

CRISTIE ALINE SANTOS DE ARAUJO

**AVALIAÇÃO DO COMPROMETIMENTO DA FUNÇÃO
PULMONAR E SUA CORRELAÇÃO COM OS NÍVEIS
SÉRICOS DE ADIPONECTINA EM PACIENTES COM
EXCESSO DE PESO SUBMETIDOS À CIRURGIA DE
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO**

Recife, 2014

CRISTIE ALINE SANTOS DE ARAUJO

**AVALIAÇÃO DO COMPROMETIMENTO DA FUNÇÃO
PULMONAR E SUA CORRELAÇÃO COM OS NÍVEIS
SÉRICOS DE ADIPONECTINA EM PACIENTES COM
EXCESSO DE PESO SUBMETIDOS À CIRURGIA DE
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Patologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Patologia

Orientador: Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

**Recife
2014**

Ficha catalográfica elaborada pela
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

A663a Araujo, Cristie Aline Santos de.
Avaliação do comprometimento da função pulmonar e sua correlação com os níveis séricos de adiponectina em pacientes com excesso de peso submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio / Cristie Aline Santos de Araujo. – Recife: O autor, 2014.
62 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientador: Nicodemos Teles de Pontes Filho.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Patologia, 2014.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. IMC. 2. Testes de função pulmonar. 3. Adiponectina. I. Pontes Filho, Nicodemos Teles de (Orientador). II. Título.

616.07

CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2014-234)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

REITOR

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Francisco de Sousa Ramos

DIRETOR DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA

Profa. Dra. Catarina de Oliveira Neves

COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PATOLOGIA

Prof. Dr. Mário Ribeiro de Melo Júnior

VICE-COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PATOLOGIA

Profa. Dra. Manuela Figueroa Lyra de Freitas

ORIENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

RECIFE
2014



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA

Centro de Ciências da Saúde - UFPE

Av. Prof. Moraes Rego 1235 - Cidade Universitária - CEP: 50670-901 - Recife – PE

Prédio da Pós-graduação do Centro de Ciências da Saúde (CCS) - térreo

Fone/Fax: (81) 2126.8529

<http://www.ppgpatologiaufpe.com>

DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM PATOLOGIA.

AUTORA: CRISTIE ALINE SANTOS DE ARAUJO

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PATOLOGIA

NOME DA DISSERTAÇÃO: “Avaliação do comprometimento da função pulmonar e sua correlação com os níveis séricos de adiponectina em pacientes com excesso de peso submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio.”

ORIENTADOR: PROFº. DRº. NICODEMOS TELES DE PONTES FILHO

DATA DA DEFESA: 15/09/2014

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. MARIO RIBEIRO DE MELO JÚNIOR

Profª. Drª. MANUELA FIGUEIROA LYRA DE FREITAS

Profª. Drª. JULIANY SILVEIRA BRAGLIA CÉSAR VIEIRA

Ao meu filho Lucas por ser minha inspiração diária

Agradecimentos

À Deus por me fortalecer nos momentos mais difíceis dessa jornada;

À minha família base de tudo e meu porto seguro (meu pai Antonio Lôbo, minha mãe Edileuza Araújo e irmãs Veronica e Michelle), sem os quais não teria conseguido chegar até aqui;

Ao meu querido Orientador Prof. Dr. Nicodemos Teles Pontes Filho, por sua paciência, sua disponibilidade, dedicação, amizade e contribuição com seu exemplo docente, o qual me inspira a prosseguir no caminho da docência;

Aos coordenadores deste programa por seu incentivo, Prof. Dr. Mario Ribeiro e em especial à Profa. Dra. Manuela Figueroa;

À secretária deste serviço Margarete Valdevino por sua solicitude;

Aos pesquisadores do Setor de Imunologia do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA – UFPE), em especial à professora Dra. Vladia Castro por sua contribuição técnica na dosagem da adiponectina;

Aos amigos e familiares de perto e de longe que me incentivaram a não desistir;

Ao meu grande amigo Fábio Aguiar por seu apoio incondicional;

Aos meus colegas de mestrado por momentos únicos e inesquecíveis;

Ao Instituto do Coração de Pernambuco na pessoa de Edna Mendonça pelo apoio à pesquisa;

À secretária do Instituto do Coração de Pernambuco Nadiza Muniz pela amizade e grande ajuda na captação dos pacientes;

Aos funcionários do Real Lab e Instituto de Hematologia do Nordeste.

Resumo:

Ao longo dos anos verificou-se um aumento progressivo da obesidade que está associado a alterações metabólicas e a um estado inflamatório crônico de baixo grau, que correlaciona-se com a diminuição dos níveis séricos de adiponectina. Neste trabalho avaliou-se a influência do Índice de massa corporal (IMC) no comprometimento da função pulmonar e sua correlação com os níveis séricos de adiponectina em pacientes submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio. No presente estudo analisou-se 65 pacientes adultos com idade entre 42 e 85 anos sendo 44 do sexo masculino (67,7%) e 21 do sexo feminino (32,3%), 43 com excesso de peso (50,8% com sobrepeso e 30,2% obesos) e 12 eutróficos (19%) com 60 anos ou mais (75,0%). Observou-se em relação ao IMC que 50,8% apresentavam sobrepeso, 53,1% eram ex-fumantes, 90,8% eram hipertensos e o teor médio de Adiponectina era de 4,0µg/mL. O teor de adiponectina foi maior no grupo do sexo masculino com idade de 40 a 59 anos, e com sobrepeso. A comparação de média foi significativa apenas nos fatores sedentarismo e complicações respiratórias ($p = 0,006$ e $0,045$ respectivamente), indicando que não sedentários têm um nível de adiponectina mais elevado e menor propensão às complicações respiratórias no pós-operatório. Em relação ao IMC não houve diferença significativa dos valores de VEF1 e PEF entre os grupos eutrófico, com sobrepeso e obeso.

Palavras chave: IMC. Testes de Função Pulmonar. Adiponectina

Abstract:

Over the years there has been a progressive increase in obesity which is associated with metabolic abnormalities and to chronic low-grade inflammatory status which correlates with decreased serum levels of adiponectin. This paper evaluated the influence of body mass index (BMI) in impairment of lung function and its correlation with serum adiponectin levels in patients undergoing elective coronary artery bypass grafting. The study was the analytical type etiologic observational prospective cohort study analyzing 65 adult patients aged 18 years and 44 males (67.7%) and 21 female (32.3%), 43 overweight (50.8% were overweight and 30.2% obese) and 12 normal weight (19%) were 60 years or older (75.0%). It was observed in relation to BMI that most were overweight (50.8%), 53.1% were former smokers, 90.8% were hypertensive, and the mean level of adiponectin was 4,0 $\mu\text{g} / \text{ml}$ respectively. The concentration of adiponectin was higher in male group aged 40-59 years old, not overweight and sedentary. The comparison of average was only significant in the sedentary and respiratory ($p = 0.006$ and 0.045 respectively) complications factors, indicating that non-sedentary have higher and lower levels of adiponectin propensity to respiratory complications postoperatively. Regarding BMI there was no significant difference in FEV1 and PEF between eutrophic groups, overweight and obese.

Keywords: BMI. Pulmonary Function Tests. Adiponectin

Lista de Tabelas

Tabela 1	Prevalência das comorbidades segundo a classificação do IMC	p.39
Tabela 2	Média e desvio padrão da Adiponectina segundo os fatores de perfil e das comorbidades dos pacientes avaliados	p.40
Tabela 3	Média e desvio padrão do VEF1 e PEF segundo a época de tratamento, de perfil e de comorbidade.	p.41

Lista de Abreviaturas

- AdipQ – Adiponectina
CC – Circunferência da Cintura
CEC – Circulação Extracorpórea
CRM – Cirurgia de Revascularização do Miocárdio
CPT – Capacidade Pulmonar Total
DCNT – Doenças Crônicas não Transmissíveis
DCV – Doenças Cardiovasculares
DM – *Diabetes Mellitus*
FR – Fator de Risco
HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica
IC – Índice de conicidade
IAM – Infarto Agudo do Miocárdio
IMC – Índice de Massa Corpórea
IOC – Índice de Obesidade Central
OMS – Organização Mundial de Saúde
PFE – Pico de Fluxo Expiratório
RCE – Risco Coronariano Elevado
RI – Resistência Insulínica
RCQ – Relação Cintura-Quadril
SM – Síndrome Metabólica
TA – Tecido Adiposo
TAG – Triacilgliceróis
TAM – Tecido Adiposo Marrom
VEF1 – Volume Expiratório Forçado no 1º segundo

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 <i>Tecido adiposo: características e funções</i>	<i>16</i>
2.2 <i>Adipocinas: Adiponectina e suas implicações</i>	<i>17</i>
2.3 <i>Características da Obesidade.....</i>	<i>18</i>
2.5 <i>Medidas Antropométricas que determinam o diagnóstico nutricional.....</i>	<i>22</i>
2.6 <i>Função pulmonar, medidas dos volumes pulmonares</i>	<i>23</i>
2.7 <i>Doença Cardiovascular e Cirurgia de revascularização do Miocárdio</i>	<i>24</i>
3. METODOLOGIA.....	26
3.1 <i>Área de Estudo</i>	<i>26</i>
3.2 <i>População.....</i>	<i>26</i>
3.3 <i>Seleção da Amostra.....</i>	<i>26</i>
3.3.1 <i>CrITÉRIOS de inclusão</i>	<i>26</i>
3.3.2 <i>CrITÉRIOS de exclusão.....</i>	<i>27</i>
3.4 <i>Período de Referência:</i>	<i>27</i>
3.5 <i>Desenho e Tipo de Estudo</i>	<i>27</i>
3.6 <i>Método de Coleta.....</i>	<i>27</i>
3.7 <i>Definição de Variáveis</i>	<i>29</i>
3.8 <i>Método de Análise.....</i>	<i>29</i>
3.9 <i>Considerações Éticas</i>	<i>30</i>
4. RESULTADOS	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICES	52
Apêndice I.....	52
FORMULÁRIO DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS E CLÍNICO- LABORATORIAL.....	52
Apêndice II	53
PAGINA DE ROSTO.....	53
ANEXOS	54
Anexo A	54
Anexo B.....	56

1. APRESENTAÇÃO

O estilo de vida atualmente impõe uma rotina que induz à inatividade física, alimentação inadequada, estresse psicossocial que adicionado a aspectos genéticos, contribuem para o desenvolvimento e agravamento da obesidade e comorbidades associadas (CRUZ,2012).

O excesso de peso é uma ocorrência comum na sociedade moderna sendo considerado uma doença crônica não transmissível (O'DONNELL et al, 2010), atinge milhões de pessoas em todo o mundo sendo considerada a epidemia do novo século. O aumento de sua incidência, riscos e consequências são cada vez mais preocupantes. Tanto o sobrepeso quanto a obesidade, estão relacionados ao desenvolvimento de doenças como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), *diabetes mellitus* (DM), dislipidemias e doenças cardiovasculares (DCV) encarecendo os custos com a saúde em bilhões de dólares em todo o mundo (MELO et al, 2010; SILVEIRA et al, 2009).

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou em agosto de 2010, os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008–09), indicando que o peso dos brasileiros vem aumentando significativamente nos últimos anos. Durante esse período o excesso de peso em homens adultos aumentou de 18,5% para 50,1% e ultrapassou o excesso de peso em mulheres que aumentou de 28,7% para 48% (IBGE, 2010).

A presença da adiposidade abdominal é um fator de risco cardiovascular que está associada à resistência à insulina, alterações no metabolismo da glicose, hipertensão e dislipidemia, características essas associadas com a síndrome metabólica (YAMAGUCHI et al, 2014; HANSTSCHEL et al, 2012).

Distúrbios endócrinos em indivíduos com excesso de peso têm sido associados ao acúmulo de tecido adiposo, este tecido secreta hormônios denominados adipocinas (OLIVEIRA et al, 2009). Duas importantes adipocinas, a leptina e adiponectina sofrem influência quando há elevação do Índice de Massa Corpórea (IMC) e podem ser ainda alteradas na presença de doença pulmonar. Embora a leptina seja basicamente considerada uma adipocina pró-inflamatória e a adiponectina, anti-inflamatória, suas associações com doença pulmonar são ainda controversas (O'DONNELL et al, 2010).

