitam a capacidade funcional destes indivíduos. (OPASICH et al, 1999, MEYER et al, 2001, MOSTERD et al, 2004).

A limitação física decorrente da IC acaba por fazer com que esses pacientes realizem menos atividades cotidianas e as modifiquem (COATS, 2008; JEHN et al, 2009), a fim de adaptarem-se às limitações físicas e psicossociais decorrentes da progressão desta síndrome. Desta forma, à medida que a doença avança, tarefas que anteriormente pareciam simples passam a desencadear sintomas limitantes (ZAMBROSKI et al, 2005).

Os testes comumente utilizados para verificar a funcionalidade de pacientes com IC são muito preditivos em relação à gravidade da doença e o nível de condicionamento dessa população, mas acabam por levá-los próximo a capacidade máxima de exercício, o que pode não corresponder à demanda utilizada para realizar as AVD (GUIMARÃES et al, 2008). O teste TGlittre (TGlittre), utilizado para avaliar a capacidade de execução das AVD, aparece como uma opção viável de avaliação, visto que fornece dados adicionais sobre as limitações das AVD pois apresenta não somente movimentos com membros inferiores, mas também com superiores, tendo mostrado uma boa aplicabilidade quando utilizado com pacientes com IC (VALADARES, 2008).

Existe uma lacuna na literatura em relação a qual a influência da redução da força muscular periférica de membros superiores, de membros inferiores e da força muscular respiratória na limitação para realização das AVD. Muito é estudado com relação a capacidade funcional de pacientes com IC, mas a real

influência do enfraquecimento muscular nas suas atividades cotidianas ainda foi pouco investigada. Conhecer esta relação é de suma importância para que se adote a terapêutica mais adequada no acompanhamento da evolução da doença desses pacientes e na promoção de sua qualidade de vida. Sendo assim, formulou-se o seguinte problema: qual a relação das forças musculares periférica e respiratória com a capacidade de realização das atividades de vida diária em pacientes com insuficiência cardíaca?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a relação entre as forças musculares periférica e respiratória e a limitação nas atividades de vida diária em pacientes com insuficiência cardíaca.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar se há relação entre força muscular respiratória e periférica e a distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos;
- Verificar se há relação entre limitação auto-relatada nas AVD e teste de AVD e a distância percorrida no teste da caminhada de 6 minutos;
- Verificar se há relação entre força muscular respiratória e periférica e limitação nas AVD e a gravidade predita pela FEVE;
- Verificar se há relação entre a limitação nas AVD e a função pulmonar, e dados antropométricos;
- Verificar se há relação entre força muscular respiratória e periférica e a função pulmonar, e dados antropométricos;

3 JUSTIFICATIVA

Já é bem conhecido que a dispnéia e a fadiga aparecem como alguns dos principais sintomas em pacientes portadores de IC (RUSSEL et al., 1998), e que são fatores limitantes na execução de exercícios físicos e até mesmo de realização das AVD desses indivíduos, podendo levar a uma maior inatividade e conseqüentemente, prejudicar sua função cardiovascular e muscular.

Dessa forma, avaliar e apontar as limitações físicas do paciente com IC, possibilita uma melhor investigação sobre as possíveis causas que desencadeiam a fadiga e dispnéia durante as AVD. Isto torna-se indispensável para se ter um bom acompanhamento da evolução da doença e permite que haja um planejamento mais aprimorado das estratégias terapêuticas que otimizam sua capacidade funcional.

Apesar dos grandes avanços na terapêutica farmacológica e não farmacológica, os sintomas provocados pela IC ainda persistem, principalmente a limitação da capacidade funcional, gerando piora na qualidade de vida. (DRACUP et al., 1992). Medidas não-farmacológicas e a busca por avaliações e terapêuticas que visem tratar esse paciente de forma cada vez mais específica, devem ser exaustivamente aplicadas como primeira linha de ação em pacientes com cardiopatia crônica, por meio de modificações no estilo de vida, com ênfase na prática regular de exercício físico, dessa forma atenuando as diversas alterações periféricas deletérias para os indivíduos com IC (III DIRETRIZ BRASILEIRA DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CRÔNICA, 2009).

Alterações periféricas, como a diminuição da força muscular periférica e respiratória, estão presentes em indivíduos com IC, mas ainda observa-se uma carência de estudos que demonstrem em que grau essas alterações interferem nas limitações para realização das AVD, sendo que esse é um fator relevante, uma vez que está relacionado com a qualidade de vida destes pacientes (TOTH et al, 2006; CLARK, 2006).

Conhecer a influência da força muscular periférica e respiratória na capacidade funcional, e seu impacto nas AVD utilizando um teste específico para isso, proporcionará um acompanhamento mais amplo da doença, dessa forma possibilitando a escolha de uma avaliação mais específica e uma terapêutica mais adequada direcionada aos fatores mais comprometidos pela doença em cada indivíduo.

4 HIPÓTESES

3.1 H1- HIPÓTESE ALTERNATIVA

As forças dos músculos periférico e respiratório estão relacionadas à limitação nas atividades de vida diária de pacientes com insuficiência cardíaca.

3.2 H0- HIPÓTESE NULA

As forças dos músculos periférico e respiratório não estão relacionadas à limitação nas atividades de vida diária de pacientes com insuficiência cardíaca.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

5.1 FISIOPATOLOGIA DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

A IC caracteriza-se por uma síndrome que resulta de fatores tanto estruturais como funcionais do coração, diminuindo a capacidade de ejeção e enchimento ventricular (III DIRETRIZ DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA, 2009). Como manifestações clínicas comuns, temos a intolerância ao exercício, fadiga e a dispnéia, que estão presente em pelo menos 50% dos pacientes com disfunção ventricular esquerda (DALL'AGO et al, 2005)

A IC normalmente advém de outros quadros patológicos, tais como hipertensão arterial sustentada, infarto do miocárdio, quadros de isquemia associada com doença arterial coronariana, insuficiência ou estenose valvular, miocardite devido a agentes infecciosos, más formações congênitas,

cardiomiopatia hipertrófica e dilatada (III DIRETRIZ DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA, 2009). A perfusão tecidual inapropriada, decorrente da redução do débito cardíaco, manifesta-se inicialmente durante o exercício, e com a evolução da doença, passa a acontecer também em repouso (GUIMARÃES et al., 2002). O quadro 1 demonstra as principais etiologias e fatores precipitantes da IC.

<u>Fatores Etiológicos</u>	<u>Fatores precipitantes</u>
Doença isquêmica (50%) Doença Valvar Doença de Chagas HAS Miocardiopatia Periparto Miocardiopatia Alcoólica Miocardite Infecciosa Cardiopatias congênitas Taquiarritmia Diabetes Melitus Estados Hipercinéticos (anemia, tireotoxicose) Doenças do Pericárdio Medicamentos Idiopática	Tratamento inadequado Ingestão excessiva de sódio ou líquidos Isquemia miocárdica Infecções Arritmias Cardíacas Bloqueios átrio-ventriculares Embolia Pulmonar Intoxicação digitálica Consumo de álcool e drogas Hipertensão Uso de medicamentos (AINES, anestésicos, ant. canal de cálcio) Insuficiência Renal/hepática HAS

Quadro 1: Fatores Etiológicos e Precipitantes (COSTA, 2006).

A incapacidade de manter o débito cardíaco adequado para atender a demanda corporal, resulta de um comprometimento da função sistólica e/ou diastólica. Na função sistólica ocorre a redução da capacidade de contração e

retração das fibras cardíacas dos ventrículos, causando diminuição do volume de ejeção sistólico ou fração de ejeção. Já a disfunção diastólica demonstra um relaxamento inadequado do miocárdio, enrijecimento da parede ventricular, reduzindo a complacência cardíaca. Como consequência disso o volume diastólico final aparece diminuído (COATS, 2008).

Uma função cardíaca debilitada desencadeia adaptações centrais, de modo a tentar estabilizar este quadro. Quando o dano miocárdico é pequeno, estes mecanismos adaptativos geralmente conseguem amenizar ou até mesmo normalizar a função cardíaca, mas na presença de comprometimentos maiores, tais mecanismos são insuficientes e os sintomas passam a se fazerem presentes (HUNT, 2005, BERENJI et al., 2005).

Os mecanismos compensatórios principais são os cardiovasculares (princípio de Frank-Starling), neuro-hormonais, metabólicos e hidro-eletrolíticos. O princípio de Frank-Starling age aumentando a distensão diastólica consequentemente a força da contratilidade, porém a longo prazo contribui para o remodelamento cardíaco e o aumento do consumo energético (HUNT, 2005).

A presença da atividade acentuada do Sistema Nervoso Simpático é também uma característica marcante em IC como mecanismo compensador, a fim de normalizar o débito por meio do aumento da resistência periférica e frequência cardíaca. Hormônios como as catecolaminas, vasopressina, endotelina (liberada precocemente em IC, para retenção de Na e água no trato renal), encontram-se aumentados, além de uma resposta reduzida aos peptídeos natriuréticos, que provocariam resposta vasodilatadora. Porém se este quadro ocorre de forma sustentada, pode acarretar uma menor influência da atividade vagal, reduzindo a variabilidade da FC, e aumentando a disfunção endotelial (JOYNER, 2004).

Os neuro-hormônios podem exacerbar as anormalidades metabólicas já existentes, ocasionando até mesmo o aparecimento de arritmias cardíacas. A ativação neuro-hormonal contribui de maneira significativa para os sintomas da IC, uma vez que atinge o organismo como um todo, contribuindo para a alta mortalidade dos portadores dessa doença. (NEGRÃO & MIDDLEKAUFF, 2008).

A diminuição do fluxo sanguíneo renal estimula a ativação do sistema renina-angiotensina, que por sua vez contribui para aumentar ainda mais o

tônus vascular e a retenção de hidro-salina induzida pela atividade simpática. Tais mecanismos contribuem também surgimento de edemas periférico e pulmonar. Esse pensamento foi a base para o uso de digitálicos e diuréticos no tratamento dessa patologia (HUNT, 2005).

Quando os mecanismos compensatórios passam a não ser suficientes, sintomas comuns como a dispnéia e a fadiga acabam surgindo, reduzindo claramente a capacidade funcional e a qualidade de vida dos indivíduos acometidos com a IC (COATS, 2008; NEGRÃO & MIDDLEKAUFF, 2008).

5.2 COMPROMETIMENTO MUSCULAR PERIFÉRICO

Diferentemente do que se pensava, as alterações periféricas possuem papel crucial no aparecimento de sintomas e redução da capacidade de exercício na IC (WILSON et al, 1983 FRANCIOSA et al, 1981) A miopatia esquelética desencadeada pela IC é generalizada, gerando um aumento da apoptose e a redução da massa muscular, que por sua vez geram redução da força muscular esquelética. (HAMMOND et al, 2004, MEYER et al, 1995; NEGRÃO & MIDDLEKAUFF, 2008).

A musculatura esquelética destes pacientes apresenta redução no tamanho das fibras dos tipos I e II, ocorrendo atrofia nas fibras do tipo II, que são fibras de metabolismo glicolítico e geradoras de força; e alterações morfológicas e bioquímicas nas do tipo I, que são fibras de metabolismo aeróbio e relacionadas a resistência a fadiga (HARRINGTON e COATS, 1997).

Em pacientes com IC, tanto a área de superfície muscular quanto a densidade mitocondrial apresentam-se diminuídos, e a redução no volume mitocondrial se mostra independentemente da idade do paciente ou etiologia da sua doença (DREXLER et al ,1992). Tais modificações contribuem para que o metabolismo anaeróbio torne-se predominante durante os mais diversos esforços físicos, gerando maiores níveis de acidose e fadiga prematura (HAMMOND et al, 2004).

Procurando observar a relação entre a massa muscular corpórea e o aumento de ventilação gerada por incremento de esforço físico, CICOIRA et al, (2001) mostraram que há uma estreita relação entre essas variáveis, sendo que quanto menor a massa muscular, maior é a curva de aumento de ventilação observada durante um teste de esforço, colocando então a massa muscular como um preditor independente de capacidade de exercício e aumento da dispnéia relacionada à hiperventilação, independentemente da CF da NYHA, idade, sexo, ativação neuro-hormonal e hemodinâmica.

A redução da força muscular parece existir mesmo quando ajustado por tamanho de fibra muscular e capacidade aeróbia, sendo relacionada também com o aumento das citocinas inflamatórias que ocorre em pacientes com IC, e que a longo prazo geram redução da massa muscular TOTH et al (1997).

Um estudo que objetivou verificar a relação da diminuição da força muscular com a função das fibras contráteis, em pacientes com IC, concluíram que os filamentos apresentaram-se inalterados quando comparados aos do grupo controle, mas houve uma clara redução no número de subtipos de miosinas que estão mais relacionadas à força muscular, o que mais uma vez afirma que as grandes responsáveis pela redução da massa muscular seriam mesmo a miopatia e atrofia (HARRINGTON et al, 1997).

As atividades que executamos durante a nossa vida diária incluem a movimentação de membros superiores. Esta forma de exercício exige um maior esforço cardiovascular, seja pela menor massa muscular, maior resistência ao fluxo devido à menor árvore vascular, ou até mesmo pela menor resistência oxidativa apresentada por essa musculatura quando comparada à musculatura dos membros inferiores (MILES, 1989).

O enfraquecimento muscular esquelético parece ser generalizado em pacientes com IC, aparecendo tanto em membros inferiores, como de membros superiores e estão relacionados à baixa capacidade funcional. (NAGAI et al, 2004; EVANS et al, 1995; ANKER, 1997. Nagai et al (2004) procuraram relatar as diferenças metabólicas entre o músculo dos membros superiores e inferiores em IC, e observaram que anormalidades metabólicas apareceram em ambas as musculaturas, quando comparado a sujeitos normais, mas a musculatura da perna está mais intimamente relacionada com intolerância ao exercício em

pacientes com IC, explicada por uma possível diferença na distribuição dos tipos de fibra entre os membros inferiores e superiores, estes que podem ter uma grande variedade dos tipos de fibras forma individual, e dificultando assim a observação de uma mudança metabólica decorrente da IC, além de que a mudança metabólica em membros inferiores encontrada em IC, advém principalmente do descondicionamento físico, tão comum entre estes pacientes.

Um estudo que procurou observar qual a relação da força muscular com a tolerância ao exercício, em pacientes cardiopatas, encontrou correlações positivas significativas entre o $VO_{2\text{pico}}$ e torque muscular dos músculos dos membros inferiores, permitindo concluir que parte da intolerância ao exercício encontradas em pacientes com IC, é devido a redução de força muscular (SUMIDE et al., 2009).

Um estudo que objetivou examinar o impacto da força muscular de membros superiores durante as AVD por meio de uma escala subjetiva, em mulheres participantes de reabilitação cardíaca. Observou que aquelas que realizavam exercícios de manutenção da resistência muscular dos membros superiores apresentavam não somente uma melhora da força, mas também maiores ganhos nos escores de desempenho das AVD (COKE et al, 2008). Um aumento da força muscular do quadríceps está relacionado significativamente à uma melhora no estado clínico, aumento na distância percorrida no TC6min e nos escores de qualidade de vida, sem nenhuma relação ao aumento de massa muscular (JANKOWSKA et al, 2008).

Diversas são as formas de mensuração da força muscular de membros superiores, sendo elas importantes devido ao impacto que têm na capacidade funcional. Uma delas é a preensão palmar. Um estudo que avaliou o impacto da força muscular de membros superiores e inferiores sobre a mortalidade em pacientes com IC, observaram que a preensão manual revelou ser um preditor independente de prognóstico nesta população (IZAWA et al., 2009).

5.3 COMPROMETIMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO

A redução do desempenho dos músculos respiratórios nos pacientes com IC está relacionado com a diminuição da perfusão sanguínea, que está presente na musculatura esquelética de uma forma geral nestes pacientes, reduzindo a atividade enzimática oxidativa, massa muscular e conseqüentemente gerando atrofia do diafragma (MEYER et al, 2001). A capacidade oxidativa muscular respiratória e o VO_2 pico, estão relacionados com sua capacidade física e funcional. (BELARDINELLI et al., 2007 E LAOUTARIS et al, 2006).

As limitações respiratórias possuem um papel importante na baixa capacidade de exercício e alta fatigabilidade. Pacientes mais acometidos com IC, muitas vezes apresentam hiperventilação durante o exercício associada à redução da força e resistência da musculatura respiratória, o que por sua vez resulta em situações aumentadas de dispnéia (HART et al, 2004).

Um importante fator a ser elucidado, é que os receptores sensíveis ao trabalho, presentes no músculo esquelético (ergorreceptores) nos pacientes com IC, apresentam-se hiperativos, presumivelmente como uma conseqüência da miopatia local. Esta maior sensibilidade está relacionada tanto à resposta ventilatória exacerbada ao exercício e à dispnéia, além da hiperatividade simpática encontrada nesta população (WITTE & CLARK, 2007).

O comprometimento na capacidade de exercício e uma íngreme resposta ventilatória ao exercício são marcadores de um mau prognóstico em pacientes com IC (FRANCIS et al, 2001). Uma resposta ventilatória exacerbada parece ser responsável pela dispnéia, fadiga e ativação simpática excessiva nesses pacientes (CLARK et al, 2006).

O enfraquecimento muscular respiratório presente em pacientes com IC, pode refletir em um aumento do trabalho do diafragma, podendo gerar sensação de dispnéia, principalmente durante uma atividade física, onde a demanda de trabalho se torna maior (DALL'AGO et al, 2005; TZELEPIS et al, 1988). A força muscular inspiratória, no entanto, parece estar mais fortemente relacionada a baixa resistência ao exercício do que a força muscular expiratória além de ter alto valor prognóstico, visto que relaciona-se fortemente com a gravidade da IC (MEYER et al, 2005).

Um estudo buscando avaliar 32 pacientes com IC que apresentavam fraqueza muscular inspiratória, observou que o grupo que melhorou a força da musculatura inspiratória com exercícios, apresentou um incremento na força inspiratória, verificada por meio da pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}), no Vo₂pico, na distância percorrida no TC6min, bem como na capacidade funcional, resposta ventilatória ao exercício e qualidade de vida (DALL'AGO et al, 2006) enfatizando o importante papel da força muscular respiratória na dispnéia e capacidade de exercício em indivíduos com IC. Já está bem claro que a redução da força muscular inspiratória está presente em pacientes com IC (MEYER et al, 2001), porém ainda não está bem estabelecido qual seu papel nas limitações para as AVD.

Nanas et al (1999), também buscando o impacto da força muscular respiratória e a função pulmonar na fadiga em pacientes com IC, observaram redução da P_{Imáx} e da pressão expiratória máxima (PE_{máx}) em repouso, sendo que a média da P_{Imáx} ficou em 73% do predito, enquanto que a da PE_{máx} ficou em 53% do predito, refutando os achados de Hughes et al (1999), que avaliando a força dos músculos respiratórios, encontraram diminuição de 28% da P_{Imáx} e de 20% da PE_{máx}.

Um estudo procurou observar quais os efeitos da melhora da função muscular respiratória por meio do treinamento específico e sua relação com a tolerância ao exercício e qualidade de vida. Eles observaram uma melhora no Vo₂pico (determinante de capacidade de exercício) e na capacidade ventilatória sustentada máxima, sem relação com débito cardíaco e fração de ejeção, que permaneceram inalterados. Houve melhora na percepção de dificuldade respiratória e também na qualidade de vida (MCCONNELL et al, 2003).

Conhecendo as limitações musculares dos pacientes com IC, como a redução da força muscular respiratória e de membros superiores e inferiores, os profissionais de saúde competentes poderão planejar com maior efetividade os programas de reabilitação para cada situação apresentada (REID & DECHMAN, 1995).

5.4 LIMITAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL NA IC

As mudanças morfológicas, histológicas e enzimáticas musculares são manifestações periféricas de um processo sistêmico que ocorre na IC. Diversos estudos demonstram a importância das alterações periféricas geradas pela doença na origem dos sintomas e que alterações histológicas e bioquímicas estão intimamente relacionadas à redução da capacidade oxidativa e à limitação ao esforço físico, tendendo à piora com a progressão da doença (CLARK, 2006; LIPKIN et al, 1988; TOTH et al, 1997)

Um estudo que causou um aumento farmacológico do débito cardíaco, pela administração de dobutamina, observou que o consumo máximo de oxigênio quase não se modificou, enquanto a diferença artério-venosa de oxigênio diminuiu. Isso demonstra que a capacidade muscular de captar e utilizar oxigênio são fatores periféricos importantes e que os parâmetros hemodinâmicos explicam apenas parte da limitação que estes pacientes têm em suas vidas diárias (MASKIN et al, 1983).

O consumo máximo de oxigênio reflete a tolerância que o indivíduo apresenta para a realização das atividades físicas. Esta variável é dependente do débito cardíaco, da capacidade de troca gasosa pulmonar, da distribuição do débito cardíaco pelo sistema vascular, mas também da utilização do oxigênio e nutrientes pela musculatura esquelética. Tais sistemas encontram-se limitados devido aos mecanismos desencadeados pela IC (HARRINGTON e COATS, 1997; e COATS, 2008)

O débito cardíaco encontra-se reduzido por alterações estruturais e/ou funcionais, bem como a redistribuição do débito realizado pelo sistema vascular também se encontra deficitária, visto que a grande ativação simpática presente reduz o fluxo sanguíneo na musculatura esquelética, por meio da vasoconstrição que ocorre de forma intensificada, ou seja, a perfusão tecidual encontra-se debilitada. Não obstante, tal redução de oferta de oxigênio e nutrientes devido a redução de fluxo, contribui para a presença de miopatia, inflamação persistente e disfunção endotelial, que acabam por piorar a

capacidade oxidativa, metabólica muscular esquelética, determinada por uma redução de enzimas oxidativas e de número de mitocôndrias. (HUNT, 2005) Drexler et al (1992), observaram que tanto a área de superfície muscular quanto a densidade mitocondrial de pacientes com IC apresentavam-se diminuídos em 20% quando comparados aos controles

A redução da massa muscular em IC aparece desde a fase inicial da evolução da doença, e tem relação direta com a limitação ao exercício, e redução de força e capacidade oxidativa muscular nesta população (MANCINI et al, 1992). Isto pode estar associado a um aumento da apoptose e alterações morfológicas e ultraestruturais..

As modificações na musculatura esquelética ocorrem tanto na força muscular de membros inferiores (FMMI) como na força muscular de membros superiores (FMMS) acarretando uma maior dificuldade de realizar suas AVD e uma maior intolerância ao exercício (GOSKER et al, 2003; SHIMIZU et al, 2009, NAGAI et al, 2004).

A tolerância ao esforço físico também é dependente da função pulmonar em pacientes com IC, pois o sistema ventilatório tem papel fundamental nas trocas gasosas. A IC pode cursar congestão pulmonar, controle ventilatório alterado, em fraqueza muscular respiratória, prejudicando a capacidade de exercício e promovendo alta fatigabilidade (HAMMOND et al, 1990; MEYER et al, 2001; JOYNER et al, 2004).

Pacientes com doenças crônicas tendem a se adaptar à redução da capacidade de exercício conseqüente da IC, reduzindo ainda mais sua capacidade funcional, visto que percebem tais efeitos como inerentes ao seu novo estado de saúde. Essa situação desencadeia uma mudança nos hábitos de vida, com aumento na inatividade, sedentarismo, o que ocasionará atrofia muscular e diminuição da capacidade física, refletindo na sua qualidade de vida e agravando ainda mais o quadro da doença (III DIRETRIZ BRASILEIRA DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CRÔNICA, 2009; NICOLETTI et al, 2003).

Esta síndrome tem sido classicamente categorizada com base na intensidade dos sintomas e na funcionalidade do paciente, visto que a redução da função cardíaca é manifestada, principalmente, por sintomas de intolerância ao esforço físico. A avaliação da gravidade dos sintomas e da evolução da

doença são mecanismos importantes para o acompanhamento e tratamento desta síndrome, e para esta finalidade a New York Heart Association (NYHA) desenvolveu uma classificação que estratifica o grau de limitação imposto pela doença (Quadro 2). Esta classificação avalia a limitação funcional imposta pela doença e é também uma maneira de avaliar a qualidade de vida do paciente frente a IC (HURST et al,1999). A IC pode ser classificada em classes funcionais segundo os critérios da New York Heart Association (NYHA):

- Classe funcional I: Pacientes com riscos para disfunção ventricular esquerda, porém assintomáticos em suas atividades físicas habituais;
- Classe funcional II: Pacientes assintomáticos em repouso. Sintomas são desencadeados pela atividade física habitual;
- Classe funcional III: Pacientes assintomáticos em repouso. Atividade menor que a habitual causa sintomas;
- Classe funcional IV: Pacientes com sintomas (dispnéia, palpitações e fadiga), ocorrendo às menores atividades físicas e mesmo em repouso.

Quadro 2: Classificação funcional New York Heart Association (NYHA)

A perda de capacidade funcional por pacientes IC já é bem documentada devido a fatores centrais e periféricos, uma forma de avaliação simples e bastante preditiva é o Teste da caminhada de seis minutos (TC6min). Ele analisa as respostas fisiológicas do paciente com doença crônica, gerando um alto consumo de oxigênio de forma sustentável. Uma vez que o consumo de oxigênio reflete a resposta integrada do sistema cardiopulmonar e metabólico, pode explicar o alto valor prognóstico do teste de 6 minutos, além de refletir a capacidade funcional quando comparado a um teste de consumo máximo (RUBIM et al, 2006).

Avaliar adequadamente e adotar a terapêutica mais apropriada à limitação do paciente traz diversos benefícios, tais como a melhora do consumo de oxigênio de pico (VO_{2pico}), da capacidade ao exercício, das AVD, qualidade de vida, morbidade e mortalidade, da função ventricular esquerda, na musculatura esquelética e respiratória (DALL'AGO et al, 2005).

5.5 FATORES LIMITANTES NAS ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA

As AVD são conhecidas como tarefas de desempenho ocupacional que a pessoa realiza no cotidiano, sendo elas subdivididas em: AVD básicas, aquelas feitas no cotidiano de forma automática, como a higiene pessoal, tomar banho, vestir-se, calçar-se e deambular; e AVD instrumentais, são aquelas atividades mais complexas e elaboradas que necessitam maior independência e capacidade funcional, como cozinhar, guardar utensílios em armários, arrumar a cozinha, lavar roupas, subir escadas, carregar pesos (MOLINA e TARRÉS, 1998). Questões relacionadas à como o paciente se sente durante suas AVD, por exemplo quantos lances de escada consegue subir, ou qual distância consegue caminhar antes do aparecimento dos sintomas, são itens comuns para verificar a limitação do paciente, e categorizá-lo pela sua funcionalidade (HURST et al, 1999).

As atividades de vida diária (AVD), as atividades instrumentais de vida diária e a mobilidade são medidas freqüentemente utilizadas para avaliar a capacidade funcional do indivíduo, pois refletem as reais limitações enfrentadas por pessoas acometidas pela IC (GUIMARÃES et al, 2003; JEHN et al, 2009)

Pacientes com IC tendem a realizar menos atividades cotidianas do que pacientes saudáveis devido a sua limitação funcional (COATS, 2008; JEHN et al, 2009). Além disso, estes pacientes costumam fazer ajustes na forma como realizam as AVD, a fim de adaptarem-se à limitações físicas e psicossociais decorrentes da progressão desta síndrome. Desta forma, a medida que a doença avança, tarefas que anteriormente pareciam simples, passam a desencadear sintomas limitantes. (ZAMBROSKI et al, 2005).

Um estudo qualitativo que buscou investigar o impacto da IC na vida do indivíduo acometido por essa doença, avaliou, entre outros aspectos, mudanças práticas nas suas AVD. Os pacientes relatam que necessitam de mais tempo para realizar as atividades, e procuram organizar-las durante o dia, sabendo

que não dispõe de tanta energia e força como apresentavam anteriormente a doença. (FALK et al, 2006).

SEO et al (2010), desenvolveram um estudo buscando identificar os processos físicos (capacidade funcional, força muscular e equilíbrio) e psicológicos (depressão) e os sintomas da IC (fadiga e dispnéia) que poderiam explicar as modificações na execução das AVD. As modificações foram observadas por meio de um instrumento (Late Life Function and Disability Instrument) no qual observa o uso de objetos de apoio, mudança de ritmo e de frequência e aumento de períodos de descanso durante diversas atividades cotidianas. Eles observaram que 90% das modificações de execução das AVD nessa população, são explicados pela dispnéia, idade e sexo, sendo que as mulheres e indivíduos com mais de 70 anos mostram modificar mais as tarefas motoras cotidianas (SEO et al, 2010)

Walsh et al(2007), monitorou as AVD de pacientes com IC utilizando um pedômetro, e demonstrou o valor prognóstico que o acompanhamento as AVD podem ter. Eles constataram que este tipo de avaliação mostra-se muito útil na identificação de pacientes risco, fornecendo uma medida confiável de limitação na vida diária normal de pacientes com IC.

Outro estudo que buscou monitorar o desempenho e o tempo despendido em AVD por pacientes com IC utilizando um acelerômetro triaxial, observou que pacientes de CF III gastam em média 74% do seu tempo de forma inativa, 17% do tempo de forma ativa em baixa intensidade, apenas 9% do seu tempo diário eles gastavam com caminhada e apenas 1% de forma ativa numa intensidade mais alta. Por serem mais acometidos, o tempo de caminhada foi a variável que mais os diferenciou das outras classes funcionais. Já as classes funcionais I e II, os pacientes acabavam sendo melhor diferenciadas por meio da intensidade de suas atividades que o tempo gasto em caminhadas diariamente. Segundo os autores desse estudo, o tempo gasto com a caminhada é uma variável que pode ser utilizada para classificar os pacientes de acordo com sua funcionalidade, apresentando forte correlação com a classificação da NYHA, com o VO_2 pico e com a distância percorrida no TC6min. Eles concluíram que o monitoramento das AVD pode ser uma ferramenta útil para acompanhar a evolução do paciente e a gravidade desta síndrome (JEHN et al, 2009).

A força muscular e a resistência à fadiga aparecem como fatores importantes na limitação das AVD (SUZUKI et al, 2004) , porém evidências sugerem que a endurance parece interferir de forma mais significativa na limitação da capacidade funcional nestes pacientes (WILSON, 1996).