A adiponectina é uma proteína sintetizada e secretada predominantemente pelos adipócitos, no entanto seu nível circulante tem relação inversa com o peso corporal, especialmente com o acúmulo de gordura visceral (KADOWAKI et al, 2006). Baixas concentrações séricas de adiponectina estão associadas com uma grande variedade de doenças incluindo diabetes mellitus, hipertensão arterial, aterosclerose, apneia do sono e câncer. Porém,

baixas concentrações estão associadas a doenças cardíacas, renais e pulmonares (KISHIDA et al, 2014).

Dentro deste contexto, destaca-se a cirurgia cardíaca como procedimento fundamental na correção dos distúrbios cardiovasculares associados à obesidade. A cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio é um procedimento complexo, sendo considerada uma cirurgia de grande porte, a qual pode ocasionar uma resposta inflamatória de intensidade variável com implicações clínicas importantes e elevados custos, em decorrência de complicações secundárias, dentre as quais alterações pulmonares que podem comprometer a evolução do paciente no período pós-operatório (MACHADO et al, 2011; CAVALLI e NOHAMA, 2013).

O crescente número de pacientes obesos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) associado ao fato que a obesidade pode induzir efeitos adversos sobre o sistema respiratório, tais como, atelectasia, pneumonia, tromboembolismo pulmonar e falência respiratória (RASSLAN et al, 2004; RODRIGUES, 2008), torna a obesidade um fator de risco e de grande relevância, pois as complicações dela decorrentes podem trazer consigo aumento significativo nas taxas de morbimortalidade, impacto na vida social dos pacientes e aumento no custo hospitalar no serviço público e privado (ARCÊNCIO et al, 2008).

Uma das principais causas de morbidade e mortalidade na CRM são as complicações pulmonares pós-operatórias. Dessa forma, a identificação dos pacientes em risco de complicações pulmonares pós-operatórias aperfeiçoaria a terapêutica favorecendo a redução das taxas de mortalidade (REIS et al, 2008; MENDONÇA et al, 2014).

A distribuição da gordura torácica e abdominal é um fator que está associado com maiores déficits da função pulmonar. O acúmulo de tecido adiposo na região torácica diminui a complacência pulmonar total, levando à alterações na mecânica respiratória (OLIVEIRA et al, 2006). Além disso, o estresse mecânico sobre as vias aéreas superiores que ocorre devido à deposição de tecido adiposo ao redor da faringe como também redução do volumes pulmonares em indivíduos obesos, em decorrência de alterações estruturais da região tóraco-abdominal levam à limitação da mobilidade diafragmática e do movimento costal, ambos essenciais para a mecânica ventilatória adequada e sobrecarga dos músculos inspiratórios, e desencadeiam comprometimento da ventilação nas bases pulmonares podendo levar ao fechamento da periferia pulmonar , anormalidades na relação ventilação perfusão e hipoxemia arterial (STIRBULOV, 2007; MELO et al, 2014).

Acredita-se que mediadores inflamatórios produzidos no tecido adiposo, níveis mais altos de leptina e mais baixos de adiponectina, levariam à proliferação de células T e exerceriam

um papel importante na fisiopatologia de doenças pulmonares, contribuindo também para o agravamento da inflamação sistêmica e para o descontrole na produção de radicais livres, desencadeando indução do estresse oxidativo e conseqüentemente comprometimento sistêmico e da via aérea (SOLÉ, 2013; LOUREIRO et al, 2012).

O comportamento mecânico do pulmão é baseado em suas propriedades elásticas e em seu volume, a mensuração dos volumes pulmonares oferece informações que podem ser essenciais para a caracterização do seu estado fisiopatológico (20). Uma das formas de avaliar o comprometimento da função pulmonar é através da medição do pico de fluxo expiratório (PFE) e do volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF1). O PFE é o melhor índice de esforço respiratório, pois reflete o calibre de vias aéreas proximais e tem forte correlação com o VFE1, o qual representa o melhor índice funcional para avaliar a obstrução de pequenas vias aéreas (SANTOS et al, 2013).

Diante do exposto o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comprometimento da função pulmonar e o nível sérico de adiponectina em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A população mundial passou por inúmeras transformações ao longo dos últimos séculos, o que provocou alterações no seu perfil demográfico e epidemiológico. Enquanto os coeficientes de mortalidade e natalidade reduziram, originando a transição demográfica, a mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias cedeu espaço às doenças crônico-degenerativas. A seguir iremos tratar dos principais aspectos relacionados ao comprometimento de pacientes com excesso de peso.

2.1 Tecido adiposo: características e funções

As células adiposas são originadas a partir de células mesenquimais, dando origem a dois tipos de adipócitos maduros, os adipócitos uniloculares e os multiloculares (JUNQUEIRA, 2008). Os adipócitos maduros, pré-adipócitos, fibroblastos e macrófagos, representam os diferentes tipos de células que constituem o tecido adiposo e participam da sua função endócrina (NERY et al, 2009).

Conforme Lima (2008), durante muito tempo o tecido adiposo (TA) foi conhecido como uma estrutura secundária, cuja característica mais marcante era possuir notável capacidade de armazenar grandes quantidades de gordura na forma de triacilgliceróis (TAG). Além desse papel secundário, atribuía-se ao TA duas atividades básicas, a lipogênese (formação de ácidos graxos) e a lipólise (liberação de lipídios para os tecidos na forma de ácidos graxos livres). No entanto não tinha sido dada a devida importância para outro aspecto funcional – a sua participação no controle do peso corporal e da ingestão alimentar.

Os adipócitos são as únicas células especializadas e adaptadas para armazenar lipídios sem que isso comprometa a sua integridade funcional e nos últimos 15 anos, com a descoberta da capacidade do TA de secretar hormônios, foi dada grande importância ao seu papel endócrino (FONSECA-ALANIZ et al, 2007). Os hormônios secretados denominados adipocinas revolucionaram os conceitos sobre a sua função biológica, consolidando a idéia do tecido adiposo não ser apenas um fornecedor e armazenador de energia, mas também um órgão dinâmico e com papel central na regulação metabólica (GOMES et al, 2010).

O adipócito recebe a influência de diversos sinais da insulina, cortisol e catecolaminas e, em resposta, secreta uma grande variedade de substâncias que atuam, tanto local como sistemicamente, participando da regulação de diversos processos tais como a função endotelial, a aterogênese, sensibilidade à insulina e regulação do balanço energético. Algumas dessas substâncias secretadas essencialmente pelo tecido adiposo, como a leptina, adiponectina

(AdipQ) e fator de necrose tumoral alfa(TNF- α) entre outras, apresentam papel fundamental na sensibilidade tecidual à insulina (RIBEIRO FILHO et al , 2006)

2.2 Adipocinas: Adiponectina e suas implicações

As adipocinas, segundo Godoy-Matos et al (2014), compõem um grupo de substâncias que são expressas e secretadas exclusivamente pelo tecido adiposo, embora o papel da maioria delas ainda não esteja totalmente definida, pode-se afirmar que estão intrinsecamente relacionadas ao excesso de peso e a sua distribuição corporal.

As adipocinas têm diferentes funções, como: regulação de apetite e balanço energético, imunidade, sensibilidade a insulina, angiogênese, inflamação e resposta de fase aguda, pressão sanguínea e metabolismo de lipídeos. Dentre as adipocinas, as mais conhecidas e estudadas no meio científico são a leptina, adiponectina e resistina (SILVEIRA et al, 2009).

Por outro lado, os adipócitos não apenas expressam e secretam adipocinas que levam ao processo inflamatório, mas em contraste com outras moléculas derivadas dos adipócitos, a AdipQ, quando em concentrações mais altas parece induzir um processo anti-inflamatório. Das adipocinas conhecidas a adiponectina é a única que tem ação anti-inflamatória, anti-diabética e anti-aterogênica, assumindo papel protetor para doenças cardiovasculares e metabólicas, salientando que, os níveis de adiponectina apresentam uma regulação para baixo (down-regulation) em indivíduos obesos (OLIVEIRA et al, 2006; OLIVEIRA, 2011 e ROSA et al, 2013).

A adiponectina, também conhecida como Acrp 30 ou AdipQ, de acordo com Oliveira et al (2010) age diferentemente das citocinas pró-inflamatórias, e tem sua concentração sérica reduzida com o aumento do tecido adiposo. A AdipQ é um hormônio produzido e, secretado pelo tecido adiposo e, atua no organismo através de sua ligação com três tipos de receptores transmembrana: Adipor1, Adipor2 e T-cadherin, onde os dois primeiros predominam no tecido muscular esquelético e hepático (NICOLAU, 2008; GODOY-MATOS et al, 2014).

A adiponectina é a adipocina mais abundante produzida pelo tecido adiposo, com ações relevantes no sistema cardiovascular e endócrino, seus níveis plasmáticos variam entre 3 e 30 $\mu\text{g/mL}$ em pessoas saudáveis (GUEDES et al, 2014). Por outro lado, os níveis séricos de Adip Q estão alterados em várias doenças cardiovasculares e metabólicas (doença coronária, diabetes *mellitus* tipo 2) apresentando importante valor prognóstico para as mesmas (FERNANDES et al, 2008).

Sugere-se que haja diferenças na concentração sérica da AdipQ entre homens e mulheres, sendo entretanto, mais elevada nas mulheres. Baixos níveis de AdipQ contribuem para o desenvolvimento de doenças relacionadas com obesidade, incluindo as doenças cardiovasculares, existindo provável correlação negativa entre IMC e, níveis plasmáticos de adiponectina, alguns autores ainda preconizam que AdipQ será considerada elevada quando maior que 10,00µg/mL e baixa quando menor ou igual a 10,00µg/mL (GOMES et al ,2010; COSTA et al, 2011).

Pérez (2011) relata que a insuficiência cardíaca, apesar de ser considerada primariamente uma doença do músculo cardíaco, é caracterizada como um distúrbio sistêmico com efeitos secundários em vários órgãos. Concomitante à instalação da disfunção cardíaca, assim como a diminuição do débito cardíaco há um aumento das adipocinas incluindo a adiponectina, leptina e resistina. Estas adipocinas exercem efeitos locais autócrinos e parácrinos no miocárdio e efeitos endócrinos sistêmicos. Todas estas adipocinas estão relacionadas com as doenças cardiovasculares através dos seus papéis na regulação do balanço energético, sensibilidade à insulina, angiogênese, pressão arterial e metabolismo dos lipídeos.

A AdipQ quando comparada com outros hormônios peptídicos no plasma sanguíneo, a adiponectina circula em níveis extremamente altos (aproximadamente 0,01% do total de proteínas plasmáticas) em pessoas com peso corporal dentro da faixa de normalidade (HANSTSCHEL et al, 2012).

2.3 Características da Obesidade

A obesidade existe na sociedade humana desde os primórdios de sua história. Muitas civilizações a consideravam como sinônimo de saúde por representar, entre outras coisas, a fecundidade (ORTIZ, 2007). Desde 400 a.C., o balanço calórico positivo tem sido reconhecido como potencialmente prejudicial à saúde, e a partir de 1920 a adiposidade central passou a ser conhecida como um fator relacionado às doenças metabólicas e, pelo menos desde os anos 40, a distribuição do tecido adiposo tem sido descrita como relevante para o risco de DCV (BAYS, 2014).

Goulart (2010) ressalta que a própria definição de Obesidade – “Doença na qual o excesso de gordura corporal se acumulou a tal ponto que a saúde pode ser afetada” (Organização Mundial de Saúde, OMS) demonstra a preocupação com as possíveis consequências do acúmulo de tecido adiposo no organismo. A obesidade é caracterizada pelo excesso de peso e, a

deposição de gordura abdominal, fatores que se associam fortemente a anormalidades metabólicas e doenças cardiovasculares (SILVA et al ,2008).