Shimizu et al (2009), desenvolveram um questionário para avaliação da limitação funcional em pacientes com IC, com um maior foco nos sintomas da IC relacionadas ao desempenho que os pacientes apresentam para realizarem algumas AVD. Seu questionário foi dividido em dois domínios: fundamentais (por exemplo lavar-se, vestir-se, caminhar em casa) e atividades instrumentais da vida diária (por exemplo ir ao shopping utilizando transportes públicos, trabalhos domésticos, caminhar fora de casa). O questionário apresentou forte correlação com escores de fadiga e dispnéia, com a classificação funcional da NYHA, mas mostrou fraca correlação com a força muscular de extensão de joelho e preensão palmar. Eles atribuíram isso ao fato de que talvez a endurance seja um indicador mais forte de fatigabilidade do que o pico de força muscular. Porém, quando dividiram o grupo entre pacientes com maior e menor escore de limitação nas AVD, observaram que os primeiros apresentaram menor força muscular.

Os testes comumente utilizados para inferir a limitação dos pacientes com IC nas suas AVD, tais como o TC6min e o teste ergoespiométrico, costumam levá-los a um esforço máximo, muitas vezes não refletindo as atividades cotidianas desta população. O teste de AVD Glittre reflete melhor as dificuldades encontradas na realização das AVD, pois utiliza um circuito de atividades comuns do dia-a-dia desses pacientes e que geralmente desencadeiam sintomas de dispnéia e fadiga (SKUMLIEN et al, 2006, VALADARES, 2008).

6 CASUÍSTICA E MÉTODOS

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, transversal e de abordagem quantitativa. Segundo CERVO e BERVIAN (1983) a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou variáveis sem manipulá-los, procurando descobrir a frequência com que o fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e característica. Os estudos descritivos dão margem à explicação das relações de causa e efeito dos fenômenos, analisando o papel das variáveis que influenciam ou causam o aparecimento dos mesmos.

No estudo transversal, a coleta de dados envolve um recorte único no tempo, obtendo dados sobre a exposição e o desfecho em um mesmo momento. Já a abordagem quantitativa procura – como o próprio nome sugere – quantificar dados, sendo muito utilizado em pesquisas descritivas nas quais se busca descobrir e classificar a relação entre as variáveis (BASTOS e DUQUIA, 2007).

Os pré-selecionados participaram de uma reunião com os pesquisadores para esclarecimento sobre os procedimentos que foram realizados, sobre os

objetivos, os possíveis riscos e os benefícios em participar do estudo. Os sujeitos interessados reafirmaram sua participação por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo H). O Estudo teve aprovação dos comitês de ética das duas instituições onde se realizaram as pesquisas: UDESC (referência número 38/2010) e ICSC (referência número 065/2010).

6.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Participaram do estudo indivíduos com diagnóstico de IC triados no Ambulatório de Miocardiopatias do Instituto de Cardiologia de Santa Catarina - ICSC. A amostra foi não-probabilística intencional, de modo que foram selecionados nove sujeitos para compô-la. Foram incluídos no estudo: indivíduos de ambos os sexos, com diagnóstico médico de IC confirmado pelo ecocardiograma realizado no último ano, CF II e III, fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 45%, nível de dispnéia maior ou igual a 2 na escala Medical Research Council (MRC), sedentários, com idade igual ou superior a 40 anos, com estabilidade clínica e hemodinâmica no último mês que antecedeu a realização do protocolo e que aceitaram participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os critérios de exclusão foram: pacientes com outras doenças, tais como: câncer, acidente vascular encefálico (AVE), transtornos psiquiátricos, doenças osteomioarticulares, participantes de programas regulares de exercício físico e incapacidade de executar qualquer uma das avaliações do estudo. Foram analisados 400 prontuários, dos quais 70 respeitaram os critérios de inclusão. Destes, 50 foram excluídos por: óbito (n=1), gripe ou dores fortes no peito (n=3), prontuários incorretos (n=4), não aceitaram os termos da pesquisa (n=1), por impossibilidade de contato (n=41). Vinte foram selecionados para as avaliações, destes 11 foram excluídos (2 apresentaram escore MRC<2 e eram ativos, 5 não completaram a segunda parte da pesquisa, 4 apresentaram incapacidade de execução do protocolo finalizando a amostra então com 9 pacientes, como demonstra a figura 1.

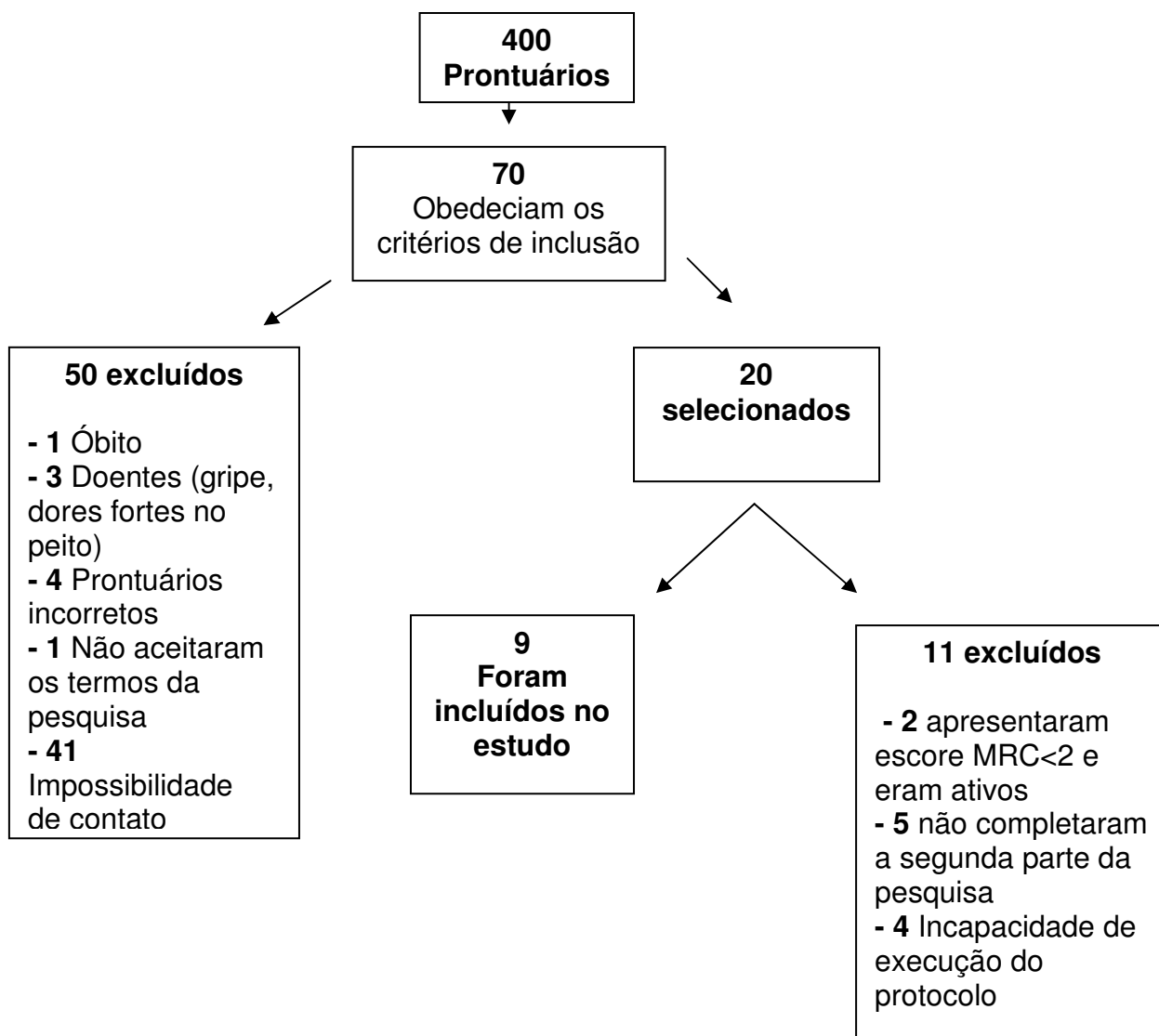


Figura 1: Organograma da triagem de pacientes no ICSC

6.3 PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS

Foi realizada uma série de avaliações que visaram caracterizar e observar a relação entre as forças muscular periférica e respiratória, com a capacidade funcional e de realização das AVD. As avaliações ocorreram em dois dias, com intervalo de no máximo uma semana entre eles, sendo o

primeiro no Instituto de Cardiologia de Santa Catarina – ICSC e o segundo na Clínica de Fisioterapia do Centro de Ciências da saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). No primeiro dia de protocolo, os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, ficando cientes dos procedimentos da pesquisa, e foram submetidos às seguintes avaliações: 1) prova de função pulmonar; 2) medidas antropométricas; 3) avaliação da capacidade funcional; 4) questionário de nível de atividade física e 5) escala de dispnéia. No segundo dia, os pacientes foram submetidos as seguintes avaliações: 1) questionário de qualidade de vida relacionada a saúde ; 2) escala de AVD 3) medida de força muscular respiratória; 4) medida isométrica de preensão palmar; 5) medida do pico de torque isométrico de extensão de joelho e 6) teste de AVD.

6.4 MÉTODOS

6.4.1 Prova de função pulmonar

Para avaliação da função pulmonar foi utilizado um espirômetro Easyone da marca NDD, previamente calibrado, seguindo os critérios padronizados pela American Thoracic Society (ATS, 1995). As medidas espirométricas foram obtidas antes e 15 minutos após a inalação do broncodilatador (BD) salbutamol (400 µg). A relação VEF_1/CVF , o volume expiratório forçado no primeiro segundo em valor absoluto (VEF_1) e em percentual do previsto ($VEF_1\%prev$) e a capacidade vital forçada (CVF) em valor absoluto (CVF) e em percentual do previsto ($CVF\%prev$) pós broncodilatador (salbutamol 400 µg) foram avaliados. Os valores previstos foram os estabelecidos por Pereira et al, 1996.

6.4.2 Medidas antropométricas

Para a determinação da estatura foi utilizado um estadiômetro com escala de medida de 0,1cm. O peso corporal foi medido utilizando-se uma

balança (Filizola) com precisão de 100g o cálculo de índice de massa corpórea (IMC= altura²/peso) para caracterização da amostra.

6.4.3 Avaliação da capacidade funcional

O teste de caminhada de 6 minutos (TC6min) foi utilizado para avaliar a capacidade funcional (ANEXO F), conforme preconizado pela American Thoracic Society (ATS, 2002). O TC6min foi realizado em um corredor plano de 30m, coberto, demarcado por 2 cones, sem interferências externas, pelo menos duas horas antes das refeições. Sem aquecimento prévio, o indivíduo foi orientado a caminhar a maior distância possível, com incentivo verbal padronizado repetido a cada minuto: (1° minuto) “Você está indo bem”; (2° minuto) “Mantenha este ritmo”; (3° minuto) “Você está indo bem, estamos na metade do teste”, (4° minuto) “Continue caminhando faltam apenas dois minutos”; (5° minuto) “Está tudo bem? O teste já está no fim”. Foi explicado que é permitido ao paciente interromper o teste se necessário, sem que o tempo cronometrado fosse interrompido. O teste foi realizado sempre pelo mesmo investigador. No início, segundo e quarto minuto e no final do teste, foi verificada a frequência cardíaca (FC) utilizando um cardio-frequencímetro da marca Polar, modelo FS2C; a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) utilizando um oxímetro da marca Figer Pulse; e a sensação de dispnéia utilizando a escala de Borg modificado (ANEXO E), graduada de 0 a 1 (BORG, 2000). Para aferição da pressão arterial no início e no final do teste, foi utilizado um esfigmomanômetro da marca Premium, devidamente calibrado, e um estetoscópio Littman Cassic 2. Foi utilizado um cronômetro digital para verificação do tempo durante o TC6min e a distância percorrida (em metros) foi registrada. Foram realizados dois testes, com intervalo de 30 minutos entre eles, sendo a maior distância considerada nas análises. Os valores obtidos foram comparados aos valores previstos por Enright e Sherril , 1998.

6.4.4 Questionário de nível de atividade física

Para avaliar o nível de atividade física (ANEXO G) foi adotado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), que classifica os indivíduos em sedentários, insuficientemente ativo, ativos ou muito ativos (MATSUDO, 2001).

6.4.5 Escala de dispnéia

A escala Medical Research Council (MRC) foi utilizada para a avaliação do grau de dispnéia em pacientes com IC, com itens referentes à presença de dispnéia em atividades que variam de máximo a mínimo esforço (ANEXO B). A escala contém uma pontuação de zero a quatro, onde o quatro indica um maior grau de dispnéia (HAJIRO et al., 1999, II Consenso Brasileiro de DPOC), e foi desenvolvida originalmente para pacientes com DPOC, porém já foi amplamente utilizada para verificar a dispnéia de pacientes com IC (TORCHIO et al, 2006a; TORCHIO et al, 2006b).

6.4.6 Questionário de qualidade de vida relacionada à saúde

Os pacientes preencheram o questionário O Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ), que é um questionário doença-específico de avaliação da qualidade de vida em pacientes com IC, composto por 21 questões relativas a limitações que estão associadas com o quanto a IC impede os pacientes de viverem como gostariam (ANEXO A). A escala de respostas para cada questão varia de 0 (não) a 5 (demais), onde o 0 representa sem limitações e o 5, limitação máxima. Foi considerado o último mês para responder aos questionamentos. Essas questões envolvem uma dimensão física (de 1 a 7, 12 e 13) que estão altamente inter-relacionadas com dispnéia e fadiga, uma dimensão emocional (de 17 a 21) e outras questões por não possuírem um padrão usual de respostas, (de número 8, 9, 10, 11, 14, 15 e 16) não foram agrupados como subgrupo, mas somadas às dimensões anteriores formam o escore total (CARVALHO, 2009).

6.4.7 Escala de AVD

Para avaliar a limitação nas AVD auto-relatadas foi utilizada a escala London Chest activity of daily living (LCADL). Trata-se de uma escala validada para indivíduos com DPOC com estágio grave da doença (GARROD et al., 2000), traduzida e validada para pacientes com DPOC. (CARPES et al., 2008). A aplicabilidade da escala LCADL em pacientes com IC, foi testada por Valadares (2008) no qual foi encontrada uma forte correlação com o TC6min e com a FEVE ($r=-0,83$ e $r=-0,64$, respectivamente; $p<0,05$). A escala é composta por atividades de vida diária corriqueiras, distribuídas em quatro domínios: cuidados pessoais, atividades domésticas, atividades físicas e lazer (ANEXO D). Permite avaliar o grau de dispnéia do paciente e sua resposta a uma intervenção terapêutica, perfazendo um total de 15 questões quantitativas (GARROD et al., 2002). Para as questões de 1 a 15 os pacientes devem apontar escores de 0 a 5, sendo: 0 (não executo esta atividade porque nunca precisei fazê-la), 1 (não sinto falta de ar ao executar esta atividade), 2 (sinto moderada falta de ar ao executar esta atividade), 3 (sinto muita falta de ar ao executar essa atividade), 4 (não consigo mais executar essa atividade devido à falta de ar e não tenho ninguém que possa fazê-la por mim) e 5 (não consigo mais executar essa atividade e preciso que alguém a faça por mim ou me auxilie devido à falta de ar) (GARROD, et al., 2002). A escala foi administrada sob a forma de entrevista por um único examinador previamente treinado.

6.4.8 Medida de força muscular respiratória

Para análise da força muscular respiratória foi utilizado um manovacuômetro digital da marca MVD 300 para obtenção de medidas de pressão inspiratória máxima (PI_{max}) e pressão expiratória máxima (PE_{max}).

O manovacuômetro foi equipado com adaptador de bocais que possui um orifício de aproximadamente 2 mm de diâmetro o qual funcionou como

válvula de escape para evitar fechamento glótico durante a manobra de PImáx e para reduzir a utilização de musculatura bucal durante a manobra de PEmáx (ATS/ERS, 2002).

As mensurações de PImax e PEmax foram realizadas na posição sentada e com uso de clipe nasal. A medida da PImax foi obtida a partir de volume próximo ao do volume residual (VR), enquanto que a PEmax, a partir de volume próximo ao da capacidade pulmonar total (CPT). Para cada variável foram necessárias três manobras reprodutíveis (com variação de valores menor que 20%) e sendo utilizado o valor maior atingido no teste. As pressões inspiratória e expiratória foram mantidas por pelo menos 1,5 segundos (ATS/ERS, 2002). Os valores obtidos foram comparados aos valores previstos por Neder et al, 1999.

6.4.8 Medida isométrica de preensão palmar

A avaliação da força isométrica desenvolvida pelos músculos do antebraço e da mão, conhecida como padrão ouro para avaliação da força muscular de membros superiores (FMMS) para pacientes com doenças crônicas, foi realizada por meio da preensão palmar com dinamômetro tipo hidráulico Jamar. Os indivíduos foram avaliados com o ombro aduzido e sem rotação, cotovelo com flexão de 90 graus, antebraço em posição neutra e o punho entre 0 e 30 graus de extensão e 0 a 15 graus de desvio ulnar (INNES et al, 1999).

Foram realizadas três manobras reprodutíveis pelo membro dominante, com variação menor que 5%, sendo considerado o maior valor alcançado na execução da manobra (CORONELL et al, 2004). O intervalo entre as tentativas foi de no mínimo 60 segundos (INNES, 1999). Os valores obtidos foram comparados aos valores previstos por Mathiowetz et al, 1985.

6.4.9 Medida do pico de torque isométrico de extensão de joelho

A avaliação da força muscular do quadríceps, que reflete a força muscular de membros inferiores (FMMI), foi realizada utilizando-se um dinamômetro, utilizando a medida do pico de torque isométrico para extensão

de joelho do lado dominante. A mensuração foi realizada com os sujeitos sentados em uma cadeira extensora, instrumento validado por Canavezi, 2002, com a postura ereta, mantendo sua articulação do quadril em 90º de flexão e o joelho em 60º de flexão (GOSSELINK et al., 2000). A célula de carga em anel, projetada para um regime máximo de utilização de 4000mV foi conectada ao sistema de aquisição, condicionamento, transformação e processamento de sinais ADS2000-IP (AC2122, Lynx Tecnologia Eletrônica LTDA) composto por (a) uma placa condicionadora de 16 canais para ponte de Wheatstone; (b) um conversor analógico-digital de 16 bits e limite máximo de 60 kHz; (c) software AqDados 7.02; e (d) um microcomputador portátil. A taxa de aquisição foi de 400Hz, ganho de 1000 e filtro de hardware de 100Hz.

Foi solicitado aos pacientes que realizassem o movimento de extensão do joelho com a maior intensidade possível, sem alterar o posicionamento do tronco ou do quadril. Os sujeitos foram esclarecidos de que não havia movimentação articular durante a manobra. Cada paciente realizou três manobras de contração isométrica voluntária máxima, com duração total de 6 a 8 segundos a fim de assegurar a sustentação isométrica, por, no mínimo, 5 segundos (RIBEIRO, 2008). O intervalo de recuperação entre os três ensaios foi de 1 minuto. A aquisição dos dados foi considerada satisfatória quando a variação entre os valores máximos de cada tentativa fosse menor que 5% (CORONELL et al, 2004). O maior pico de torque atingido entre estes três valores foi o valor considerado como o de força de quadríceps. Os valores obtidos foram comparados aos valores previstos por Decramer, 1994.

6.4.6 Teste de AVD

Para avaliação da capacidade de realizar as AVD foi realizado o Teste de AVD Glittre (TGlittre) (Anexo C), no qual o paciente, carregando uma mochila nas costas com peso de 2,5 kg para mulheres e 5,0 kg para homens, percorreu um circuito de 10m, com as seguintes atividades: saiu da posição sentada, caminhou no plano, subiu e desceu uma escada de três degraus interposta na

metade do corredor (5m) e, após percorrer o restante do percurso, se deparou com uma estante com três objetos pesando 1 kg cada, posicionados na prateleira mais alta (ajustável na altura do ombro de cada indivíduo), devendo então movê-los um por um até a prateleira mais baixa (na altura da cintura de cada indivíduo) e posteriormente movê-los até o chão; então, os objetos foram novamente colocados na prateleira mais baixa e finalmente retornando os mesmos a prateleira mais alta; o paciente então voltou, fazendo todo o percurso ao contrário, até sentar novamente na cadeira (posição inicial); imediatamente após (com o cronômetro acionado), foi reiniciada outra volta percorrendo o mesmo circuito de AVD. O teste consiste em cinco voltas no total nas quais os indivíduos serão orientados a percorrê-las no menor tempo possível. Nenhum estímulo verbal foi dado durante o teste (SKUMLIEN et al., 2006). O TGlittre foi desenvolvido e validado para pacientes com DPOC, porém quando aplicado em pacientes com IC, mostrou associação com a FEVE, com a distância percorrida no TC6min, com o grau de dispnéia e com a qualidade de vida (VALADARES, 2008).. Foram registrados a frequência cardíaca (FC) utilizando-se um frequencímetro Polar modelo FS2C, a saturação de oxigênio (SpO2), por um oxímetro Figer Pulse, e o índice de dispnéia utilizando-se a escala de BORG modificada graduada de 0 a 10, na qual a intensidade de dispnéia foi informada pelo próprio indivíduo (BORG, 2000) no repouso e em cada volta completa Um esfigmomanômetro da marca Premium, devidamente calibrado e um estetoscópio Littman Classic2 foram utilizados para aferir a pressão arterial antes e imediatamente após o teste, na posição sentada.

6.4.12 Análise estatística

Os dados estão apresentados como média (desvio padrão).

Após coletados, os dados foram exportados para o programa estatístico SPSS versão 15. Foi aplicado o teste de normalidade Shapiro Wilk nas variáveis e, conforme a distribuição dos dados foi usado um teste paramétrico ou não paramétrico correspondente. O coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para verificar se havia correlação entre o desempenho no teste de

AVD-Glittre, TC6min e a força dos membros inferiores e superiores, força da musculatura inspiratória e expiratória. O coeficiente de correlação de Spearman foi utilizado para verificar se havia correlação entre os escores das escalas Medical Research Council (MRC), London Chest Activity of Daily Living LCADL) e do questionário de qualidade de vida Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) e as demais variáveis. O nível de significância adotado para o tratamento estatístico foi de 5% ($p < 0,05$).

7 RESULTADOS

O estudo foi realizado com nove sujeitos (cinco do sexo masculino) com média de idade de 53(6) anos. Sete pacientes apresentaram diagnóstico de miocardiopatia dilatada e um paciente apresentava diagnóstico de miocardiopatia isquêmica. Todos os pacientes estudados faziam uso de diuréticos e inibidores da enzima conversora da angiotensina, 66% faziam uso de digitálicos, 77% de diuréticos, 88% de beta bloqueadores e 33% faziam uso de estatinas e anticoagulantes.

A FEVE média da amostra foi de 26,2(8,0)%. Com relação à classificação da NYHA, sete pacientes pertenciam à CF II e dois sujeitos pertenciam a CF III (tabela 1), os quais apresentaram os maiores escores de dispnéia na escala MRC encontrados (3 e 4, respectivamente), enquanto a maior parte da amostra apresentou escore de dispnéia 2 (tabela 2).

O IMC médio foi de 29,7(7,0) kg/m², o que caracteriza sobrepeso, sendo o menor valor 23,2 kg/m² e o maior 46,4 kg/m².

Tabela 1: Caracterização dos sujeitos

Características	Freqüência	Média	DP
Sexo			
Masculino	6		
Feminino	4		
NYHA			
II	8		
III	2		
IMC (kg/m²)		29,7	7,0
Idade (anos)		52,0	6,0
CVF(L)		2,86	1,10
CVF(%prev)		74,5	22,0
VEF₁(L)		2,19	0,80
VEF₁(%prev)		71,6	21,0
VEF₁/CVF		0,77	0,06
FEVE (%)		26,2	8,0

NYHA: Classe Funcional NYHA; Idade (anos); FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo (%); IMC: índice de massa corpórea (kg/m²); CVF: Capacidade vital forçada em litros; CVF (%prev): Percentual do previsto da capacidade vital forçada; VEF₁: Volume Expiratório forçado em 1 segundo, em litros por segundo; VEF₁ (%prev): percentual do previsto do volume expiratório forçado em 1 segundo; VEF₁/CVF: Relação entre o volume expiratório forçado em 1 segundo e a capacidade vital forçada.

Com relação a função pulmonar, a amostra alcançou em média 74,5(22,0)% do previsto da CVF, 71,6(21,0)% do previsto da VEF₁ e a relação FEV₁/CVF foi de 0,77(0,06), como mostra a tabela 1. Três dos pacientes apresentaram distúrbio ventilatório restritivo, apresentando valores de CVF de 43, 54 e 46 % do valor previsto.

A maior parte da amostra (oito sujeitos) foi caracterizada como insuficientemente ativa, sendo que um sujeito era sedentário, como demonstra a tabela 2.

O escore médio alcançado no MLHFQ foi de 50,3(16), o que reflete 47,9% do maior escore possível de ser alcançado, como apresenta a tabela 2.

Tabela 2: Escore IPAQ, Escore MRC, Escores MLHFQ.

Avaliações	Frequência	Média	DP
IPAQ			
1	1		
2	8		
MRC			
2	7		
3	1		
4	1		
MLHFQ		50,3	16
Física		52,2	12
Emocional		48,7	17
Outros		54,2	19

IPAQ: nível de atividade física pelo Questionário Internacional de Atividade Física, 1-sedentário e 2 – insuficientemente ativo; MRC: escore de dispnéia na escala Medical Research Council; MLHFQ: escore de qualidade de vida no questionário de qualidade de vida do Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire e suas dimensões.

O tempo médio que a amostra levou para realizar o teste AVD Glittre foi de 4,90(1,3) min. No TC6min, a amostra alcançou 80% do previsto, como mostra a tabela 3. O escore médios da LCADL foram de 23,8(10) e o percentual do total alcançado pelos sujeitos foi de 38,5(15)%, como mostra a tabela 3.

Tabela 3: Escore LCADL e seus domínios, distância percorrida no TC6min, Percentual da distância percorrida no TC6min, tempo despendido no TGlittre.

Avaliações	Média	DP
LCADL total	23,8	10,0
Cuidados pessoais	5,90	1,80
Atividades domésticas	8,20	1,70
Atividade física	4,70	2,20
Lazer	5,10	2,50
LCADL (%total)	38,5	15,0
TC6min (m)	417,6	97,0
TC6min (%prev)	80,4	17,0
TGlittre (min)	4,90	1,30

LCADL total:escore total da escala London Chest activity of daily living; LCADL %total: percentual do total da escala LCADL; LCADLcuidados pessoais: domínio cuidados pessoais da LCADL LCADL atividades domésticas: domínio atividades domésticas da LCADL; LCADL atividade física: domínio atividade física da LCADL; LCADL lazer: domínio lazer da LCADLTC6min: distância percorrida no teste da caminhada de seis minutos (metros); TC6min (%prev): percentual do previsto da distância percorrida no TC6min; TGlittre: tempo despendido no teste AVD Glittre (min)

Em média foi alcançado 70,9(18)% da força prevista da FMMI, refletindo a redução de FMMI em pacientes com IC. Já FMMS alcançou em média 96,1(16)% dos valores previstos, como mostra a Tabela 4.

Com relação à força da musculatura respiratória, a amostra apresentou em média 65,6(22)% do valor previsto para a PImax e 78,4(26)% do previsto para a PEmax, como mostra a tabela 4.

Tabela 4: Forças musculares de membros inferiores (FMMI) e %do previsto e forças musculares de membros superiores (FMMS) e %do previsto, pressões inspiratórias máximas (PI_{max}) e expiratórias máximas (PE_{max}) e seus % do previsto;

Forças Musculares	Média	DP
FMMI (kgf)	29,7	6
FMMI (%prev)	70,9	18
FMMS (N)	355,4	87
FMMS (%prev)	96,1	16
PI_{max} (cmH₂O)	69,4	26
PI_{max} (%prev)	65,6	22
PE_{max} (cmH₂O)	94,1	16
PE_{max} (%prev)	78,4	26

FMMI: Força muscular de membros inferiores em quilogramas-força (kgf); FMMI (%prev): percentual do previsto da força muscular de membros inferiores; FMMS: Força muscular de membros superiores em Newtons (N); FMMS (%prev): percentual do previsto da força muscular de membros superiores; PI_{max}: Pressão inspiratória máxima em centímetros de água (cmH₂O); PI_{max} (%prev): percentual do previsto da PI_{max}; PE_{max}: pressão expiratória máxima (cmH₂O); PE_{max} (%prev): percentual do previsto da PE_{max}.

O TGlittre correlacionou-se negativamente com o TC6min, apresentando um $r = -0,81$ e $p = 0,008$ como mostra a figura 2, mas não mostrou correlação significativa com a escala de LCADL ($r = 0,008$ e $p > 0,05$). O escore total da escala LCADL também não mostrou correlação significativa com o TC6min ($r = -0,13$ e $p > 0,05$). Já o domínio atividades domésticas da LCADL se correlacionou de forma significativa com distância do TC6min ($r = -0,79$ e $p = 0,01$).