Repetto et al (2003),referem que foi indispensável para a evolução da espécie humana, assegurar uma ingestão energética adequada para manter as condições mínimas de sobrevivência durante séculos e séculos de privações e, carências calórico-protéicas, onde era necessário muito trabalho físico, para a obtenção e preparo dos alimentos.

Dias et al (2010),levantam a hipótese de que a atual epidemia de obesidade na população humana relaciona-se tanto com a oferta de alimentos hiper-calóricos existente, quanto com os fatores de seleção envolvidos na perpetuação do padrão genético da espécie de uma predisposição ao acúmulo de gordura. Os autores versam que a obesidade está intrínsecamente ligada à obesidade materna e à subnutrição infantil. Portanto, o aumento da incidência da obesidade, seus riscos e consequências são cada vez mais preocupantes (SILVEIRA et al, 2009).

Diversos fatores estão envolvidos na etiologia da obesidade, porém todos eles convergem para um único ponto: o desequilíbrio energético positivo. Isto é, a ingestão calórica ultrapassa a quantidade necessária para as atividades do indivíduo, sendo o excesso armazenado continuamente no tecido adiposo (LEITE et al, 2009).

Segundo Gomes et al (2010), a obesidade está se tornando uma epidemia mundial, mais de 1 bilhão de adultos do mundo são atualmente considerados portadores de sobrepeso ou obesos. Os autores citados referem ainda que, no Brasil, dados da Pesquisa de Orçamento Familiar de 2003 mostraram que o excesso de peso afeta 41,1% dos homens e 40% das mulheres, dentre estes 8,9% dos homens adultos e 13,1% das mulheres adultas, são considerados obesos.

O termo transição nutricional, segundo Luft (2010) tem sido utilizado, para caracterizar a alteração nos padrões dietéticos e do estado nutricional que se associa às doenças crônicas, como diabetes e doenças cardiovasculares. Neste cenário, observa-se paralelamente o crescimento desordenado da urbanização, e uma maior disponibilidade de alimentos, aumento do sedentarismo e, conseqüentemente, da prevalência de indivíduos obesos na sociedade moderna (GAZOLLA et al, 2014).

De acordo com SCHLEINIZ et al (2014) a obesidade está classicamente associada a fatores de risco para DCV, como diabetes melittus (DM) e hipertensão arterial sistêmica (HAS), e está se tornando um dos fatores de risco independente para doença arterial coronariana (DAC). É importante salientar que o comprometimento do sistema cardiovascular relacionado à obesidade pode estar presente mesmo em tenra idade, e progredir de forma assintomática por

décadas antes de estabelecer manifestações clínicas (GOMES et al, 2010 e CHROSTOWSKA et al, 2013).

A obesidade é uma patologia que condiciona eventos adversos para a saúde, os quais reduzem a expectativa média de vida e/ou aumentam a incidência de comorbidades, em particular a doença cardíaca, diabetes mellitus e a síndrome da apnéia obstrutiva do sono (MENDONÇA et al, 2014). Borrás e Gilbert (2014) relacionam a obesidade à resistência insulínica e afirma que esta é uma ligação metabólica entre muitas das comorbidades mencionadas anteriormente.

Ribeiro Filho et al (2006) reforçam que hoje é amplamente conhecido o papel da resistência à insulina (RI) como sendo o elo entre a obesidade de distribuição central, intolerância à glicose, hipertensão arterial, dislipidemia, distúrbios da coagulação, hiperuricemia e microalbuminúria desordens estas integrantes da síndrome metabólica (SM).

Um dado preocupante relatado por Leite et al (2009) é o fato de que a obesidade está associada ao surgimento de inúmeras comorbidades que prejudicam a qualidade de vida e agravam o prognóstico dos pacientes. Nos últimos anos, o entendimento da patogênese dessas comorbidades, em pacientes obesos, tem sido mais bem entendida e caracterizada pela resposta inflamatória do tecido adiposo branco, o qual é considerado hoje um importante órgão endócrino metabolicamente ativo, que promove alterações no metabolismo da glicose e favorece o desenvolvimento de resistência insulínica (GAZOLLA et al, 2014).

A obesidade e, particularmente, a adiposidade abdominal tem grande impacto sobre as doenças cardiovasculares, pois se associa às condições relacionadas à SM, o que leva ao surgimento de eventos cardiovasculares, especialmente os coronarianos, ainda que um indivíduo não tenha excesso de peso, o acúmulo de gordura abdominal visceral é um importante fator de risco (FR) para as comorbidades associadas à obesidade (NEVES et al, 2013).

Segundo Melo et al (2014), não existe consenso quanto aos mecanismos fisiológicos relacionados às complicações respiratórias encontradas nos indivíduos obesos. Sabe-se, entretanto que, a função pulmonar adequada depende de um bom funcionamento das estruturas que compõem o sistema respiratório.

A capacidade vital (CV), capacidade pulmonar total (CPT) e volume residual (VR) para Schimdt et al (2011) estão reduzidos em até 30% em pacientes gravemente obesos devido ao acúmulo de gordura na cavidade abdominal, que exerce efeito mecânico direto sobre a caixa torácica e o diafragma, restringindo a expansibilidade pulmonar.

A Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO, 2009) refere que existem três componentes primários no sistema neuroendócrino

envolvidos com a obesidade: o sistema aferente, que envolve a leptina e outros sinais de saciedade e de apetite de curto prazo; a unidade de processamento do sistema nervoso central; e o sistema eferente, um complexo de apetite, saciedade, efeitores autonômicos e termogênicos, que leva ao estoque energético.

Há uma preocupante mudança na prevalência de fator de risco para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Estudo realizado Linhares et al (2012), concorda com a literatura, que existe uma diferença na distribuição de gordura não apenas em relação ao sexo, mas também há relação com a determinação socioeconômica. Gazolla et al (2014) ressalta ainda que, estudos populacionais tem demonstrado o declínio dos casos de desnutrição e em contrapartida o aumento dos casos de obesidade em diversos países.

2.4 Comorbidades associadas à Obesidade

A SM representa um conjunto de fatores de riscos de origem metabólica que promovem o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e DM (STEEMBURGO et al, 2007). Os componentes metabólicos de risco cardiovascular caracterizados por obesidade, resistência insulínica (RI), entre outros, apresentam complexa interação em condições pré-clínicas e clínicas, e associam-se a morbimortalidade cardiovascular elevada (OLIVEIRA et al, 2013).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é conceituada por Keller K. et al (2011), como uma síndrome caracterizada por valores pressóricos permanentemente elevados, associados à alterações metabólicas e hormonais e, a fenômenos tróficos como hipertrofia cardíaca e vascular. A Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH), refere que estudos populacionais realizados em cidades brasileiras nos últimos 20 anos apontaram uma prevalência de HAS acima de 30%. Considerando-se valores de Pressão arterial (PA) $\geq 140/90$ mmHg, alguns estudos encontraram prevalências entre 22,3% e 43,9%, (média de 32,5%), com mais de 50% entre 60 e 69 anos e 75% acima de 70 anos (SBH, 2010).

Segundo Rodrigues et al (2011), o diabetes mellitus (DM) consiste em uma desordem metabólica primária, que tem como características a hiperglicemia crônica, decorrente da falta de insulina e ou da incapacidade desta exercer adequadamente seus efeitos e as complicações micro e macrovasculares que aumentam substancialmente a morbidade e a mortalidade associadas à doença vascular e reduz a qualidade de vida.

Os lipídios mais relevantes, fisiológica e clinicamente, são os fosfolípides, o colesterol, o triacilglicerol (TAG) e os ácidos graxos. A interação entre fatores genéticos e ambientais

determina o fenótipo do perfil lipídico. O acúmulo de lipoproteínas ricas em colesterol no plasma resulta em hipercolesterolemia (SPOSITO et al,2007).

Casella Filho et al (2003), referiram estudos onde surge o conceito de aterosclerose como uma doença inflamatória, multifatorial, que envolve processos inflamatórios do início até um evento final, como por exemplo, a ruptura de uma placa aterosclerótica. Além disto, o endotélio influencia não somente o tônus vascular, através da produção de substâncias promotoras e inibidoras do seu crescimento, como também o balanço entre fatores pró-trombóticos e antitrombogênicos na interface lúmen-parede do vaso, além de ter a importante função de regular o processo inflamatório na parede deste.

2.5 Medidas Antropométricas que determinam o diagnóstico nutricional

O estabelecimento dos componentes da composição corporal permite definir mais acuradamente prognósticos de enfermidades degenerativas, assim como diagnóstico intervencionista sendo, pois este procedimento de extrema relevância em diversas áreas da saúde (DIAS et al, 2014).

De um modo geral, Goulart (2010) cita que várias investigações sobre diagnóstico de obesidade e determinação do tipo de distribuição de gordura vêm utilizando, de forma simultânea ou não, os seguintes índices antropométricos Índice de Massa Corpórea (IMC), Relação cintura-quadril (RCQ) e Circunferência Cintura (CC). Entretanto, Pitanga e Lessa (2007), enfatizam que os indicadores de obesidade central ou abdominal estão mais associados ao risco coronariano elevado(RCE) do que os indicadores de obesidade geral, e estes itens têm sido considerados de grande valia na predição de doenças cardiovasculares.

Giroto (2010) refere que as medidas relação cintura-quadril (RCQ) e circunferência da cintura (CC) são variáveis importantes para caracterização da obesidade. Sendo a RCQ calculada a partir da circunferência abdominal dividida pela circunferência do quadril. São considerados indivíduos com obesidade abdominal aqueles com $RCQ \geq 0,9$ para homens e $\geq 0,85$ para mulheres. Para a CC pode ser utilizado o ponto de corte de ≥ 102 cm para homens e de ≥ 88 cm para mulheres.

O índice de massa corporal (IMC), o qual define a obesidade geral no indivíduo, foi originalmente estabelecido como índice de Quetelet (peso corporal expresso em kg dividido pela estatura em m^2), ou seja, $IMC (kg/m^2) = \text{Peso corporal (kg)} / \text{Estatura (m}^2\text{)}$. Alguns órgãos de prevenção e tratamento do sobrepeso advogam, para ambos os sexos, valores desejados de 19-24 kg/m^2 para sujeitos entre 19 e 24 anos de idade e 20-25 kg/m^2 para aqueles entre 25 e 34

anos. Depois, os limites desejáveis devem-se elevar ligeiramente com a idade nas mulheres, porém não nos homens (GUEDES, 2006).

A Organização Mundial de Saúde (OMS), divide o diagnóstico nutricional de acordo com o IMC em baixo peso ($< 18,5 \text{ Kg/m}^2$), peso adequado ou eutrófico ($\geq 18,5 \text{ Kg/m}^2$ e $< 25 \text{ Kg/m}^2$), sobrepeso ($\geq 25 \text{ Kg/m}^2$ e $< 30 \text{ Kg/m}^2$) e obesidade ($\geq 30 \text{ Kg/m}^2$) (WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO, 1995). De acordo com Gontijo (2011), a OMS classifica a obesidade em três níveis, sendo grau I com IMC entre 30 e 34,9 Kg/m^2 , grau II entre 35 e 39,9 Kg/m^2 e grau III ou obesidade mórbida com IMC acima de 40 Kg/m^2 .

2.6 Função pulmonar, medidas dos volumes pulmonares

Segundo Agranonik; Machado (2011), a espirometria é um exame onde são medidos fluxo e volumes aéreos gerados por uma expiração forçada e mantida. A medida dos parâmetros obtidos é então comparada com os valores previstos, considerando idade, altura, peso, raça e gênero, e expressa através do percentual alcançado em relação aos índices considerados adequados.

No início do século passado, Pasteur descreveu o colapso de lobo pulmonar após operação abdominal e apontou para a dificuldade inspiratória, o fato demonstra que a função respiratória no período pós-operatório já era investigada desde muito tempo (RAMOS et al, 2009). Ainda que tenha havido uma modernização das técnicas utilizadas na cirurgia cardíaca, a função pulmonar é prejudicada após o procedimento cirúrgico estando, pois os pacientes mais propensos a desenvolverem complicações respiratórias (ARCÊNCIO et al, 2008).

O pico de fluxo expiratório (PFE) representa o fluxo máximo gerado durante uma expiração forçada, realizada com a máxima intensidade, a partir da capacidade pulmonar total (CPT), enquanto que o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) é um parâmetro espirométrico do início da expiração forçada, o qual expressa o esvaziamento da via aérea central, sendo que o VEF1 pode estar reduzido na presença de obstrução de grandes vias aéreas (SILVA et al, 2011 e PEREIRA, 2002).

Os valores normais para VEF1, podem variar em função da altura, idade e sexo. No Brasil o cálculo para os valores previstos de VEF1 baseia-se nas fórmulas citadas a seguir: sexo masculino com idade variando entre 25 a 78 anos de idade ($\text{VEF1} = 0,0473 \times \text{altura cm} - 0,0281 \times \text{idade} - 3,145$) com limite inferior calculado subtraindo-se 0,79 do valor previsto e para o sexo feminino com idade entre 20 e 76 ($\text{VEF1} = 0,0338 \times \text{altura cm} - 0,0210 \times \text{idade} - 1,782$), tendo como limite inferior o valor previsto menos 0,433. Sendo então considerados valores

normais, aqueles que se encontrarem dentro do parâmetro de 80% ou mais do valor previsto (PEREIRA, 2002).

O VEF1 é um poderoso preditor de mortalidade e morbidade em geral, doenças pulmonares, doenças cardiovasculares e câncer. Estudos mostram que o ganho de peso está associado à redução da capacidade vital (CV) e do VEF1, predispondo os indivíduos obesos à efeitos nefastos a longo prazo comparáveis ao tabagismo, infecções respiratórias, e às exposições ocupacionais e ambientais (SOUZA et al, 2013).

A redução da função pulmonar no período pós-operatório (PPO) de cirurgia cardíaca, é o resultado de diversos fatores decorrentes do ato cirúrgico, onde cita-se: anestesia geral, esternotomia mediana, Circulação Extra-Corpórea (CEC), disfunção diafragmática e dor, além da drenagem pleural devido ao uso da Artéria Torácica Interna Esquerda com pleurotomia (GUIZILINI et al ,2010). Além disso, os referidos autores relatam que, a localização do dreno pleural pode influenciar no grau de alteração da função pulmonar e independentemente da técnica cirúrgica utilizada, a CEC acresce lesão pulmonar e atraso na recuperação da mesma.

A ocorrência de mudanças no padrão respiratório, incoordenação muscular e diminuição da complacência pulmonar devido à alterações nas propriedades mecânicas do pulmão e da parede torácica é relativamente comum no PPO de cirurgia cardíaca. Enfatizando ainda que, a função pulmonar sofre efeitos deletérios causados pela ativação da cascata inflamatória desencadeada pela CEC, onde há a liberação dos mediadores inflamatórios, radicais livres, proteases, leucotrienos e outros, levando a um aumento da permeabilidade capilar pulmonar levando à formação de microatelectasias, aumento de shunt pulmonar, queda da produção de surfactante gerando diminuição da complacência e aumento da resistência pulmonar e em decorrência a estes fatores ocorre, então, um aumento do trabalho respiratório no PPO (RODRIGUES et al, 2010).

2.7 Doença Cardiovascular e Cirurgia de revascularização do Miocárdio

As doenças cardiovasculares (DCV) atualmente lideram as causas de morte em grande parte dos países ocidentais, com o envelhecimento da população, a expectativa é que este quadro permaneça em crescimento nas próximas décadas, onde se vê cada vez mais a evolução do diagnóstico e maior acurácia do tratamento e prognóstico dessas patologias (PITTHAN et al, 2014).

As duas principais doenças cardiovasculares, quais sejam o infarto agudo do miocárdio (IAM) e o acidente vascular cerebral (AVC) tem evolução longa até que ocorram como

desfecho final, são eventos agudos que estão relacionados à fatores como hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia (DLP), tabagismo e falta de atividade física, além de fatores ambientais e propensão genética (GALVÃO et al, 2013).

Dentre as modalidades de cirurgias conhecidas na atualidade, a cirurgia cardíaca foi uma das que tiveram seu caminho desbravado mais tardiamente, sendo introduzida apenas no século passado e graças ao advento da circulação extracorpórea (CEC) tornaram-se mais seguras e problemas cardíacos mais complexos puderam ser abordados (MOTA et al, 2008).

A cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM), segundo Bianco et al (2005) tem seus resultados influenciados pelas características clínicas dos pacientes, assim como, por aspectos inerentes ao procedimento cirúrgico e à CEC. Segundo Cardoso et al (2014), os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca desenvolvem com frequência um quadro de disfunção pulmonar no pós-operatório.

Na cirurgia cardíaca, a utilização de anestésicos, drogas narcóticas e CEC associadas à dor no período pós-operatório levam ao comprometimento da função ciliar nos brônquios, limitação do esforço inspiratório além de prejuízo da eficácia da tosse, o que concorre para deterioração da função respiratória e predisposição de complicações pulmonares como atelectasias, decorrente da hipoventilação secundária à respiração com baixo volume corrente (SASSERON et al, 2009). O fato da localização do sítio operatório da cirurgia cardíaca, ser muito próxima ao diafragma, em geral pode desencadear estímulos reflexos, causando disfunção deste músculo, sendo este também um dos fatores que causam as complicações respiratórias (RAMOS et al, 2009).

Conforme Moraes, C.; Moraes, F. (2010), a cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) pode ser feita com ou sem o uso de CEC. Sendo a CRM sem CEC utilizada quando o paciente é portador de doença cerebrovascular, insuficiência renal crônica e calcificação da aorta ascendente, além de diminuir a necessidade de transfusão sanguínea e ainda apresentar vantagens econômicas, porém, a maior parte das cirurgias de revascularização do miocárdio é realizada com uso de CEC.

O paciente submetido à cirurgia de revascularização do miocárdio com CEC invariavelmente desenvolve processo inflamatório de intensidade variável, a qual pode comprometer a evolução do pós-operatório. Esta resposta inflamatória tem caráter multifatorial e dependendo da sua intensidade, pode ser potencialmente prejudicial no PPO (MACHADO et al, 2011).

A patogênese da resposta inflamatória desencadeada pela CEC é multifatorial. Ocorre um sinergismo entre os mecanismos pró-inflamatórios, levando a quebra da homeostase. Os

processos bioquímicos, hormonais e celulares podem ser corrompidos por eventos patológicos inerentes à CEC, como lesão endotelial, lesão de isquemia-reperfusão e, sobretudo, pronunciada liberação de citocinas, moléculas de adesão celular e fatores de necrose tecidual (GABRIEL et al, 2011).

3. METODOLOGIA

3.1 Área de Estudo

A coleta de dados foi realizada no Instituto do Coração de Pernambuco (INCOR-PE), que funciona no Real Hospital Português de Beneficência em Pernambuco (RHP). As dosagens de Adiponectina foram realizadas no Setor de Imunologia do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA – UFPE).

3.2 População

Avaliou-se clínica e laboratorialmente 65 pacientes adultos com faixa etária entre 42 e 85 anos de idade, onde 44 do sexo masculino e 21 do sexo feminino, 43 com excesso de peso e 12 eutróficos que foram submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio.

3.3 Seleção da Amostra

3.3.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo pacientes adultos que foram submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio, maiores de 18 anos, de ambos os sexos, e separados em dois grupos onde um constavam os pacientes considerados eutróficos, isto é, que apresentassem IMC < 25 , os quais fizeram parte do grupo controle e em outro grupo foram incluídos aqueles com IMC \geq 25 kg/m.

3.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os pacientes portadores de distúrbios psíquicos, déficits cognitivos, distúrbios neuromusculares, pacientes internados em unidade de tratamento intensivo no período pré-operatório, que sofreram seqüelas incapacitantes no período trans e pós-operatório que impossibilitaram a execução de uma medida espirométrica aceitável.

3.4 Período de Referência:

A coleta de dados foi realizada no período de Janeiro a Junho de 2014.

3.5 Desenho e Tipo de Estudo

Foi realizado um estudo do tipo etiológico observacional analítico de coorte prospectivo.

3.6 Método de Coleta

Os resultados referentes às variáveis clínicas incluídas no estudo foram coletados a partir dos prontuários dos pacientes, como: dados de identificação, peso e altura, as comorbidades e os exames pré-operatórios foram obtidos a partir do protocolo de avaliação pré-cirúrgica, enquanto que as variáveis transoperatórias e pós-operatórias foram obtidas a partir do protocolo de avaliação cirúrgica e da nota de alta hospitalar respectivamente. Os pacientes incluídos neste estudo foram submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio por meio de esternotomia mediana e no período pós-operatório, a analgesia foi realizada de acordo com a solicitação do paciente.

Para dosagem dos níveis séricos de adiponectina realizou-se coleta de 5ml de sangue periférico, no período pré-operatório, no mesmo dia da avaliação clínica. O sangue foi coletado pela punção de veia intermédia do cotovelo na região antecubital, sendo em seguida imediatamente centrifugado e estocado a -80°C para análise. Utilizou-se o método ELISA (*Enzyme-linked-immunosorbent-assay*) empregando-se o KIT de detecção “ HumanAdiponectin Platinum ELISA (eBioscience , San Diego – CA) de acordo com as instruções do fabricante. As amostras de soro foram diluídas a 1:500. A curva padrão variou 50 ng/mL a 0,76 ng/mL. As placas de ELISA contendo o anticorpo monoclonal anti-adiponectina foi lavada com

Phosphate Buffer Solution tween 20 0,05% (PBS-T) e adicionado o padrão (50ng/mL – 0,76 ng/mL), amostras diluídas (1:500 em PBS tween 20 0,05% Bovine Serum Albumine (BSA) 0,5%) e adicionado biotina conjugada com o monoclonal anti-adiponectina (1:100 PBS tween 0,05% BSA 0,5%) em todos os poços de reação. A placa foi incubada por duas horas a temperatura ambiente (25-27°C). Após incubação as placas foram lavadas seis vezes com PBS tween 0,05%. Adicionou-se 100 µL de Streptoavidina- HRP (1:400 em PBS tween 20 0,05% BSA 0,5%) e incubou-se por uma hora a temperatura ambiente. Após incubação as placas foram lavadas seis vezes com PBS-T e adicionou-se 100 µL da solução de substrato TMB (Tetrametilbenzidina) em todos os poços. Incubou-se até no máximo 30 minutos e a reação foi inibida com ácido fosfórico 1 M (solução “stop”). A leitura foi feita em comprimento de onda de 450nm no Biorad Laboratories, modelo 3550 (650nm como referência). As concentrações das amostras foram calculadas pelo programa “Microplate manager”, versão 4.0, a partir da curva-padrão obtida. Os resultados foram apresentados como mediana e respectivo erro padrão. Todas as amostras foram dosadas em duplicata.

Para classificação do grau de obesidade foi utilizado o índice de massa corporal (IMC) (GIROTTI, 2010).

- Onde:

$$IMC = \frac{Peso (kg)}{Altura(m)^2}$$

A circunferência abdominal e do quadril foram medidas utilizando-se fita métrica inextensível e com paciente em posição ortostática. O local para medição da circunferência abdominal foi a porção média entre a última costela flutuante e o início da crista ilíaca. A circunferência do quadril foi realizada na sua região mais larga em cima do ponto da região trocantérica (MARTINS; MARINHO, 2003). As medidas de altura e peso foram retiradas da ficha pré-operatória.

Os valores do PFE e VEF1 foram obtidos no pré-operatório durante preparo cirúrgico do paciente e no pós-operatório (uma medida realizada logo após CRM na alta da UTI e outra no dia anterior à alta hospitalar). Para tal utilizou-se o equipamento de medida portátil Microlife PF 100 (PeakFlow meter para espirometria com VEF1). Após treinamento supervisionado, foram realizadas 3 medidas consecutivas, com intervalos de 30 segundos entre elas e foi considerado o maior valor obtido, com aceitação de limite de diferença de até 10%. Em caso de tosse durante o procedimento da manobra a mesma foi repetida. O teste foi realizado em posição

sentada a 90° (BIANCHI,2003) . Os valores de referência para o PEF foram baseados na escala de peak flow meters adaptado.