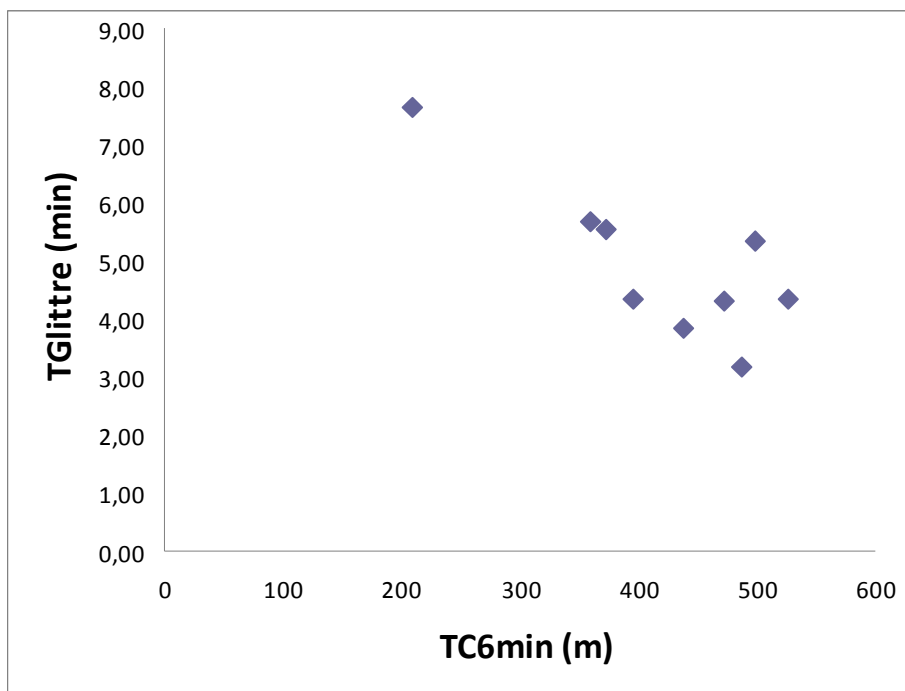


Figura 2 : Correlação entre o TGlittre e TC6min ($r = -0,81$ e $p = 0,008$);

O TGlittre mostrou forte correlação com a FMMI ($r = -0,82$ e $p = 0,06$), como mostra a tabela 6 e a figura 3. O TC6min não se correlacionou com forças musculares, como mostra a tabela 6, mas mostrou correlação com o IMC ($r = -0,66$ e $p = 0,04$) que também correlacionou-se com o percentual do previsto do TC6min ($r = -0,73$ e $p = 0,02$). O TC6min também correlacionou-se com o escore de qualidade de vida MLHFQ ($r = -0,80$; $p = 0,010$)

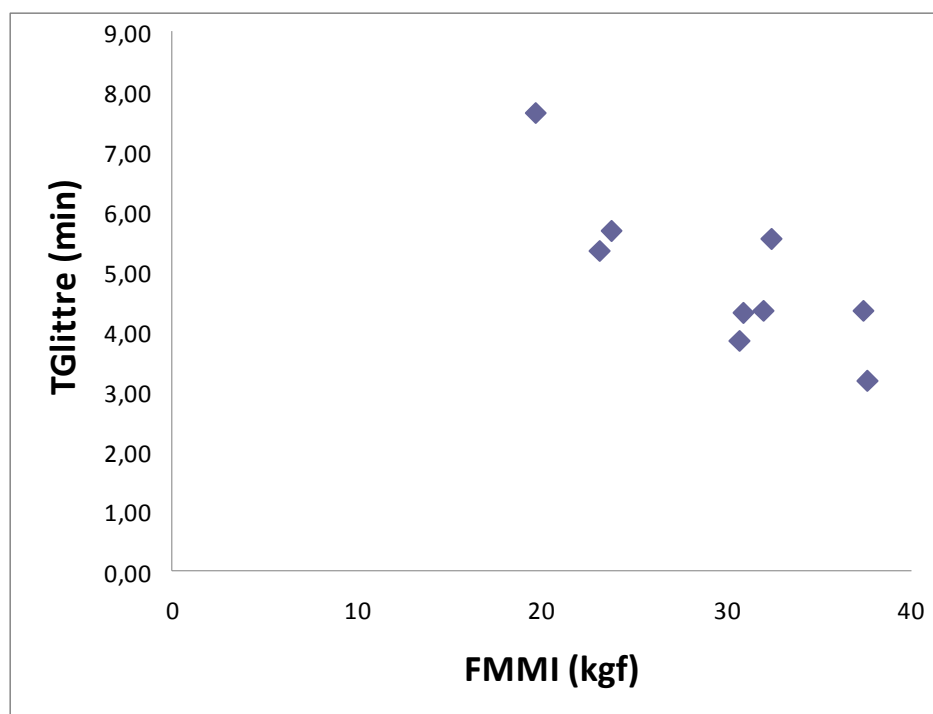


Figura 3: Correlação entre o TGlittre e FMMI ($r=-0,82$ e $p=0,006$);

Tabela 5: Coeficientes de correlação (r) das Forças musculares respiratória e periférica com o teste de AVD TGlittre e com o TC6min.

	TGlittre	TC6min	TC6min (%prev)
PI_{max}	0,30	-0,05	0,01
PI_{max} (%prev)	0,01	-0,21	-0,01
PE_{max}	-0,63	0,43	-0,03
PE_{max} (%prev)	-0,31	0,08	-0,39
FMMI	-0,82*	0,50	0,53
FMMI (%prev)	-0,22	-0,08	0,54
FMMS	-0,52	0,31	0,05
FMMS (%prev)	-0,13	0,01	-0,27

* $p<0,05$. TC6min: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; TC6min (%prev): Percentual do previsto da distância do teste da caminhada de seis minutos; TGlittre: teste de AVD Glittre; PI_{max}: Pressão inspiratória máxima; PI_{max} (%prev): percentual do previsto da pressão inspiratória máxima; PE_{max}: Pressão expiratória máxima; PE_{max} (%prev): percentual do previsto da pressão expiratória máxima FMMI: Força de membros inferiores, FMMI (%prev): Percentual do previsto da FMMI; FMMS: Força muscular de membros superiores; FMMS (%prev): Percentual do previsto da FMMS.

A escala LCADL total não mostrou correlação significativa com as forças musculares e nem com a FEVE, mas o domínio atividade física se correlacionou com o percentual do previsto da PEmax ($r=0,70$ e $p=0,03$).

As forças musculares respiratória e periférica, teste de AVD Glittre e escala LCADL não correlacionaram-se com a função pulmonar.

A FMMS apresentou correlação significativa com a PImax ($r=0,76$ e $p=0,01$), com a FMMI ($r=0,70$ e $p=0,03$) e correlacionou-se com a idade ($r= 0,67$ e $p= 0,04$). A FMMI mostrou correlação com o IMC ($r=0,69$ e $p=0,03$)

Houve correlação negativa entre o percentual do previsto da PImax com o domínio físico do MLHFQ ($r=-0,73$ e $p=0,02$).

8 DISCUSSÃO

Este estudo buscou investigar a relação das forças musculares periférica e respiratória com a limitação que os pacientes com IC apresentam para realizarem suas AVD.

Dos três compartimentos estudados (músculos de membros inferiores, de membros superiores e respiratórios), somente a força de membros inferiores apresentou forte associação com a limitação em AVD, avaliado pelo tempo despendido no teste de AVD Glittre.

Pacientes com IC tendem a realizar menos atividades cotidianas do que pacientes saudáveis devido a sua limitação funcional (COATS, 2008; JEHN et al, 2009). A inatividade gera descondiçionamento físico, piorando os sintomas e prejudicando ainda mais a sua capacidade funcional e qualidade de vida (NAGAI et al, 2004).O presente estudo observou pontos importantes que influenciam na qualidade de vida de pacientes com IC, como a disfunção muscular e a limitação nas AVD. Alguns autores vêm contemplando as AVD em seus estudos (SEO et al 2010, COKE et al 2008, JEHN et al, 2009), mas ainda existe uma lacuna com relação às limitações musculares e sua influência nas AVD.

A amostra do presente estudo demonstrou redução da força isométrica do quadríceps, alcançando 70% do esperado para a idade. Diversos autores também encontraram redução da força muscular de membros inferiores (LIPKIN et al, 1998; Clark et al ,1997; OPASISH et al, 1999; Clark et al, 1997) observaram que indivíduos com IC apresentavam 80% da força dos indivíduos controles. Adicionalmente, OPASISH et al (1999), observaram que pacientes com IC apresentavam 72% da força prevista para sua idade.

Redução na força muscular de membros superiores também tem sido evidenciada por alguns autores (EVANS et al, 1995; HAMMOND et al, 2004). Entretanto, a amostra do presente estudo apresentou força de preensão palmar preservada, alcançando 96% do valor previsto. Shimizu et al, (2009) também observou que pacientes com IC demonstravam 90% do previsto da força de

preensão palmar. Esses achados sugerem que a força de membros superiores pode não estar tão afetada em pacientes com IC e isso talvez possa ser explicado pelo fato de que as extremidades superiores encontram-se mais envolvidas nas atividades habituais, como atividades de cuidados pessoais e domésticas (ATS, 2006). Essas atividades poderiam manter um requerimento muscular suficiente para preservar a sua função em alguns pacientes.

No presente estudo, o fato de haver-se encontrado forte correlação entre a FMMI e a limitação nas AVD, e não desta última com a FMMS, poderia ser explicado pela presença de comprometimento na força muscular dos membros inferiores, mas com preservação da força de membros superiores.

Além disso, disfunção da musculatura das pernas parece estar mais intimamente relacionada com a intolerância ao exercício nessa população, mesmo que anormalidades metabólicas apareçam em ambos os compartimentos (Nagai et al, 2004). Sumide et al (2009) encontrou correlação entre o Vo_2 pico e torque muscular dos músculos dos membros inferiores, permitindo observar o impacto que a força muscular tem na intolerância ao exercício. Já Evans et al (1995), ao estudar a relevância clínica do enfraquecimento muscular generalizado da IC, encontraram enfraquecimento da musculatura membros superiores, tendo a amostra apresentado 43% do previsto para preensão palmar, o que porém não esteve associado com a capacidade de exercício, observada por teste de esforço máximo. Coke et al (2008), observaram que mulheres com IC que realizavam exercícios de manutenção da resistência muscular dos membros superiores apresentavam não somente uma melhora da força, mas também maiores ganhos nos escores de desempenho das AVD.

A preensão palmar, em uma análise multivariada, revelou ser um preditor independente de prognóstico em IC (IZAWA et al., 2009). Esse dado sugere que a presença de um comprometimento da musculatura de membros superiores pode evidenciar uma doença mais avançada e, possivelmente, com um maior prejuízo funcional nas AVD.

Evidências demonstram que atividades de membros superiores, como foi avaliado com preensão palmar no estudo de NOTARIUS et al, (2001) são capazes de gerar uma resposta ergorreceptora, metaborreceptora e

quimiorreceptora exacerbada, devido principalmente às modificações intracelulares decorrentes da IC.

O enfraquecimento muscular gera também uma resposta simpática acentuada, ou seja, pequenos esforços físicos em IC já desencadeiam aumento no nível de catecolaminas (NOTARIUS et al, 2001), que por sua vez tem impacto na deterioração muscular, fechando um ciclo vicioso. Tais mecanismos acabam por reduzir a tolerância ao esforço físico (NICOLETTI et al, 2003).

A amostra do presente estudo mostrou maior comprometimento na força muscular inspiratória do que na expiratória, com redução em média de 35 e 22%, respectivamente. Hughes et al (1999), também registrou maior redução na força muscular inspiratória, encontrando diminuição de 28% da PImáx e de 20% da PEmáx. Meyer et al (2001) encontrou redução apenas da PImax, em 23%, quando comparou pacientes com IC e indivíduos controles, enquanto que a PEmax mostrou-se inalterada. Evidências sugerem que o enfraquecimento muscular inspiratório é devido à má perfusão sanguínea decorrente do baixo débito cardíaco ou devido à vasoconstrição periférica e anormalidades neuro endócrinas, como a atividade simpática exacerbada, gerando modificações na função e estrutura do diafragma. (CHUA et al, 1995; MANCINI et al, 1992).

A PImax é um marcador de gravidade importante na IC (MEYER et al, 2001; CIPRIANO et al, 2008), além de que o enfraquecimento da musculatura inspiratória reflete maiores índices de dispnéia, o que compromete a capacidade de exercício nessa população (MEYER et al, 2001, MOSTERD et al, 2004; CHUA et al, 1995; MCPARLAND et al, 1992). Além disso, Di Naso et al (2009), observaram que os pacientes que apresentaram menor PImax são os que apresentam pior CF da NYHA.

O presente estudo não evidenciou associação entre as forças musculares respiratórias e a limitação nas AVD, avaliada pelo teste de AVD Glittre. Adicionalmente, não se verificou associação dessas forças com a distância percorrida no TC6min, resultado este, contudo, encontrado por Di Naso et al, (2009), quando observou correlação entre a PImax e a distância percorrida no TC6min ($r=0,54$ e $p=0,001$). Ausência de associação no presente estudo poderia ser explicada por um erro do tipo II e talvez a força de

correlação entre essas variáveis exigisse uma amostra maior para ser detectada.

Evans et al, (1995) encontrou correlação positiva ($r = 0,52$) entre força muscular inspiratória e força de preensão palmar. Adicionalmente, Hammond et al, (2004), apesar de haver encontrado maior enfraquecimento de músculos respiratórios do que de membros superiores, mostrou que essas duas variáveis apresentavam-se associadas, sugerindo a existência de um padrão de enfraquecimento generalizado. O presente estudo mostrou associação entre a Pmáx e força de preensão palmar e deste último com a força isométrica de quadríceps. Esse achado fortalece a hipótese de haver uma mesma tendência de comprometimento muscular, com alguns compartimentos sendo mais afetados que outros na IC.

Não houve correlação entre os aspectos de limitação nas AVD e a função pulmonar, o que pode ser explicado por apenas três pacientes da amostra do presente estudo apresentaram distúrbio ventilatório restritivo. O sistema ventilatório é responsável pelas trocas gasosas, e pacientes com IC podem apresentar congestão pulmonar, diminuindo a complacência pulmonar, e controle ventilatório alterado, aumentando o trabalho ventilatório no exercício. (DALL'AGO et al, 2005; TZELEPIS et al, 1988; JOYNER et al, 2004). Pacientes mais acometidos pela IC apresentam, muitas vezes, hiperventilação durante o exercício, o que por sua vez resulta em aumento da dispnéia (HART et al, 2004).

O TC6min e o TGlitre não se correlacionaram-se com a FEVE. A FEVE média da amostra foi de 26,2%, sendo considerada baixa já que valores menores que 30% são considerados de mau prognóstico para pacientes com IC (III IRETRIZ BRASILEIRA DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA, 2009). Esperava-se uma associação entre os testes que avaliam a capacidade funcional e a FEVE, pois sua redução determina redução do débito cardíaco e do fluxo de sangue para periferia, ocasionando maior limitação ao exercício. (GUIMARÃES et al., 2002a). Outros estudos encontraram associação entre a FEVE e o TC6min (BERISHA et al, 2009) e o teste de AVD Glitre (VALADARES, 2008). Talvez o tamanho da amostra estudada não tenha sido suficiente para detectar alguma associação, apesar de Valadares (2008) haver encontrado um $r=-0,66$ entre

FEVE e TGlittre ao estudar apenas dez pacientes. Naquele estudo os coeficientes de variação foram de 76% e 22% para FEVE e TGlittre, respectivamente, enquanto que o presente estudo apresentou 27% e 31% respectivamente. Ambos os estudos apresentaram grande dispersão dos dados, podendo ter sido a causa desta discrepância.

Na verificação da limitação nas AVD, existe a necessidade de serem utilizadas avaliações que reflitam a realidade destes pacientes, incluindo movimentos musculares de membros inferiores e superiores. O teste de AVD Glittre, utilizado para avaliar a capacidade de execução das AVD, mostrou forte associação com o TC6min e aparece como uma opção mais completa neste sentido, visto que fornece dados adicionais sobre a capacidade funcional dos pacientes. Isso ocorre pois apresenta não somente movimentos com membros inferiores, como no TC6min, mas também com os membros superiores, combinando também atividades de deslocamento vertical, como sentar e levantar de uma cadeira e subir e descer degraus.