Foram consideradas complicações pós-operatórias aquelas decorrentes do procedimento cirúrgico e/ou CEC e que contribuíram de alguma forma para alterações do quadro clínico do paciente.

3.7 Definição de Variáveis

- Variáveis dependentes: função pulmonar, níveis séricos de adiponectina
- Variáveis independentes: sobrepeso e obesidade, cirurgia de revascularização do miocárdio.

3.8 Método de Análise

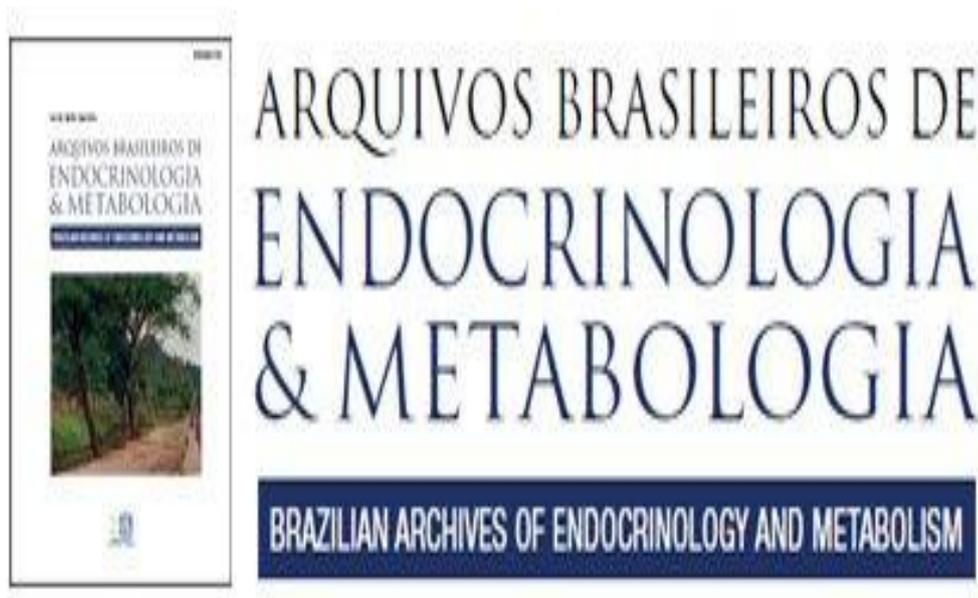
Para análise dos dados foi construído um banco de dados no programa EPI INFO o qual foi exportado para o SPSS (StatisticalPackage for the Social Sciences) versão 11, onde foi realizada a análise. Para avaliar o perfil dos pacientes foram calculadas as frequências percentuais e construídas as respectivas distribuições. Para avaliar os exames laboratoriais foram calculados os valores mínimo, máximo, mediana, média e desvio padrão. Ainda, foram calculados os intervalos de confiança para as médias encontradas. Na comparação das proporções encontradas foi aplicado o teste Qui-quadrado. Para avaliação da normalidade das variáveis quantitativas do estudo foi aplicado o teste Kolmogorvo-smirnov e nos casos em que o teste indicou normalidade aplicou-se o teste t-Student, para comparação das médias de VEF1, PEF e adiponectina, entre os grupos, e o teste da ANOVA, na comparação das médias entre três ou mais grupos de interesse. Nos casos em que o teste não indicou normalidade foi aplicado o teste de Mann-Whitney na comparação de dois grupos, e o teste de Kruskal-Wallis na comparação de três ou mais grupos. Ainda, para avaliar correlação entre a variáveis de interesse com a VEF1, PEF e Adiponectina foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson nos casos em que foi indicada normalidade das variáveis, e o coeficiente de Spearman nos casos em que não foi indicada normalidade das mesmas. Todas as conclusões foram tiradas considerando nível de significância de 5%.

3.9 Considerações Éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa envolvendo seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (Parecer nº 423.305). Utilizou-se a Norma de Proteção dos Sujeitos da Pesquisa, mantendo em sigilo a identidade dos participantes, através do termo de consentimento livre e esclarecido, em conformidade com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

4. RESULTADOS

COMPROMETIMENTO DA FUNÇÃO PULMONAR E SUA CORRELAÇÃO COM A ADIPONECTINA EM PACIENTES COM EXCESSO DE PESO SUBMETIDOS À REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO



RESUMO

Ao longo dos anos verificou-se um aumento progressivo da obesidade associado à alterações metabólicas, a um estado inflamatório crônico de baixo grau e a diminuição dos níveis séricos de adiponectina.

Objetivo: Avaliar o nível sérico de adiponectina e sua correlação no comprometimento da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. **Sujeitos e Métodos:**

Estudo etiológico observacional analítico de coorte prospectivo. Foram avaliados 65 pacientes entre 42 e 85 anos de idade, de ambos os sexos, submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.

Resultados: O teste de comparação de proporção foi significativo para sexo ($p= 0,004$), idade ($p < 0,001$) e IMC ($p= 0,007$). Quanto aos níveis de adiponectina verificou-se maior média no grupo masculino (média = 4,29), entre 40 a 59 anos (média = 4,70), com sobrepeso (média = 4,70). O teste de comparação de média foi significativo para sedentarismo ($p = 0,006$). **Conclusões:** Não foi observada correlação significativa entre IMC e os níveis de adiponectina sérica. Os dados obtidos sugerem não haver associação entre a adiponectina e os parâmetros respiratórios em nenhum dos grupos estudados.

INTRODUÇÃO

O excesso de peso é uma ocorrência comum na sociedade moderna sendo considerado uma doença crônica não transmissível (1), atinge milhões de pessoas em todo o mundo e denominada como a epidemia do novo século. O aumento de sua incidência, riscos e conseqüências são cada vez mais preocupantes. Tanto o sobrepeso quanto a obesidade, estão relacionados ao desenvolvimento de doenças como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), *diabetes mellitus* (DM), dislipidemias e doenças cardiovasculares (DCV) encarecendo os custos com a saúde em bilhões de dólares em todo o mundo (2; 3).

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou, em agosto de 2010, os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008–09), indicando que o peso dos brasileiros vem aumentando significativamente nos últimos anos. Durante esse período o excesso de peso em homens adultos saltou de 18,5% para 50,1% e ultrapassou, em 2008–2009, o excesso de peso em mulheres que aumentou de 28,7% para 48% (4).

Por outro lado, a presença de adiposidade abdominal é um fator de risco cardiovascular que está associada à resistência insulínica, alterações no metabolismo da glicose, hipertensão e dislipidemia, características essas associadas com a síndrome metabólica (5; 6).

Distúrbios endócrinos em indivíduos com excesso de peso têm sido associados ao acúmulo de tecido adiposo e a secreção de hormônios ali produzidos e denominados adipocinas (7). Duas importantes adipocinas, a leptina e adiponectina sofrem influência quando há elevação do Índice de Massa Corpórea (IMC) e podem ser ainda mais alteradas na presença de doença pulmonar. Embora a leptina seja basicamente considerada uma adipocina pró-inflamatória e a adiponectina, uma adipocinas anti-inflamatória, suas associações com doença pulmonar é ainda controversa (1)

A adiponectina é uma proteína sintetizada e secretada predominantemente pelos adipócitos. No entanto, seu nível circulante, tem relação inversa com o peso corporal, especialmente com o acúmulo de gordura visceral (8). Baixas concentrações séricas de adiponectina estão associadas com uma grande variedade de doenças incluindo diabetes mellitus, hipertensão arterial, aterosclerose, apneia do sono e câncer. Entretanto, a hiperadiponectnemia vem sendo associada com doenças cardíacas, renais e pulmonares (9).

Dentro deste contexto, destaca-se a cirurgia cardíaca como procedimento fundamental na correção dos distúrbios cardiovasculares associados à obesidade. A cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio é um procedimento complexo, sendo considerada uma cirurgia de grande porte, a qual pode ocasionar uma resposta inflamatória de intensidade variável com implicações clínicas importantes e elevados custos, em decorrência de complicações secundárias, dentre as quais estão às alterações pulmonares que podem comprometer a evolução do paciente no período pós-operatório (10; 11).

O crescente número de pacientes obesos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) associado à observação de que a obesidade pode induzir efeitos adversos sobre o sistema respiratório, tais como, atelectasia, pneumonia, tromboembolismo pulmonar e falência respiratória (12; 13), torna a obesidade um fator de risco de grande relevância, pois as complicações dela decorrentes podem trazer consigo aumento significativo nas taxas de morbimortalidade, impacto na vida social dos pacientes e aumento no custo hospitalar no serviço público e privado (14).

Uma das principais causas de morbidade e mortalidade na CRM são as complicações pulmonares pós-operatórias. Dessa forma, a identificação dos pacientes em risco de complicações pulmonares pós-operatórias aperfeiçoaria a terapêutica favorecendo a redução das taxas de mortalidade (15; 16).

A distribuição da gordura torácica e abdominal é um fator que está associado com maiores déficits da função pulmonar. O acúmulo de tecido adiposo na região torácica diminui a complacência pulmonar total, levando à alterações na mecânica respiratória (17). Além disso, o estresse mecânico sobre as vias aéreas superiores que ocorre devido à deposição de tecido adiposo ao redor da faringe e ainda há redução do volumes pulmonares em indivíduos obesos, em decorrência de alterações estruturais da região tóraco-abdominal que levam à limitação da mobilidade diafragmática e do movimento costal, ambos essenciais para a mecânica ventilatória adequada e sobrecarga dos músculos inspiratórios, que desencadeiam comprometimento da ventilação nas bases pulmonares podendo levar ao fechamento da periferia pulmonar, anormalidades na relação ventilação perfusão e hipoxemia arterial (18,19).

Acredita-se que mediadores inflamatórios produzidos no tecido adiposo, níveis mais altos de leptina e mais baixos de adiponectina, levariam à proliferação de células T e exerceriam um papel importante na fisiopatologia de doenças pulmonares, contribuindo também para o agravamento da inflamação sistêmica e para o descontrole na produção de radicais livres, desencadeando indução do estresse oxidativo e conseqüentemente comprometimento sistêmico e da via aérea (20, 21).

O comportamento mecânico do pulmão é baseado em suas propriedades elásticas e em seu volume, a mensuração dos volumes pulmonares oferece informações que podem ser essenciais para a caracterização do seu estado fisiopatológico (22). Uma das formas de avaliar o comprometimento da função pulmonar é através da medição do pico de fluxo expiratório (PFE) e do volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF1). O PFE é o melhor índice de esforço respiratório pois reflete o calibre de vias aéreas proximais e tem forte correlação com o VFE1, o qual representa o melhor índice funcional para avaliar a obstrução de pequenas vias aéreas (23).

Diante do exposto o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do Índice de massa corporal (IMC) e do nível sérico de adiponectina e sua correlação no comprometimento da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.

SUJEITOS E MÉTODOS

Estudo do tipo etiológico observacional analítico de coorte prospectivo. Foram selecionados aleatoriamente 65 pacientes adultos, maiores de 18 anos submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio, avaliados clínica e laboratorialmente e classificados de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC).

A avaliação clínica, a coleta sanguínea e de dados foi realizada no Instituto do Coração de Pernambuco (INCOR-PE), que funciona no Real Hospital Português de Beneficência em Pernambuco (RHP) localizado em Recife-PE. As dosagens de Adiponectina foram realizadas no Setor de Imunologia do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA – UFPE).

Foram incluídos no estudo, 44 pacientes eram do sexo masculino (67,7%) 21 do sexo feminino (32,3%), 43 com excesso de peso (50,8% com sobrepeso e 30,2% obesos) e 12 eutróficos (19%) de a faixa etária entre 42 e 85 anos de idade. Utilizou-se como critério de inclusão: pacientes submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio, maiores de 18 anos, de ambos os sexos, considerados eutróficos, IMC > 25, que constituíram o grupo controle e indivíduos com IMC \geq 25 kg/m para fazer parte do grupo.

Foram excluídos do estudo os pacientes portadores de distúrbios psíquicos, déficits cognitivos, distúrbios neuromusculares e que sofreram sequelas incapacitantes no período trans e pós-operatório.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco. Utilizou-se a Norma de Proteção dos Sujeitos da Pesquisa, mantendo em sigilo a identidade dos participantes, através do termo de consentimento livre e esclarecido, em conformidade com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, que aprova as diretrizes e normas reguladoras da pesquisa envolvendo seres humanos. Todos os participantes foram informados sobre o estudo e assinaram o termo de consentimento.

As variáveis clínicas foram coletadas a partir dos prontuários dos pacientes. Os dados de identificação, peso e altura, as comorbidades e os exames pré-operatórios foram retirados do protocolo de avaliação pré-cirúrgica. Foram coletadas amostras de sangue, no pré-operatório, para dosagem laboratorial dos valores séricos de adiponectina através do método ELISA (*Enzyme-linked-immunosorbent-assay*). Além da coleta de sangue, foram realizadas medidas antropométricas (peso, altura e circunferência da cintura e quadril).

Foram consideradas complicações pós-operatórias aquelas decorrentes do procedimento cirúrgico e/ou CEC, que contribuíram de alguma forma nas alterações do quadro clínico do paciente, estas foram retiradas das evoluções médicas durante o período de pós-operatório imediato.

Os valores do PFE e VEF1 foram obtidos no pré-operatório, quando o paciente iniciou seu preparo cirúrgico e no pós-operatório (em dias alternados consecutivos à cirurgia), utilizou-se o equipamento de medida portátil MicroLife PF 100 (PeakFlow meter para espirometria com VEF1), após treinamento supervisionado.

Para análise dos dados foi construído um banco de dados no programa EPI INFO o qual foi exportado para o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 11, onde foi realizada a análise. Para avaliar o perfil dos pacientes avaliados foram calculadas as frequências percentuais e construídas as respectivas distribuições de frequências.

Na comparação das proporções encontradas foi aplicado o teste Qui-quadrado para comparação de proporção. Na avaliação da normalidade das variáveis quantitativas do estudo foi aplicado o teste Kolmogorvo-Smirnov e nos casos em que o teste indicou normalidade foi aplicado o teste t-Student, para comparação das médias de adiponectina, e o teste da ANOVA, na comparação das médias entre três ou mais grupos de interesse.

Nos casos em que o teste não indicou normalidade foi aplicado o teste de Mann-whitney, na comparação de dois grupos e o teste de Kruskal-Wallis, na comparação de três ou mais grupos. Ainda, para avaliar correlação entre as variáveis de interesse com a VEF1, PEF, e a adiponectina foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson, nos casos em que foi indicada normalidade das variáveis, e o coeficiente de Spearman nos casos em que não foi indicada normalidade da variável. Todas as conclusões foram tiradas considerando nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Constatou-se que dos 65 pacientes estudados 44 eram do sexo masculino (67,7%) e possuíam 60 anos ou mais (75,0%). Verificou-se que 55,8% dos pacientes do sexo masculino e 40% do feminino apresentaram sobrepeso e um IMC médio de 28,10 kg/m². Os maiores índices de sobrepeso foram verificados na faixa etária de 40 a 59 anos (62,5%) e de 60 anos ou mais (47,8%). O teste de independência não foi significativo para nenhum dos fatores avaliados indicando que sexo e a idade não foram fatores determinantes para a classificação do IMC do paciente.

Verificou-se na distribuição das comorbidades e dos achados clínicos prévios que maioria dos pacientes era hipertensa (90,8%), e sem história prévia de AVC (89,2%) e IAM (73,8%). A tabela 1 mostra a prevalência das comorbidades segundo a classificação do IMC. Diabetes e IAM foram mais prevalentes no grupo de pacientes com sobrepeso enquanto AVC houve maior índice no grupo de pacientes obesos.

Quanto aos níveis séricos de adiponectina foi verificada maior média no grupo de pacientes do sexo masculino, com idade entre 40 a 59 anos, com sobrepeso, não fumante, hipertenso, com diabetes, sem IAM prévio, e que apresentaram complicações pós-operatórias respiratórias. Nos demais parâmetros avaliados a adiponectina apresentou-se em níveis médios idênticos (Tabela 2).

Os parâmetros respiratórios e as variáveis discutidas anteriormente encontram-se descritos na tabela 3.

No grupo do sexo feminino foi verificada uma menor média de VEF e PEF em todas as épocas do estudo. Ainda, o teste de comparação de média foi significativo (p-valor < 0,001) em todos as

comparações realizadas com o grupo de sexo masculino indicando que de fato as mulheres apresentam média relevantemente menor que a do grupo do sexo masculino

Quanto à idade, o grupo com idade de 60 ou mais anos apresentou média de VEF e PEF menor em todos os momentos da análise, porém, a diferença apresentou-se significativa apenas no PEF do pré-operatório (p-valor = 0,028) e na PEF da alta (p-valor = 0,012). Nos demais momentos da análise os valores médios de VEF e PEF dos pacientes com 60 anos ou mais foram estatisticamente idênticos aos que possuem idade de 40 a 59 anos.

Em relação ao IMC, o grupo com sobrepeso apresentou maior média de PEF em todos os momentos avaliados. Já a média do VEF foi maior no grupo obeso em todos os momentos da análise. Ainda, verifica-se que não houve diferença significativa dos valores médios de VEF e PEF entre o grupo eutrófico, com sobrepeso e obeso, em nenhum momento do estudo. Logo, podemos inferir que a classificação do IMC não é um fator determinante para ocorrência de mudanças dos valores de VEF e de PEF.

DISCUSSÃO

No presente estudo, avaliou-se o VEF1 e PEF de uma população submetida à cirurgia de revascularização do miocárdio e foi dosada a concentração de adiponectina sérica desses pacientes. Adicionalmente, comparam-se os achados de função pulmonar com os graus de obesidade, verificando-se correlação entre os níveis de adiponectina e a realização de atividade física assim como também associação entre AdipQ e as complicações pós-operatórias tidas como respiratórias.

Considerando-se que a população estudada corresponde à população de indivíduos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio que preencheram os critérios de inclusão. Os pacientes do estudo podem não representar as populações de origem, portanto, a extrapolação só poderá ser feita para grupos com características similares às destes.

Pode-se verificar através deste estudo que sexo, idade, são alguns dos fatores que podem influenciar o VEF1 e PEF em pacientes submetidos à CRM. Este procedimento cirúrgico leva à exposição tecidual a fatores agressores como o trauma exercido pela manipulação cirúrgica, CEC e contato com substâncias anestésicas, o que induz ao comprometimento do equilíbrio homeostático do organismo. Os pacientes apresentaram um quadro de diminuição de funcionalidade das funções respiratórias, no decorrer do período pós-operatório com discreta melhora na alta hospitalar, independente da classificação do IMC. De acordo com a literatura alterações na função pulmonar ocorre em todos os pacientes após cirurgia cardíaca aberta (24), o que está em concordância com os dados apresentados nesta pesquisa.

Sabe-se que o aumento na rigidez da caixa torácica, perda de retração elástica dos pulmões e diminuição significativa da força dos músculos respiratórios pode levar a uma redução progressiva da função pulmonar nos idosos (25, 26), o que é confirmado pela menor média de VEF1 e PEF encontrada nos pacientes com mais de 60 anos avaliados neste estudo.

Não houve diferença significativa entre as medidas de VEF1 e PEF em relação ao IMC, entretanto, o grupo de pacientes com sobrepeso apresentou maior média de PEF, enquanto que nos obesos a média de VEF1 foi maior. Logo podemos inferir que a classificação do IMC não foi um fator determinante para a ocorrência de mudanças nos valores de VEF1 e PEF, corroborando com estudo realizado anteriormente que demonstrou não haver diferença entre os valores obtidos e previstos para as medidas respiratórias entre os grupos de eutróficos, com sobrepeso e obesos (27).

CONCLUSÕES

Não houve associação entre os níveis de adiponectina e o IMC, assim como com os parâmetros respiratórios em nenhum dos grupos estudados em pacientes submetidos à CRM. Encontrou-se associação positiva com adiponectina apenas no grupo de pacientes que apresentaram complicações pós-operatórias consideradas como respiratórias.

TABELAS

Tabela 1. Prevalência das comorbidades segundo a classificação do IMC

Classificação do IMC	Comorbidade				
	Hipertensão	Diabetes	Asma	AVC	IAM
Eutrófico	91,7%	41,7%	16,7%	0,0%	0,0%
Sobrepeso	87,5%	43,8%	12,5%	12,5%	37,5%
Obeso	94,7%	36,8%	0,0%	15,8%	21,1%

Tabela 2. Média e desvio padrão da Adiponectina em relação ao perfil e as comorbidades dos pacientes.

Fator avaliado	Média±Desvio padrão	p-valor
Sexo		
Masculino	4,29±3,89	0,385 ¹
Feminino	3,44±3,11	
Idade		
40 a 59 anos	4,70±3,05	0,413 ¹
60 ou mais	3,83±3,86	
Classificação do IMC		
Eutrófico	2,55±2,31	0,206 ²
Sobrepeso	4,70±4,06	
Obeso	3,62±3,61	
Complicações respiratórias		
Atelectasia	2,98±3,23	0,045²
Derrame Pleural	3,19±2,92	
Tosse	2,96±2,22	
Outras*	5,54±1,83	

¹p-valor do teste de Mann-Whitney (se p-valor < 0,05 as médias diferem significativamente). ²p-valor do teste Kruskal-Willis.

Tabela 3. Média e desvio padrão do VEF1 e PEF segundo o momento da avaliação da função pulmonar, perfil e de comorbidade.

Fator avaliado	Pré-operatório		Recuperação		Alta	
	VEF1	PEF	VEF1	PEF	VEF1	PEF
Sexo						
Masculino	1,95±0,59	449,75±106,27	1,11±0,37	239,59±72,72	1,36±0,43	304,19±96,39
Feminino	1,30±0,42	296,67±83,70	0,71±0,18	163,93±51,17	0,81±0,27	190,80±64,22
<i>p-valor</i>	<0,001 ³					
Idade						
40 a 59 anos	1,82±0,52	457,50±102,32	1,07±0,44	249,36±75,08	1,37±0,50	332,43±94,60
60 ou mais	1,71±0,65	379,98±124,29	0,99±0,36	210,73±74,50	1,16±0,45	254,42±98,18
<i>p-valor</i>	0,550 ¹	0,028 ¹	0,494 ¹	0,097 ¹	0,131 ¹	0,012 ¹
Classificação do IMC						
Eutrófico	1,58±0,37	388,42±102,10	0,97±0,41	215,45±72,22	1,23±0,38	262,00±79,86
Sobrepeso	1,78±0,69	409,81±129,98	1,00±0,38	223,86±74,39	1,17±0,46	280,21±112,72
Obeso	1,83±0,59	397,68±121,60	1,05±0,38	211,28±78,78	1,29±0,54	274,11±99,64
<i>p-valor</i>	0,518 ²	0,861 ⁴	0,847 ²	0,848 ⁴	0,702 ²	0,883 ⁴

¹p-valor do teste de Mann-Whitney (se p-valor < 0,05 as médias diferem significativamente). ²p-valor do teste Kruskal-Wallis. ³p-valor do teste t-student. ⁴p-valor do teste da ANOVA.