A amostra estudada despendeu, em média, 4,9 minutos para realizar o teste de AVD Glittre, sendo o maior tempo 7,6 minutos (paciente com CF III, FEVE de 13%). Valadares (2008) estudando pacientes com IC CF III e IV, encontrou uma média de 6,3 minutos, sendo que o maior tempo para completar o teste foi de 19,12 min, porém o paciente era de CF IV e FEVE de 24%. Corrêa (2008) estudou pacientes com DPOC comparando com um grupo controle, e observou um tempo despendido no Teste de AVD Glittre de 5,2 e 3,3 minutos respectivamente. Alguns pacientes do presente estudo apresentaram tempos semelhantes aos indivíduos controles do estudo de Correa (2008). Não se tem até o momento valores de referencia de normalidade para o teste de AVD Glittre, no entanto Skumlien et al (2006), sugere que o mínimo tempo que uma pessoa saudável levaria para completar o teste sem violar o protocolo é 2 min.

A distância média percorrida no TC6min no presente estudo foi de, aproximadamente, 420 metros. Evidências demonstram que o TC6min pode ser visto como um marcador de mau prognóstico em pacientes com IC (RUBIM et al, 2006). Distâncias inferiores a 300 metros indicam baixa capacidade funcional e são consideradas preditoras de mortalidade e morbidade tanto para pacientes assintomáticos com disfunção ventricular esquerda como para aqueles com os

graus leve, moderado e severo (BITTNER et al, 1993). Porém é importante ressaltar que o TC6min, por induzir o sujeito a caminhar a maior distância possível em 6 minutos, acaba muitas vezes o levando perto da sua capacidade máxima de exercício (GUIMARÃES et al, 2002b), podendo não refletir as atividades cotidianas desses pacientes.

A distância percorrida no TC6min também demonstrou correlação significativa com os escores do questionário de qualidade de vida MLHFQ. A amostra estudada mostrou correlação entre as variáveis qualidade de vida e o TC6min. Evidências demonstram associação entre a limitação ao exercício e o comprometimento da qualidade de vida de pacientes com IC (DEMERS et al, 2001), tendo esta valor prognóstico nessa população (KONSTAM et al, 1996). Com a progressão da doença, ocorre o prejuízo da capacidade funcional desses pacientes, aumentando a dependência (NORBERG et al, 2008), piorando sintomas como a dispnéia (BESTALL et al, 1999) e a qualidade de vida (KONSTAM et al, 1996).

O escore de qualidade de vida da amostra do presente estudo, verificado pelo MLHF, apresentou uma pontuação média de 50,3. Outros estudos brasileiros que também usaram a versão na língua portuguesa do questionário mostraram escores médios de 40, aproximadamente. (Scatollin et al, 2007; Santos e Brofman, 2008). Estes dados complementares sobre a percepção que o paciente tem sobre sua saúde física e mental são cada vez mais utilizados para o acompanhamento da evolução destes pacientes, pois enfatizam a importância da capacidade e independência funcional na qualidade de vida de pacientes acometidos pela IC.

É sabido que o IMC tem relação direta com a capacidade funcional de pacientes com IC (PERECIN et al, 2003). Na amostra do presente estudo, a média do IMC demonstrou encaixar-se num quadro de sobrepeso. Este fato pode explicar o fato da FMMI e a distância percorrida no TC6min correlacionarem-se negativamente com o IMC. O IMC tem impacto na mortalidade causada pela IC e por todas as causas (HUBERT et al, 1983).

Os achados encontrados pelo presente estudo concordam com Cicoira et al, (2001) que mostrou que a massa gorda tem relação negativa com o Vo_2 pico. Estes achados demonstram a dificuldade na funcionalidade e mobilidade destes

pacientes, visto que aqueles que obtiveram maior peso, caminharam menos no TC6min e apresentaram menor FMMI no presente estudo.

A escala LCADL avalia a limitação das AVD em pacientes também mais graves, nos quais a dispnéia é um sintoma incapacitante mesmo para as atividades mais comuns do dia-a-dia. A escala LCADL é específica para avaliar dispnéia em atividades de vida diária em indivíduos com DPOC, porém por a IC aparecer como uma síndrome onde a dispnéia é um sintoma marcante, ela aparece como uma opção viável para avaliação da evolução deste sintoma nas AVDs de pacientes com IC. A amostra do presente estudo apresentou um escore médio de aproximadamente 24%, sendo que um escore superior a 50% na escala LCADL %total indicaria grave limitação nas AVD (SIMON, 2006). O presente estudo não mostrou correlação da LCADL total com o teste TGlitre, TC6min e forças musculares. Talvez isso se deva a um erro do tipo II. Já no estudo de Valadares (2008), tanto o escore total como o percentual do total da escala LCADL mostraram fortes correlações com o TC6min e com o TGlitre em uma amostra de dez pacientes com IC. Apesar de não ter-se detectado tais associações no presente estudo, encontrou-se correlação entre o domínio atividades domésticas da escala LCADL e a distância percorrida no TC6min. O TC6min foi utilizado no processo de validação da versão brasileira da escala, por ser uma avaliação capaz de refletir as AVD (Pitta, 2005).

Este estudo apresentou um número reduzido de sujeitos, o que pode ter interferido na detecção de algumas associações importantes, tais como as relações entre as forças musculares respiratória e de membros superiores e a limitação nas AVD. Entretanto mesmo com nove pacientes, o estudo foi capaz de detectar forte correlação negativa entre força isométrica de quadríceps e tempo despendido no teste de AVD Glitre, sugerindo que o compartimento membros inferiores interfere mais intensamente nas atividades cotidianas de pacientes com IC. Entretanto, mais estudos são necessários para elucidar as alterações funcionais musculares causadas pela IC, que interferem nas limitações para realização das AVD nesses pacientes.

Por causa do tamanho reduzido da amostra, também não foi possível controlar a etiologia da IC. Apesar disso, acredita-se que isso não tenha interferido nos resultados encontrados. Outros estudos que abordaram as

alterações musculares e funcionais da IC também não dividiram a amostra conforme a etiologia (SHIMIZU et al, 2009; SUZUKI et al, 2004; SEO et al, 2008).

O presente estudo abrangeu a influência da força muscular periférica e respiratória na capacidade funcional, e seu impacto nas AVD utilizando um teste específico, e mostrou que a FMMI está fortemente associada à limitação nas AVD. A limitação nas AVD é um fator relevante, uma vez que está relacionado com o prejuízo na qualidade de vida de pacientes com IC. (TOTH et al, 2006; CLARK et al, 2006). Portanto, conhecer melhor esta limitação e seus componente pode possibilitar a escolha de uma avaliação mais específica e uma terapêutica mais adequada direcionada aos fatores mais comprometidos pela doença em cada indivíduo (REID & DECHMAN, 1995).

9 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram que pacientes com IC apresentam redução de força muscular inspiratória, expiratória e de membros inferiores. A força de membros inferiores mostrou estar fortemente relacionada à limitação nas AVD.

10 REFERÊNCIAS

ADAMS, V.; JIANG, H.; YU, J.; et al. Apoptosis in skeletal myocytes of patients with chronic heart failure is associated with exercise intolerance. **J Am Coll Cardiol.** v.33, p.959–65, 1999.

ANKER, S. D.; SWAN, J. W.; VOLTERRANI, M.; et al. The influence of muscle mass, strength, fatigability and blood flow on exercise capacity in cachectic and noncachectic patients with chronic heart failure. **Eur Heart J.** v.18, p.259–69, 1997.

ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. **Am J Respir Crit Care Med,** v. 166, p.518–624, 2002.

BASTOS, J.L., DUQUIA, R.P. Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal. **Scientia Medica.** v.17, n.4, p.229-32, 2007

CARPES, M. F., MAYER, A. F., SIMON, K. M., et al. The brazilian portuguese version of the London Chest Activity of Daily Living scale for use in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **J Bras Pneumol.** v.34(3), p.143-51, mar 2008.

COKE, L.A.; STAFFILENO, B.A.; BRAUN, L.T.; GULANICK, M. Upper-body progressive resistance training improves strength and household physical activity performance in women attending cardiac rehabilitation. [J Cardiopulm Rehabil Prev.](#),v.28(4), p.238-45, Jul-Aug 2008.

BELARDINELLI, R. Exercise training in chronic heart failure: how to harmonize oxidative stress, sympathetic outflow, and angiotensin II. **Circulation,** v.115, p.3042-3044, 2007.

BERENJI, K.; DRAZNER, M.H.; ROTHERMEL, B.A.; HILL, J.A. Does load-induced ventricular hypertrophy progress to systolic heart failure? **Am. J. Physiology.**,v.289(1), p.8H-16H, 2005.

BERISHA, V.; BAJRAKTARI, G.; DOBRA, D.; et al. Ecocardiografia e teste de caminhada de 6 minutos na disfunção sistólica do ventrículo esquerdo. [Arg. bras. cardiol.](#) v.92, n.2, p.127-134, 2009.

BESTALL, J.C.; PAUL, E.A.; GARROD, R.; et al. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax,** v.54, p.581-586, 1999.

BITTNER, V.; WEINER, D.H.; YUSUF, S. et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-min walk test in patients with left ventricular dysfunction. **J Am Med Assoc.** v.270, n.14, p.1702 –7, 1993.

BORG, G. Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido. 1.ed. São Paulo: Ed.Manole, p.126, 2000.

CANAVEZI, A.F. Desenvolvimento de estrutura tubular para suspensão de peso corpóreo, instrumentada através de células de carga. dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) – Centro de Ciências da Saúde e do Esporte - Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CARVALHO VO, GUIMARÃES GV, CARRARA D, et al. Validação da versão em português do Minnesota living with heart failure questionnaire. **Arq Bras Cardiol.** 2009; 93 (1): 39-44.

CERVO, A. L. e BERVIAN, P. A. Metodologia científica para uso dos estudantes universitários. 3.ed. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1983.

CHUA, T. P.; ANKER, S. D.; HARRINGTON, D.; et al. Inspiratory muscle strength is a determinant of maximum oxygen consumption in chronic heart failure. **Br Heart J.** v.74, p.381-385, 1995.

CICOIRA, M.; ZANOLLA, L FRANCESCHINI, L.; et al. Skeletal muscle mass independently predicts peak oxygen consumption and ventilatory response during exercise in noncachectic patients with chronic heart failure. **JACC**, v. 37(8), 2001.

CIPRIANO, G.; YURI, D.; BERNARDELLI, G. F.; et al. Analysis of 6-Minute Walk Test Safety in Pre-Heart Transplantation Patients. **Arq Bras Cardiol.** v.92, n.4, p.312-319, 2009.

COATS, A.J.S. Heart Failure: what causes the symptoms of heart failure? **Hearts.** v. 86, n.5, p. 574-578, nov, 2008.

CORONELL, C.; OROZCO-LEVI, M.; MÉNDEZ, R.; RAMÍREZ-SARMIENTO, A.; GÁLDIZ, J.B.; GEA, J. Relevance of assessing quadriceps endurance in patients with COPD. **Eur Respir J.**, v.24, p.129–136, 2004.

COSTA, I.P. Protocolo de insuficiência cardíaca. Hospital Geral Waldemar Alcântara, Serviço de clínica médica, setembro, 2006.

CLARK, A. L. Origin of symptoms in chronic heart failure. v.92(1), p.12-6, 2006.

DALL’AGO, P.; CHIAPPA, G.R.S.; GUTHS, H.; et al. Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory Muscle Weakness: A Randomized Trial. **J. Am.Coll. Cardiol.**, v.47, p.757 – 763, 2006.

DALL'AGO, P.; STEIN, R.; RIBEIRO, J.P.. Exercício em pacientes com insuficiência cardíaca: do dogma às evidências. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul**, n.04, 2005.

DATASUS 2008 (www.datasus.gov.br)

DECRAMER, M. et al. Corticosteroids contribute to muscle weakness in chronic airflow obstruction. **Am. Rev. Respir. Dis.** v. 150, n. 1, p. 11-16, 1994.

[DEMERS, C.](#); [MCKELVIE, R. S.](#); [NEGASSA, A.](#), et al. Reliability, validity, and responsiveness of the six-minute walk test in patients with heart failure. **Am Heart J.** v.142, n.4, p.698-703, 2001.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA CARDÍACA. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 72 (supl I), 1999.

DRACUP, K.; WALDEN, J.A.; STEVENSON, L.W.; BRECHT, M.L.; Quality of life in patients with advanced heart failure. **Heart Lung Transpl.**, v.11, p.273-9, 1992.

DREXLER, H.; RIEDE, U.; MUNZEL, T.; et al. Alterations of skeletal muscle in chronic heart failure. **Circulation**, 1992.

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

EVANS,S.A.; WATSON,L.; HAWKINS, M.; COWLEY, A. J.; et al. Respiratory muscle strength in chronic heart failure **Thorax.** v.50, p.625-628, 1995.

FALK, S.; WAHN, A.; LIDELL, E. Keeping the maintenance of daily life in spite of Chronic Heart Failure. A qualitative study. **European Journal of Cardiovascular Nursing** v.6, p.192–199, 2007.

FELKER, G.M.; ADAMS, K.F.; KONSTAM, M.A.; et al. The problem of decompensated heart failure: nomenclature, classification, and risk stratification. **Am Heart J.**, v.145, p.18-25, 2003.

FRANCIOSA, J.A.; PARK, M.; LEVINE, T. B. Lack of correlation between exercise capacity and indexes of resting left ventricular performance in heart failure. **Am J Cardiol.** v.47, p.33–9, 1981.

FRANCIS, D. P.; SHAMIN, W.; DAVIES, L. C. Cardiopulmonary exercise testing for prognosis in chronic heart failure: continuous and independent prognostic value from VE/VCO₂ slope and peak VO₂. **Eur Heart J.** v.21, p.154-161, 2000.

FORGIARINI, J.; RUBLESKI, A.; GARCIA, D. Avaliação da força muscular respiratória e da função pulmonar em pacientes com IC. **Arq Bras Cardiol.** v. 89, n.1, p. 36-41, 2007.

GARROD, R.; PAUL, E. A.; WEDZICHA, J. A. An evaluation of the reliability and sensitivity of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). *Respir Med*; v.96, p.725-30, 2002.

GOSKER, H.R.; NICOLE, H.M.; LENCER, F.M. FRANSSEN, G.J. Failure in patients with severe chronic heart capacity contributing to decreased exercise striking similarities in systemic factors. **CHEST**, v.123, p.1416-1424, 2003.

GOSKER, H. R.; MAMEREN, H.; DIJK, P. J.; et al. Skeletal muscle fibre-type shifting and metabolic profile in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Eur. Respir. J.** v.19, p.617-625, 2002.

GUIMARÃES, J.I.; MESQUITA, E.T.; BOCCHI, E.A.; et al. Revisão das II diretrizes da sociedade brasileira da cardiologia para diagnóstico e tratamento da insuficiência cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, v.79 (supl IV) p.1-30, 2002.

GUIMARÃES, G.V.; BELLOTTI, G., BACAL, F., MOCELIN, A. I **Arq. Bras. Cardiol.**, v.78, p.553-6, 2002.

GUIMARÃES GV, CARVALHO VO, BOCCHI EA. Reproducibility of the self-controlled six-minute walking test in heart failure patients. **Clinics.**, v.63, p.201-6, 2008.