REFERÊNCIAS

1. O'DONNELL C. P., HOLGUIN F.; DIXON A. E. Pulmonary physiology and pathophysiology in obesity. *Journal Applied Physiology*.v.108, p. 197–198. 2010.
2. MELO S.M.D; MELO V.A; MELO E.V; MENEZES FILHO R.S; CASTRO V.L, BARRETO M.S.P. Envelhecimento pulmonar acelerado em pacientes com obesidade mórbida. *J.Bras.Pneumol.* v.36, n.6, p.746-752.2010.
3. SILVEIRA, M.R; FROLLINI, A.B; VERLENGIA, R; CAVAGLIERI, C.R. Correlação entre obesidade, adipocinas e sistema imunológico. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, v. 11, n.4, p.466-472. 2009.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2009: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa.* – Brasília: Ministério da Saúde,2010. p.150.
5. OLIVEIRA, L.P.M; ASSIS, A.M.; SILVA, M.C. et al. Fatores associados ao Excesso de Peso e concentração de gordura abdominal em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad de Saúde Pública*. v.25, n.3, p. 570-582. 2009.
6. YAMAGUCHI, J.; IMATOH, T.; UNE, H. Association of Leptin and Adiponectin Levels with Three-year Weight Change among Japanese Male Workers. *Acta Medica Okayama*, v. 68, n. 3, p. 143-149, 2014.
7. HANSTSCHEL, C.; WAGENER, A.; NEUSCHL, C et al. Age and depot specific Adipokine response to Obesity mice. *Health*. v.4, n. 12A, p.1522-1529. 2012.
8. KADOWAKI, T.; YAMAUCHI, T.; KUBOTA, N. et al. Adiponectin and adiponectin receptors in insulin resistance, diabetes, and the metabolic syndrome. *The Journal Clinical Investigation*. v. 116, n. 7, p.1784-1792. 2006.
9. KISHIDA, K. et al. Increased serum C1q-binding adiponectin complex to total-adiponectin ratio in men with multi-vessel coronary disease. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2014.

10. MACHADO, L.B.; NEGRI, E.M.; BONAFÉ, W.W.; et al. Avaliação dos níveis de citocinas e da função pulmonar de pacientes submetidos à Cirurgia Cardíaca com circulação extracorpórea. *Rev Bras Anesthesiol.* v. 61, n.3, p.275-285. 2011.
11. CAVALLI, F.; NOHAMA, P. Novo dispositivo EPAP subaquático no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Fisioter. mov.*, Curitiba, v. 26, n. 1, Mar. 2013.
12. RASSLAN, Z.; MELO V.A. et al. Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II. *J Bras.Pneumol.*, v. 30, n. 3, p.508-514 .2004.
13. RODRIGUES A.J, ÉVORA P.R.B, VICENTE W.V.A. Complicações respiratórias no pós-operatório. *Medicina (Ribeirão Preto)* v. 41, n. 4, p. 469-476. 2008.
14. ARCÊNCIO, L; SOUZA, M.D; BORTOLINI, B.S; FERNANDES, A.C.M; RODRIGUES, A.J. et al. Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. *Ver Bras Cir Cardiovasc.* v.23, n.3, p.400-410.2008.
15. REIS, C.; BARBIERO, S.M; RIBAS,L. Efeitos do Índice de Massa Corporal sobre as complicações no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio em idosos. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* v. 23, n.4, p.524-529.2008.
16. MENDONÇA, J; PEREIRA,H; XARÁ, D; SANTOS, A et al. Doentes obesos: complicações respiratórias na unidade pós-anestésica. *Rev Port Pneumol.* v.20, n.1, p.12-19. 2014.
17. OLIVEIRA F.B.; AGUIAR L.G.K.; BOUSKELA E. et al. Análise do efeito da obesidade sobre as propriedades resistivas e elásticas do sistema respiratório por oscilações forçadas. *Pulmão RJ.*v.15, n.4, p.219-223. 2006.
18. STIRBULOV, R. Repercussões respiratórias da obesidade. *J Bras Pneumol.* v. 33, n.1, p.vii-viii.2007.
19. MELO, L.C.; SILVA, M.A.M.; CALLES,A.C.N. Obesidade e Função Pulmonar: uma revisão sistemática. *Einstein.* v. 12, n. 1, p.120-125.2014.
20. SOLÉ, D. Obesidade e Asma. *Ver Paulista de Pediatria.* v. 31, n.2,p.136-137. 2013.
21. LOUREIRO, C.; PINTO, A.M.; MUC,M. et al. Valores de Resistina, adiponectina e Leptina em doentes com asma e excesso de peso. *Ver Port Imunoalergologia.* v.20, n.2, p.121-128. 2012.

22. SANTOS, N.P.; ROCHA, A.K.F.; PEREIRA, M.P. et al. Efeitos de diferentes níveis de peep no pós-operatório imediato de Revascularização miocárdica em pacientes Obesos. ASSOBRAFIR Ciência. v. 4, n.3, p.19-28. 2013.
23. PEREIRA, C.A.C. Volume expiratório forçado no primeiro segundo e resposta a broncodilatador em doença pulmonar obstrutiva crônica - um ritual inútil? J Bras Pneumol. São Paulo , v. 31, n. 5, p. iv-vi. 2005.
24. PAIVA, D.N.; CARDOSO, J.B.; BORDIN, D.F. et al. Avaliação dos volumes pulmonares em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica – Estudo Piloto. Cinergis. v. 14, (Suppl 1), p. 52-114.2013.
25. RUIVO, S.; VIANA, P.; MARTINS,C.;BAETA,C. Effects of aging on lung function. A comparison of lung function in healthy adults and the elderly. Rev. Port. Pneum. v. XV,n.4,p. 629-653. 2009.
26. PEREIRA, C.A.C.; TAEKO, S.; RODRIGUES, S.C. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos da raça branca. J Bras Pneumol. v.33, n.4, p.397-406.2007.
27. DOMINGOS-BENÍCIO, N.C.; GASTALDI, A.C.; PERECINI, J.C. et al. Medidas espirométricas em pessoas eutróficas e obesas nas posições ortostática, sentada e deitada. Rev Assoc Med Bras. v.50, n.2, p.142-147. 2004.
28. AHMADI, N.; ESHAGHIAN, S.; HUIZENGA, R. et al. Effects of Intense Exercise and Moderate Caloric Restriction on Cardiovascular Risk Factors and Inflammation. Am J Med. v. p. 5-10.2011.
29. JURIMAE, T.; JURIMAE, J.; LEPIK ,A. et al. Relationships between adiponectin, leptin, and blood lipids in physically active postmenopausal females. Am J Hum Biol. V. 22, n. 5, p.609-612.2011.
30. SHADID, S.; STEHOUWER, C.D.A.; JENSEN, M.D. Diet/Exercise Versus Pioglitazone: Effects of Insulin Sensitization with Decreasing or Increasing Fat Mass on Adipokines and Inflammatory Markers. J Clin Endocrinol Metab. V. 91, n.9, p.3418-3425.2006.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etiologia da obesidade é complexa e apresenta um caráter multifatorial. Entre os fatores a ela associados estão a ingestão aumentada de calorias, desnutrição no período perinatal e pós-natal, diminuição da atividade física, idade, fatores genéticos e emocionais.

Vale salientar que os níveis séricos de adiponectina estão diminuídos na obesidade, e que esta citocina apresenta correlação inversa, principalmente, com a obesidade central. Neste trabalho encontrou-se associação positiva naqueles pacientes que apresentaram complicações pós-operatórias consideradas como respiratórias.

Diante dos resultados obtidos acredita-se que este estudo pode fornecer subsídios à profissionais e pesquisadores da área e ou de áreas afins permitindo a ampliação do conhecimento e melhor compreensão da influência da obesidade e sobrepeso sobre a função pulmonar no período pós-operatório da cirurgia de revascularização do miocárdio.

Conhecendo-se os parâmetros do comprometimento da função pulmonar no pré e pós-operatório de pacientes com sobrepeso ou obesos submetidos à CRM, será possível estabelecer estratégias de tratamento preventivo das complicações da função respiratória no pós-operatório de CRM a fim de oferecer melhores condições de recuperação para este grupo de pacientes.

REFERÊNCIAS

AGRANONIK M, MACHADO L.R . Análise de covariância: uma aplicação a dados de função pulmonar, ajustados por idade. Rev HCPA. v.31, n.2, p.248-253.2011.

ARCÊNCIO, L; SOUZA, M.D; BORTOLINI, B.S; FERNANDES, A.C.M; RODRIGUES, A.J. et al. Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica . RevBrasCirCardiovasc. v.23, n.3, p.400-410.2008.

Associação Brasileira Para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica et al. DIRETRIZES BRASILEIRAS DE O B E S I D A D E: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 3º Edição São Paulo: Ac Farmaceutica,2009.

BAYS, H.Adiposopathy, “Sick Fat”, Ockham’s Razor, and resolution of the Obesity Paradox. CurrAtheroscler Rep. v. 16, p.409-420.2014.

BIANCHI, P.D. Avaliação da função pulmonar e estresse oxidativo em pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise. Dissertação apresentada ao curso de pós-graduação em CiênciasBiologicas – Fisiologia do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2003.

BORRÁS, J.L.G.; GILBERT, J.C. Are There Healthy Obese? Endocrinol Nutr. v.61, n.1, p.47-51.2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa.Vigitel Brasil 2009: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010.150 p.

BUSNELLO, F.M.; BODANESE, L.C.; PELLANDA, L.C. et al. Intervenção Nutricional e o Impacto na Adesão ao Tratamento em Metabólica. Arq Bras Cardiol . p. 217-224. v.97, n.3. 2011.

CARDOSO, J.B.; GASS, R.; REUTER, E.M.; CARDOSO, D.M.; PAIVA, D.N. Comportamento da Função pulmonar em pacientes submetidos à Cirurgia Cardíaca. FIEP bulletin on-line. v. 84. 2014

CASELLA FILHO A, ARAÚJO R.G, GALVÃO T.G, CHAGAS A.C.P. Inflamação e Aterosclerose: Integração de Novas Teorias e Valorização dos Novos Marcadores. Ver BrasCardiol Invas. v. 11, n.3,p. 14-19. 2003.

CAVALLI, F.; NOHAMA, P. Novo dispositivo EPAP subaquático no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. Fisioter. mov., Curitiba , v. 26, n. 1, Mar. 2013 .

CHROSTOWSKA, M.; SZYNDLER, A.; HOFFMANN, M. et al. Impact of Obesity on Cardiovascular Health. Best Practice& Research Clinical Endocrinology & Metabolism. v.27, p.147-156. 2013.

COSTA, E.C.; SOARES, E.M.M.; LEMOS, T.M.A.M. et al. Índices de Obesidade Central e Fatores de Risco Cardiovascular na Síndrome dos Ovários Policísticos. *Arq Bras Cardiol.* v.94, n.5, p.633-638. 2010.

DIAS, A. M.; ORNELAS, C.; AKIBA, H. T. As causas e as causas das causas da obesidade. *ArqCiênc Saúde.* v.17,n.3,p.154-160.2010.

DIAS,J.; ÁVILA, M.; DAMASCENO, V.O. et al. Aplicabilidade do Índice de Adiposidade Corporal na estimativa do Percentual de gordura de Jovens Mulheres Brasileiras. *Rev Bras Med Esporte.* v.20,n.1, p.17-20.2014.

FONSECA-ALANIZ. M.H, TAKADA J, ALONSO V. M.I, LIMA F.B. Adipose tissue as an endocrine organ: from theory to practice. *Journal Pediatric (RJ).* v.83,n.5,p.192-203. 2007.

GABRIEL E.A; LOCALI R.F; MATSUOKA P.K; CHERBO T. et al. Revascularização miocárdica com circulação extracorpórea; aspectos bioquímicos, hormonais e celulares *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 26,n. 4, p.525-531.2011.

GALVÃO, N.I.; VILELA, R.F.J.T.J.; ORLANDI, B.M.M. et al. Determinação do Risco Cardiovascular em População de Check-up Espontâneo através do Escore de Framingham. *Rev. Bras. Cardiol.* v.26, n.5, p.356-363.2013.

GAZOLLA, F.M.; BORDALLO,M.A.N.; MADEIRA, I.R. et al. Fatores de Risco Cardiovasculares em Crianças Obesas. *Rev HUPE.* v.13, n.1, p.26-32.2014.

GIROTTO, E. Adesão ao tratamento anti-hipertensivo e fatores associados na área de abrangência de Unidade de Saúde da Família, Londrina, PR. 2008.189f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Londrina, 2008.

GODOY-MATOS, A.F.; CRUZ, I.C.; COSTA, R et al. Adipocinas: uma visão geral dos seus efeitos metabólicos. *Rev HUPE.* v.13, n.1, p.54-60.2014

GOMES, F.; TELO,D.F. ; SOUZA, H.P. et al .Obesidade e doença arterial coronariana: papel da inflamação vascular. *Arq. Bras. Cardiol.*v.94, n.2, p.273-279.2010

GOULART, K. T. Sobrepeso e obesidade: implicações e alternativas no contexto Escolar. UFSM,2010.107p. Dissertação de Mestrado ,Programa de pós-graduação em educação em ciências: Química da vida e saúde, Santa Maria, RS,2010.