HAJIRO, T.; NISHIMURA, K.; TSUKINO, M.; et al. A comparison o the level of dyspnea vs. disease severity in indicating the health- related quality of life of patients with copd. **Chest**, v.116, p.1632-1637, 1999.

HALDEMAN, G.A.; CROFT, J.B.; GELES.; WAYNE, H.; ALI, R. Hospitalization of patients with heart failure: nacional hospital discharge suvery 1985 to 1995. **Am. Heart J.**, v.137, p.352-360, 1999.

HAMMOND, M. D.; BAUER, K. A.; SHARP, J. T. Respiratory muscle strength in congestive heart failure. **Chest**. v.98, p.1091-4, 2004.

HARRINGTON, D.; COATS, A.J. Skeletal muscle abnormalities and evidence for their role in symptom generation in chronic heart failure. **Eur. Heart. J.**, v.18, p.1865–1872, 1997.

HARRINGTON, D.; ANKER, S.D.; CHUA, T.P.; WEBB-PEPLOE, K.M.; el al. Skeletal muscle function and its relation to exercise tolerance in chronic heart failure. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v.30, p.1758–1764, 1997.

HUBERT, H. B.; FEINLEIB, M., MCNAMARA, P. M.; CASTELLI, W.P. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. **Circulation**. v.67, p.968–77, 1983.

HUGHES, P.; POLFEY, M.; HARRIS, M.; et al. Diaphragm strength in chronic heart failure. **Am J Resp Crit Care Med**. v.160, p.529-34, 1999.

HUNT, S.A. ACC/AHA 2005 Guideline uptake for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice guidelines for the evaluation and management of heart failure. **J. Am. Coll. Cardiol.**, v. 46, p. 1-82, 2005

HURST, J. W.; MORRIS, D.C.; ALEXANDER, R.W. The use of the New York Heart Association's classification of cardiovascular disease as part of the patient's complete Problem List. **Clin Cardiol.** v.22, n.6, p.385-90, 1999.

INNES, E. Handgrip strength testing: A review of the literature. **Australian Occupational Therapy Journal**, v.46, p. 120-140, 1999.

[IZAWA, K.P.](#); [WATANABE, S.](#); [OSADA, N.](#); et al. Handgrip strength as a predictor of prognosis in Japanese patients with congestive heart failure. **Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.**, v.16, n.1, p. 21-7, Feb, 2009.

[JANKOWSKA, E. A.](#), [WEGRZYNOWSKA, K.](#), [SUPERLAK, M.](#), et al. The 12-week progressive quadriceps resistance training improves muscle strength, exercise capacity and quality of life in patients with stable chronic heart failure. **Int J Cardiol.** v.130(1), p.36-43, out, 2008.

JEHN, M.; SCHMIDT-TRUCKSA"SS, A.; SCHUSTER, T.; et al. Daily walking performance as an independent predictor of advanced heart failure: Prediction of exercise capacity in chronic heart failure. **American Heart Journal.** v. 157, n.2, 2009.

JOYNER, M.J. Congestive heart failure: More bad news from exercising muscle? **Circulation**, v.110, p.2978-2979, 2004.

KENT, R.; NILSON, Jr.; BRIAN, D. D. et al. Chronic heart failure and exercise intolerance: the hemodynamic paradox. **Current Cardiology Reviews.** v.4, p.92-100, 2008.

[KONSTAM, V.](#); [SALEM, D.](#); [POULEUR, H.](#); et al. Baseline quality of life as a predictor of mortality and hospitalization in 5,025 patients with congestive heart failure. SOLVD Investigations. Studies of Left Ventricular Dysfunction Investigators. **Am J Cardiol.** v.78, n.8, p.890-5, 1996.

LAOUTARIS, I.D.; DRITSAS, A.; BROWN, M.D.; et al. Inspiratory muscle training in a patient with left ventricular assist device. **Hellenic J Cardiol.** 2006; 47: 238-241.

LIPKIN, D. P.; JONES, D. A.; ROUND, J. M. et al. Abnormalities of skeletal muscle in patients with chronic congestive heart failure. **I J of Cardiology.** v.18, p.187-95, 1988.

MANCINI, D.; WALTER, G.; REICHEK, N.; et al. Contribution of skeletal muscle atrophy to exercise intolerance and altered muscle metabolism in heart failure. **Circulation**. v.85, p.1364–73, 1992.

MASKIN, C.S.; FORMAN, R.; SONNENBLICK, E.H.; et al. Failure of dobutamine to increase exercise capacity despite hemodynamic improvement in severe chronic heart failure. **Am J Cardiol**. v.51(1), p.177-82, 1983.

MATHIOWETZ V, KASHMAN N, VOLLAND G, WEBER K, DOWE M, ROGERS S. Grip and pinch strength: normative data for adults. **Arch Phys Med Rehabil**.;66:69-72, 1985.

MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) : Estudo de validade e reprodutividade no Brasil. **Revista Atividade Física & Saúde**. v.6, n.2, p.5-18, 2001.

MCCONNELL, A.K.; LOMAX, M. The influence of inspiratory muscle work history and specific inspiratory muscle training upon human limb muscle fatigue. **J. Physiol.**,v. 577, p. 445–457, 2006.

MCPARLAND, C.; KRISHNAN, B.; WANG, Y.; et al. Inspiratory muscle weakness and dyspnoea in chronic heart failure. **Am Rev Respir Dis**. v.148, p.467-472, 1992.

MEYER, F.J.; BORST, M. Prognostic significance respiratory muscle dysfunction in congestive heart failure: clinical correlation and prognostic significance. **Circulation**, v.103, p.2153-2158, 2001.

MOLINA, P. D.; TARRÉS, P. P. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. **Terapia Ocupacional em geriatría: principios e práctica**. Barcelona: Masson, 1998. p. 99-110.

MOUSA, T.M.; LIU, D.; CORNISH, K.G.; ZUCKER, I.H. Exercise training enhances baroreflex sensitivity by an angiotensin II-dependent mechanism in chronic heart failure. **J Appl Physiol**., v.104, p. 616-624, 2007.

MOSTERD, A.; HOES, A.W.; DE BRUYNE.; et al Inspiratory muscle load and capacity in chronic heart failure. **Thorax**, v.59, p.477–482, 2004.

MILES, D.S. Cardiovascular responses to upper body exercise in normals and cardiac patients. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v.21, p. s26, 1989.

NAGAI, T.; OKITA, K.; YONEZAWA, K. Comparisons of the skeletal muscle metabolic abnormalities in the arm and leg muscles of patients with chronic heart failure. **Circ J**. v. 68, p.573–579, 2004.

NANAS, S.; KASSIOTIS, C.; ALEXOPOULOS, G.; et al. Respiratory muscle performance is related to oxygen kinetics during maximal exercise and early

recovery in patients with congestive heart failure. **Circulation**. v.100 (5), p.503-8, 1999.

NEDER JA, ANDREONI S, LERARIO MC, NERY LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Braz J Med Biol Res**. 1999; 32(6):719-727.

NEGRAO, C.E.; MIDDLEKAUFF, H.R. Adaptations in autonomic function during exercise training in heart failure. **Heart Fail Rev.**, v.13, p.51-60, 2008.

[NICOLETTI, I.](#); [CICOIRA, M.](#); [ZANOLLA, L.](#); et al. Skeletal muscle abnormalities in chronic heart failure patients: relation to exercise capacity and therapeutic implications. **Congest Heart Fail**.v.9(3), p.148-54, 2003.

[NORBERG, E.B.](#); [BOMAN, K.](#); [LÖFGREN, B.](#) **Activities of daily living for old persons in primary health care with chronic heart failure.** **Scand J Caring Sci.**, v.22, n.2, p.203- 10, Jun 2008.

NOTARIUS, C. F.; ATCHISON, D. J.; FLORAS, J. S. Impact of heart failure and exercise capacity on sympathetic response to handgrip exercise. **Am J Physiol**. v.280, p.969-976, 2001.

OPASICH, C.; AMBROSINO, N.; FELICETTI, G. Heart failure-related Myopathy. **European Heart Journal**, v.20, p.1191–1200, 1999.

PEREIRA, C.A.C. I CONSENSO BRASILEIRO SOBRE ESPIROMETRIA. *Jornal de Pneumologia*, v.22, n.3, p.105-164, 1996.

PERECIN, J. C. et. al. Teste de Caminhada de Seis Minutos em Adultos Eutróficos e Obesos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.7, n. 3, p. 245-251, 2003.

REID, W. & DECHMAN, G. Considerations when testing and training the respiratory muscles. **Phys Ther**. v.75 (11), p.971-83, 1995.

RUBIM, V. S.; DRUMOND, C. N. ; ROMEO, J. L. et al. Valor prognóstico do teste de caminhada de seis minutos na insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 86(2), Fev, 2006.

RUSSEL, S.D.; MCNEER, F.R.; HIGGINBOTHAM, M.B.; Exertional dyspnea in heart failure: a symptom unrelated to pulmonary function at rest or during exercise. **Am. Heart. J.**, v.135, n.3, p.398-405, 1998.

SANTOS, J. A. BROFMAN, P. R. Test de La caminata de seis minutos y calidad de vida em insuficiência cardíaca: Um estudo correlativo com uma muetra brasileira. **Insuficiência Cardíaca**. V.3(2), 2008.

SCATTOLIN, F.; DIOGO, M.; COLOMBO, R. Correlação entre instrumentos de qualidade de vida relacionada à saúde e independência funcional em idosos com insuficiência cardíaca. **Cadernos de Saúde Pública**. v.23, p.2705-2715, 2007.

[SEO, Y.](#); [ROBERTS, B.L.](#); [LAFRAMBOISE, L.](#); et al. Predictors of modifications in instrumental activities of daily living in persons with heart failure. **JCardiovasc Nurs**. Nov 10, 2010.

SKUMLIEN, S.; HAGELUND, T.; BJORTUFT, O.; RYG, M. S. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respir. Med.**, v.100, p.316–323, 2006.

SIMON, K. M. Atividade de vida diária e índice de mortalidade “BODE” em indivíduos portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Centro Universitário do Triângulo – UNITRI, MG, 51f, 2006.

SIRI, S.; HAGELUND, T.O.; et al. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respiratory Medicine**, v.100, p.316–323, 2006.

SHIMIZU, Y.; SUMIO, Y.; MAKOTO, S. et al. Development of the performance measure for activities of daily living-8 for patients with congestive heart failure: a preliminary study. **Gerontology**. October, 2009.

[SUMIDE, T.](#); [SHIMADA, K.](#); [OHMURA, H.](#); et al. Relationship between exercise tolerance and muscle strength following cardiac rehabilitation: Comparison of patients after cardiac surgery and patients with myocardial infarction. **J. Cardiol**. v.54, n.2, p.273-81, oct 2009.

[SUZUKI, K.](#); [OMIYA, K.](#); [YAMADA, S.](#); et al. Relations between strength and endurance of leg skeletal muscle and cardiopulmonary exercise testing parameters in patients with chronic heart failure. **J. Cardiol**. v.43, n.2, p.59-68, Feb 2004.

TORCHIO, R.; GULOTTA, C.; GRECO, P.; et al. Closing Capacity and Gas Exchange in Chronic Heart Failure. **Chest**. v.129(5), p.1330-1336, 2006

[TORCHIO, R.](#); [GULOTTA, C.](#); [GRECO-LUCCHINA, P.](#); et al. Orthopnea and tidal expiratory flow limitation in chronic heart failure. **Chest**. v.30, n.2, p.472-9, 2006.

TOTH, M. J.; GOTTLIEB, S. S.; FISHER, M. L.; et al. Skeletal muscle atrophy and peak oxygen consumption in heart failure. **Am J Cardiol**. v.79, p.1267–70, 1997.

[TOTH](#), M.J.; [PHILIP, A.A.](#); [TISCHLER](#), M.D.; et al. Immune activation is associated with reduced skeletal muscle mass and physical function in chronic heart failure. **I.J. of Cardiology**. v. [109](#)(2) , p.179-187, May 2006.

VALADARES, Y.D. Atividades de vida diária em indivíduos portadores de insuficiência cardíaca. 2008. 68 p. Dissertação Mestrado – Fisioterapia, Centro Universitário do Triângulo – Uberlândia.

ZAMBROSKI, C.H.; MOSER, D. K.; BHAT, G. et al. Impact of symptom prevalence and symptom burden on quality of life in patients with heart failure. **Eur J Cardiovasc Nurs** v.4, n.3, p.198–206, 2005.

WALSH, J. T.; CHARLESWORTH, A.; ANDREWS, R.; et al. Relation of daily activity levels in patients with chronic heart failure to long-term prognosis. **Am J Cardiol**. v.79, p.1364-9, 2007.

WITTE, K.K.; CLARK, A.L. Why does chronic heart failure cause breathlessness and fatigue? **Prog. Cardiovasc. Dis.**, v.49, p.366–384, 2007.

WILSON, J. R.; MARTIN, J. L.; FERRARO, N.; et al. Effect of hydralazine on perfusion and metabolism in the leg during upright bicycle exercise in patients with heart failure. **Circulation**. v.68, p.425-432, 1983.

WILSON, J. R: Evaluation of skeletal muscle fatigue in patients with heart failure. **J Mol Cell Cardiol**. v.28, p.2287–2292, 1996.

YUSUF, S.; REDDY, S., OUNPUU, S.; ANAND, S. Global burden of cardiovascular diseases: part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. **Circulation**, v.104(22), p. 2746-53, 2001.

III DIRETRIZ BRASILEIRA DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA CRÔNICA. **Arq Bras Cardiol**. Vol.93,(1 supl.1),p. 1-71, 2009.

ANEXO A**MINNESOTA LIVING WHIT HEART FAILURE QUESTIONARE (TRADUÇÃO)**

Durante o último mês a sua doença cardíaca o impediu de viver como queria, por que?

- 1.Causou inchaço em seus tornozelos e pernas ()
- 2.Obrigando você a sentar ou deitar para descansar durante o dia ()
- 3.Tornando sua caminhada ou subida de escada difícil ()
- 4.Tornando seu trabalho doméstico difícil ()
- 5.Tornando duas saída de casa difícil ()
- 6.Tornando difícil dormir bem a noite ()
- 7.Tornando seus relacionamentos ou atividades com familiares e amigos difícil ()
- 8.Tornando seu trabalho para ganhar a vida difícil ()
- 9.Tornando seus passatempos, esportes e diversão difícil ()
- 10.Tornando sua atividade sexual difícil ()
- 11.Fazendo você comer menos comidas que você gosta ()
- 12.Causando falta de ar ()
- 13.Deixando você cansado, fatigado ou com pouca energia ()
- 14.Obrigando você a ficar hospitalizado ()
- 15.Fazendo você gastar dinheiro com cuidados médicos ()
- 16.Causando a você efeitos colaterais das medicações ()
- 17.Fazendo você sentir-se um peso para seus familiares e amigos ()
- 18.Fazendo você sentir uma falta de auto controle na sua vida ()
- 19.Fazendo você se preocupar ()
- 20.Tornando difícil você concentrar-se ou lembrar-se das coisas ()
- 21.Fazendo você sentir-se deprimido ()

NÃO	MUITO POUCO			DEMAIS	
0	1	2	3	4	5

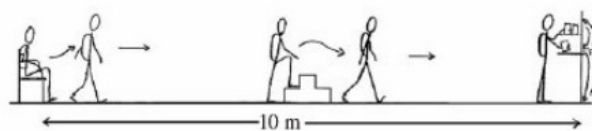
ANEXO B

Escala MRC - Medical Research Council.

0. Tenho falta de ar apenas quando faço esforço físico
1. Tenho falta de ar quando ando apressado mesmo no plano ou quando subo um pequeno morro.
2. No plano ando mais devagar que pessoas da minha idade porque sinto falta de ar ou tenho que parar para respirar quando ando no meu ritmo.
3. Paro para respirar depois de andar cerca de noventa metros ou depois de poucos minutos no plano.
4. A minha falta de ar não me permite sair de casa ou sinto falta de ar ao me vestir ou me despir

ANEXO C

TESTE DE AVD-GLITTRE



VOLTAS	TEMPO	Sat O2	FC	PA	BORG
Repouso					
1º				_____	
2º				_____	
3º				_____	
4º				_____	
5º					

ANEXO D

ESCALA LONDON CHEST ACTIVITY OF DAILY LIVING

Nome: _____

Você vive sozinho: Sim Não

CUIDADOS PESSOAIS

- 1) Secar-se após o banho _____
- 2) Vestir a parte de cima do corpo (camisa, casaco) _____
- 3) Colocar sapatos/meia _____
- 4) Lavar os cabelos _____

ATIVIDADES DOMÉSTICAS

- 5) Arrumar a cama _____
- 6) Trocar os lençóis _____
- 7) Lavar janelas/cortinas _____
- 8) Tirar o pó _____
- 9) Lavar a louça _____
- 10) Passar o aspirador/passar pano no chão _____

ATIVIDADE FÍSICA

- 11) Subir escadas _____
- 12) Curvar-se _____

LAZER

- 13) Caminhar em casa _____
- 14) Sair socialmente _____
- 15) Falar/conversar _____

Quanto a falta de ar afeta as suas atividades de vida diária?

Muito Pouco Nada

ESCORE

- 0) Não executo esta atividade (porque nunca precisei ou fazer ou é irrelevante)
- 1) Não sinto falta de ar ao executar esta atividade
- 2) Sinto moderada falta de ar ao executar essa atividade
- 3) Sinto muita falta de ar ao executar essa atividade
- 4) Não consigo mais executar essa atividade devido à falta de ar e não tenho ninguém que possa fazer ela por mim
- 5) Não consigo mais executar essa atividade e preciso que alguém a faça por mim ou me auxilie devido à falta de ar

ANEXO E

Escala de Borg Modificada

ESCALA DE BORG	
0	Nenhuma dispnéia
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderado
4	Pouco intenso
5	Intenso
6	
7	Muito Intenso
8	
9	
10	Muito, muito intenso (Máximo)

ANEXO F

Teste de Caminhada de 6 Minutos

Nome: _____

1º TESTE

Data: ----/----/---- Hora: ---- hs

Sexo: ()M ()F Idade: ----

Pressão Arterial: ----/---- (mmHg)

Medicações usadas antes do teste (doses e tempo): -----

Suplemento de oxigênio durante o teste: Não () Sim, fluxo ----L/Min

Interrupções antes dos 6 minutos? Não () Sim, Tempo ---- min, Razão -----

Número de voltas: ----- (x 30m) + parte da última volta: -----(m)

Total da distância percorrida em seis minutos: -----(m)

Medidas	Início	2º min	4º min	6º min	Final
FC					
SpO2					
PA		_____	_____	_____	
Nível de dispnéia-BORG					

2º TESTE

Data: ----/----/---- Hora: ---- hs

Sexo: ()M ()F Idade: ----

Pressão Arterial: ----/---- (mmHg)

Medicações usadas antes do teste (doses e tempo): -----

Suplemento de oxigênio durante o teste: Não () Sim, fluxo ----L/Min

Interrupções antes dos 6 minutos? Não () Sim, Tempo ---- min, Razão -----

Número de voltas: ----- (x 30m) + parte da última volta: -----(m)

Total da distância percorrida em seis minutos: -----(m)

Medidas	Início	2º min	4º min	6º min	Final
FC					
SpO2					
PA		_____	_____	_____	
Nível de dispnéia-BORG					

ANEXO G

Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ

1. Identificação **Data:** ___/___/___
Nome: _____ **Idade:** _____ **Registro:** _____
Sexo : () m () f

Responda objetivamente as questões abaixo, que se referem ao tempo gasto com atividade física na última semana, englobando suas atividades no trabalho, lazer, esporte ou outra atividade. Porém, para que sejam valorizadas, devem ter sido contínuas por 10 minutos.

1ª. Em quantos dias da semana você **caminhou** por pelo menos 10 min contínuos em casa ou no trabalho, para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Quantos dias por semana _____ () nenhum

1b. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

Horas _____ Minutos _____

2ª. Em quantos dias da última semana você realizou **atividades moderadas** por pelo menos 10 minutos contínuos, como pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim ou qualquer outra atividade que tenha feito sua respiração ou os seus batimentos cardíacos aumentarem? (exclua caminhada)

Quantos dias por semana _____ () nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo você gastou fazendo essas atividades por dia?

Horas _____ Minutos _____


3ª. Em quantos dias da última semana você realizou **atividades vigorosas** por pelo menos 10 minutos contínuos, como correr, fazer ginástica aeróbia, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, fazer serviços domésticos pesados, carregar

pesos elevados ou qualquer outra atividade que tenha feito sua respiração ou os seus batimentos cardíacos aumentarem muito?

Quantos dias por semana _____ () nenhum
3b. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo você gastou fazendo essas atividades por dia?

Horas _____ Minutos _____

ANEXO H

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPPG</p> <p style="text-align: center;">COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS - CEPESH</p>
---	--

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Relação das forças musculares respiratória e periférica com as limitações nas atividades de vida diária em pacientes com Insuficiência Cardíaca.

O(a) Sr.(a) está sendo convidado a participar de um estudo que avaliará a relação das forças musculares respiratória e periférica com as limitações nas atividades de vida diária em pacientes com Insuficiência Cardíaca. Serão previamente marcados a data e horário para a bateria de testes que visam caracterizar e observar a relação entre as forças muscular periférica e respiratória, com a capacidade funcional e de realização de atividades da vida diária. Primeiramente o Sr.(a) irá realizar um teste chamado Espirometria que avalia os volumes e fluxos pulmonares, no qual deverá fazer respirações máximas. Para avaliar a força dos músculos respiratórios será utilizado um aparelho chamado Manovacuômetro e o(a) senhor(a) terá que realizar inspiração e expiração máximas com objetivo de avaliar sua força muscular respiratória. Já para avaliar a força da mão o instrumento a ser utilizado é um dinamômetro de mão e será solicitado que o(a) senhor(a) realize o movimento de prensão palmar (“fechar a mão”) com maior força possível. A força das pernas será mensurada por uma célula de carga e para isso o senhor permanecerá sentado em uma cadeira e tentará estender seu joelho com a maior força possível. Também serão realizados dois testes da caminhada de 6 minutos, com intervalo de 30 minutos entre eles, no qual deverá caminhar a máxima distância possível em 6 minutos e um questionário que analisa como está sua qualidade de vida. Também preencherá uma escala sobre falta de ar em atividades de vida diária e realizará um teste de atividades de vida diárias por duas, cujas atividades são: subir escadas, andar, movimentar objetos em uma estante carregando uma mochila com peso de 2,5 Kg se for mulher e 5,0 Kg se for homem.

Estas medidas serão realizadas nas dependências do Instituto de Cardiologia de Santa Catarina e no Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina. Os riscos destes procedimentos são mínimos, pois utiliza medidas não invasivas e que fazem parte da avaliação

funcional utilizada por muitos fisioterapeutas e profissionais da área da saúde no dia a dia. No caso de apresentar falta de ar, fadiga ou algum desconforto importante, o teste será interrompido e medidas de suporte serão oferecidas pelos pesquisadores. A sua identidade será preservada, pois cada participante será identificado por um número. Somente os pesquisadores e você mesmo terão acesso aos seus próprios dados.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão do Sr.(a) conhecer a sua capacidade funcional e, com os resultados obtidos nas avaliações, os profissionais de saúde poderem direcionar melhor o acompanhamento e tratamento com a elaboração de protocolos de reabilitação cardíaca baseados nas limitações funcionais que indivíduos com insuficiência cardíaca encontram ao realizarem suas atividades cotidianas. Desse modo, o tratamento será mais adequado às reais necessidades dos pacientes, tornando-se mais efetivo e auxiliando na promoção de qualidade de vida de quem sofre com essa doença.

As pessoas que estarão acompanhando o Sr.(a) serão as Profissionais de Educação Física Gabriele Candido Chiodelli, a Fisioterapeuta Manuela Karloh, o Médico Marcelo Rogelin e a Professora responsável pela pesquisa Profa. Dra. Anamaria Fleig Mayer.

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

Agradecemos a vossa participação e colaboração.

PESSOA PARA CONTATO Anamaria Fleig Mayer

NÚMERO DO TELEFONE: (48) 3321-8610

ENDEREÇO: Rua Paschoal Simone, 358, Coqueiros - Florianópolis (SC)

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim

Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso _____ .

Assinatura _____ Florianópolis, ____/____/____ .

ANEXO I

Valores de Idade (anos); FEVE (%); CF (NYHA); Sexo; Altura (m); Peso (Kg); IMC (kg/m^2); IPAQ; CVF (L); CVF (%prev); VEF₁ (L); VEF₁ (%prev); VEF₁/CVF correspondentes à amostra de 10 sujeitos

	Idade	FEVE	CF	Sexo	Altura	Peso	IMC	IPAQ	CVF	CVF (%prev)	VEF₁	VEF₁ (%prev)	VEF₁/CVF
1	56	20	1	1	1,59	74,4	29,4	2	2,86	84	2,30	80	0,80
2	58	25	1	2	1,71	68,0	23,2	2	3,73	85	2,64	76	0,71
3	60	30	1	2	1,77	83,5	26,6	2	4,25	102	2,81	87	0,66
4	49	34	1	2	1,64	125,0	46,4	2	1,62	43	1,18	38	0,73
5	61	40	1	1	1,60	63,0	24,6	2	1,66	54	1,40	58	0,85
6	48	24	1	2	1,65	75,0	27,5	2	1,32	46	1,08	46	0,82
7	43	21	2	1	1,63	102,9	38,7	1	3,11	71	2,44	68	0,78
8	56	13	2	1	1,53	61,0	26,0	2	4,14	87	3,42	91	0,82
9(excluído)	41	35	1	2	1,76	78,0	25,2	2	3,13	99	2,48	101	0,79
10	53	29	1	1	1,75	76,5	25,0	2	2,86	84	2,30	80	0,80

Idade: anos; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo (%); CF: 1-II e 2- III da NYHA; Altura: metros; Peso : Quilogramas; IMC: índice de massa corpórea (kg/m^2); IPAQ: 2: insuficientemente ativo e 1 sedentário; CVF: Capacidade vital forçada em litros; CVF (%prev): Percentual do previsto da capacidade vital forçada; VEF₁: Volume Expiratório forçado em 1 segundo, em litros por segundo; VEF₁ (%prev): percentual do previsto do volume expiratório forçado em 1 segundo; VEF₁/CVF: Relação entre o volume expiratório forçado em 1 segundo e a capacidade vital forçada.

ANEXO J

Valores de P_Imax (cmH₂O); P_Imax (%prev); P_Emax (cmH₂O); P_Emax (%prev); FMMI (Kgf); FMMI (%prev); FMMS (N); FMMS (%prev) correspondentes à amostra de 10 sujeitos

	P_Imax	P_Imax (%prev)	P_Emax	P_Emax (%prev)	FMMI	FMMI (%prev)	FMMS	FMMS (%prev)
1	50	60,27	102	59,09	30,73	77,93	311,50	122,16
2	54	99,63	111	118,61	30,97	51,46	378,25	120,74
3	66	49,59	66	44,67	32,39	92,70	360,45	80,12
4	53	61,51	82	93,20	23,80	53,26	400,50	100,33
5	43	45,65	83	55,67	32,02	43,55	467,25	95,54
6	125	53,41	98	64,35	23,09	74,07	200,25	81,67
7	89	69,91	84	66,58	19,65	63,95	244,75	95,99
8	58	106,93	105	109,11	37,39	90,78	436,10	89,17
9 (excluído)	62	50,61	87	68,14	19,88	44,84	533,70	102,74
10	87	44,01	116	94,79	37,65	91,15	400,30	79,23

P_Imax: Pressão inspiratória máxima em centímetros de água (cmH₂O); P_Imax (%prev): percentual do previsto da P_Imax ; P_Emax: pressão expiratória máxima (cmH₂O); P_Emax (%prev): percentual do previsto da P_Emax; FMMI: Força muscular de membros inferiores em quilogramas-força (kgf); FMMI (%prev): percentual do previsto da força muscular de membros inferiores; FMMS: Força muscular de membros superiores em Newtons (N); FMMS (%prev): percentual do previsto da força muscular de membros superiores.

ANEXO K

Valores de TGlittre (minutos); TC6min (metros); TC6min (%prev); LCADL total; LCADL %total; LCADL cuidados pessoais; LCADL atividades domésticas; LCADL atividade física; LCADL lazer; Escore MRC correspondentes à amostra de 10 sujeitos.

	TGlittre	TC6min	TC6min (%prev)	LCADL total	LCADL %total	LCADL cp	LCADL ad	LCADL af	LCADL I	MRC
1	3,83	438,00	86	19	27	25	24	40	26	2
2	4,30	471,90	75	48	64	50	15	80	66	2
3	5,53	372,00	104	18	36	30	20	60	33	2
4	5,67	360,00	40	21	28	30	23	33	33	2
5	4,33	526,00	88	17	28	30	20	50	20	2
6	5,33	498,40	74	21	23	20	36	33	20	2
7	7,63	210,00	81	30	64	30	43	40	46	4
8	4,33	395,00	88	13	40	20	20	40	20	3
9	3,20	528,50	85	23	30	20	33	40	40	2
10	3,18	487,20	86	28	37	30	36	50	26	2

TGlittre: tempo despendido no teste AVD Glittre (min); TC6min: distância percorrida no teste da caminhada de seis minutos (metros); TC6min (%prev): percentual do previsto da distância percorrida no TC6min; LCADL total: escore total da escala *London Chest activity of daily living*; LCADL %total: percentual do total da escala LCADL; LCADLcp: domínio cuidados pessoais da LCADL; LCADL ad: domínio atividades domésticas da LCADL; LCADL af: domínio atividade física da LCADL; LCADL I: domínio lazer da LCADL; MRC: Escala de dispnéia Medical Research Council

ANEXO L

Valores de MLHFQ total; MLHFQ físico; MLHFQ emocional; MLHFQ outros, correspondentes à amostra de 10 sujeitos.

	MLHFQ total	MLHFQ físico	MLHFQ emocional	MLHFQ outros
1	32	35	17	40
2	56	66	37	80
3	65	42	48	80
4	64	57	62	68
5	36	57	71	52
6	22	44	31	20
7	63	66	54	44
8	60	66	54	44
9	38	24	62	20
10	55	37	65	60

MLHFQ: escore de qualidade de vida no questionário de qualidade de vida do *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* e suas dimensões.