GUEDES, D.P. Recursos antropométricos para análise da composição corporal. *Rev. bras. Educ. Fís. Esp.*, 2006; 20(5):115-119.

GUEDES,J.M.; MENDES, E.L.; VENTURA, F.M. et al. Marcadores Inflamatórios, Exercício Físico e Obesidade Infantil: uma revisão. *Rev Bras Prescriç e Fisiol Exercício.* v. 8, n.44, p.226-236. 2014.

GUIZILLINI, S.; GOMES,W.; FARESINI, S. et al. Avaliação de Função Pulmonar em pacientes submetidos à Cirurgia de Revascularização do Miocárdio com e sem Circulação Extra-Corpórea. *Braz J Cardiovasc Surg.* v.20, n.3, p.310-316.2010.

HANSTSCHEL, C.; WAGENER, A.; NEUSCHL, C et al. Age and depot specific Adipokine response to Obesity mice. *Health*. v.4, n. 12A, p.1522-1529. 2012.

KADOWAKI, T.; YAMAUCHI, T.; KUBOTA, N. et al. Adiponectin and adiponectin receptors in insulin resistance, diabetes, and the metabolic syndrome. *The Journal Clinical Investigation*. v. 116, n. 7, p.1784-1792. 2006.

KISHIDA, K. et al. Increased serum C1q-binding adiponectin complex to total-adiponectin ratio in men with multi-vessel coronary disease. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2014.

KELLER, K. D; KELLER, B.D; AUGUSTO, I.K; BIANCHI P.D et al. Avaliação da pressão arterial e da frequência cardíaca durante imersão em repouso e caminhada. *Fisioter. mov.*, Curitiba, v. 24, n. 4, Dec. 2011

LEITE, L. D, DANTAS E. M, BRANDÃO NETO J . Obesidade: uma doença inflamatória. *Revista Ciência & Saúde*. 2009; 2(2): 85-95.

LIMA, F.B. Tecido Adiposo:Uma Breve Perspectiva Histórica e o Momento Atual. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2008; 52(6) :927-928

LINHARES, R.S; HORTA, B.L et al . Distribuição de obesidade geral e abdominal em adultos de uma cidade no Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. v.28, n.3,p.438-448. 2012.

LOUREIRO, C.; PINTO, A.M.; MUC,M. et al. Valores de Resistina, adiponectina e Leptina em doentes com asma e excesso de peso. *Ver Port Imunoalergologia*. v.20, n.2, p.121-128. 2012.

LUFT, V.C. Obesidade e Diabetes: Contribuição de Processos Inflamatórios e Adipocinas, e a potencial importância de Fatores Nutricionais. Tese (doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de pós-graduação em Epidemiologia. Porto Alegre, RS – BR, 2009.

MACHADO, L.B.; NEGRI, E.M.; BONAFÉ, W.W.; et al. Avaliação dos níveis de citocinas e da função pulmonar de pacientes submetidos à Cirurgia Cardíaca com circulação extracorpórea. *Rev Bras Anesthesiol*. v. 61, n.3, p.275-285. 2011.

MELO, L.C.; SILVA, M.A.M.; CALLES,A.C.N. Obesidade e Função Pulmonar: uma revisão sistemática. *Einstein*. v. 12, n. 1, p.120-125.2014.

MELO S.M.D; MELO V.A; MELO E.V; MENEZES FILHO R.S; CASTRO V.L, BARRETO M.S.P. Envelhecimento pulmonar acelerado em pacientes com obesidade mórbida. *J.Bras.Pneumol*. v.36, n.6, p.746-752.2010.

MENDONÇA, J; PEREIRA,H; XARÁ, D; SANTOS, A et al. Doentes obesos: complicações respiratórias na unidade pós-anestésica. *Ver Port Pneumol*. v.20, n.1, p.12-19. 2014.

MORAES, C.R; MORAES, F. Manual de Cirurgia Cardiovascular, 2010 [IMIP/Incor/RHP], p.145-157.

MOTA, A.L.; RODRIGUES, A.J.; ÉVORA, P.R.B. Circulação Extracorpórea em adultos no Século XXI. Ciência ou Empirismo? Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. v. 23, n.1, p. 78-92.2008.

NERY, A.B.; SOUZA, I.M.; VIANA, R.A. Alterações neuroendócrinas do tecido adiposo na obesidade. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo, v.3, n.17, p.389-398, set/out. 2009.

NEVES, P.A.R.; SILVA,A.E.;ESTEVES,E.A. Perfil Lipídico de Mulheres Adultas e sua Relação com Adiposidade Central. Rev.Bras.PromocSaude. v.26, n.2, p.258-263. 2013.

O'DONNELL C. P., HOLGUIN F. AND DIXON A. E. Pulmonary physiology and pathophysiology in obesity.Journal Applied Physiology.v.108, p. 197–198. 2010.

OLIVEIRA F.B.; AGUIAR L.G.K.; BOUSKELA E. et al . Análise do efeito da obesidade sobre as propriedades resistivase elásticas do sistema respiratório por oscilações forçadas. Pulmão RJ.v.15, n.4,p.219-223. 2006.

OLIVEIRA, L.P.M; ASSIS, A.M.; SILVA, M.C. et al. Fatores associados ao Excesso de Peso e concentração de gordura abdominal em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. Cad de Saúde Pública. v.25, n.3, p. 570-582. 2009.

OLIVEIRA, G.B.F.; FRANÇA, J.I.D.; PIEGAS, L.S. Adiponectina sérica e risco cardiometabólico em pacientes com síndromes coronarianas agudas. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. v. 101, n.5, p.399-409. 2013.

PEREIRA, C.A.C. Espirometria em diretrizes para testes de função pulmonar 2002. J BrasPneumol, v. 28, n. Supl 3, p. S2-S82, 2002.

PÉREZ, A. P. S. V. H. Novos biomarcadores na insuficiência cardíaca. 2011.Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina)- Faculdade de Medicina, Universidade do Porto, Porto, Portugal,2011.

PITANGA, F.J.G.; LESSA,I. Associação entre Indicadores Antropométricos de Obesidade e Risco Coronariano em Adultos na Cidade de Salvador, Bahia, Brasil. Ver Bras Epidemiol. v.10,n.2, p.239-248. 2007.

PITTHAN, E.; MARTINS, O.M.O. Marcadores Inflamatórios e de Disfunção endotelial: qual o papel na predição de risco. Rev Soc Cardiol do RS. v.18, n.20, p.1-11. 2010.

RAMOS, G.C, PEREIRA, E., GABRIEL NETO, S., OLIVEIRA, E. C. Aspectos históricos da pressão arterial de oxigênio e espirometria relacionados à operação abdominal. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [online]. v.22, n.1, p.50-56.2009.

RASSLAN, Z.; MELO V.A. et al. Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II. J Bras.Pneumol., v. 30, n. 3, p.508-514 .2004.

REIS, C.; BARBIERO, S.M; RIBAS,L. Efeitos do Índice de Massa Corporal sobre as complicações no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio em idosos. Rev Bras Cir Cardiovasc. v. 23, n.4, p.524-529.2008.

REPETTO G., RIZZOLLI J., BONATTO C., *Prevalência, Riscos e Soluções na Obesidade e Sobrepeso: Here, There, and Everywhere*. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. v. 47, n.6. 2003.

RIBEIRO FILHO ,F. F; MARIOSA L. S; FERREIRA S.R. G. et al. Arq Bras Endocrinol Metab. 2006; 50(2):230-238.

RODRIGUES A.J, ÉVORA P.R.B, VICENTE W.V.A. Complicações respiratórias no pós-operatório. Medicina (Ribeirão Preto) v. 41, n. 4, p. 469-476. 2008.

RODRIGUES, C.D.A; OLIVEIRA,P.A.R.A; SOARES,S.M.T.P et al. Lesão pulmonar e ventilação mecânica em cirurgia cardíaca: revisão. Rev. bras. ter. intensiva, São Paulo , v. 22, n. 4, Dec. 2010

RODRIGUES, D.F;BRITO, G.E.G;SOUZA, N.M et al.Prevalência de Fatores de Risco e Complicações do Diabetes Mellitus Tipo 2 em Usuários de uma Unidade de Saúde da Família. Rev Bras Cien Saúde, v.15, n.3, p.277-286.2011.

ROSA, G.; MELLO, D.B.; FORTES, M.S.R. et al. Tecido Adiposo, Hormônios Metabólicos e Exercício Físico. Rev Andal Med Deporte. v.6, n.2,p.78-84.2013.

SANTOS, N.P.; ROCHA, A.K.F.; PEREIRA, M.P. et al. Efeitos de diferentes níveis de peep no pós-operatório imediato de Revascularização miocárdica em pacientes Obesos. ASSOBRAFIR Ciência. v. 4, n.3, p.19-28. 2013.

SASSERON, A.B.; FIGUEIREDO, L.C.; TROVA, K. et al. A Dor Interfere na Função Respiratória após Cirurgias Cardíacas? Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. v. 24, n.4, p.490-496. 2009.

SCHLEINITZ,D.; BÖTTCHER,Y.; BLÜHER,M. et al. The Genetics of Fat Distribution. Diabetologia. v. 57,p.1276-1286.2014

SCHMIDT D., ARAÚJO T. G. DE, COELHO A. C. Paciente obeso crítico: desafio no desmame da ventilação mecânica invasiva. Rev HCPA. v.32, n.1,p.24-29.2012.

SILVA, L.O; SILVA, P.L; CAIXETA, A.M.O et al. Avaliação do Broncoespasmo Induzido pelo Exercício avaliado pelo PeakFlow Meter em Adolescentes Obesos. Rev Med Esporte, v.17, n.6 , pp 393-396. 2011.

SILVEIRA, M.R; FROLLINI, A.B; VERLENGIA, R; CAVAGLIERI, C.R. Correlação entre obesidade, adipocinas e sistema imunológico. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum, v. 11, n.4, p.466-472.2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA / SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO / SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol 2010; 95(1 supl.1): 51p.

SOLÉ, D. Obesidade e Asma. Ver Paulista de Pediatria. v. 31, n.2,p.136-137. 2013.

SOUZA, F.S.P.; MENDES, C.P.; BALTIERE, L et al. Lung Age in Women with Morbid Obesity. Rev Assoc Med Bras. v. 59, p.265-269. 2013.

SPOSITO, A. C. ;CARAMELLI B.; FONSECA F. A. H. et al. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arq. Bras. Cardiol. [online]. V.88, n.1, p.2-19.2007.

STEEMBURGO, T.; DALL'ALBA V.; GROSS J. L. et al. Fatores Dietéticos e Síndrome Metabólica. ArqBrasEndocrinolMetab. 2007 51(9): 1425-1433.

STIRBULOV, R. Repercussões respiratórias da obesidade. J Bras Pneumol. v. 33, n.1, p.vii-viii.2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series n. 854. Geneva: WHO, 1995.

YAMAGUCHI, J.; IMATOH, T.; UNE, H. Association of Leptin and Adiponectin Levels with Three-year Weight Change among Japanese Male Workers. Acta Medica Okayama, v. 68, n. 3, p. 143-149, 2014.

APÊNDICES

Apêndice I

FORMULÁRIO DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS E CLÍNICO-LABORATORIAL

Número: _____

Dados pessoais

Nome: _____

Idade: _____ (em anos completos) Sexo: () Masculino () Feminino

Medidas Antropométricas

Peso: _____ (Kg) Altura: _____ (Metros)

Circunferência cintura: _____ (cm) Circunferência Quadril: _____ (cm)

IMC: _____ (kg/m²) RCQ: _____ IC: _____ IOC: _____**Hábitos**

Tabagismo: () fumante () Não fumante () ex-fumante

Sedentarismo: () Sim () Não

Comorbidades:

Hipertensão: () Sim () Não Diabetes: () Sim () Não

Asma: () Sim () Não () Não sabe DPOC: () Sim () Não () Não sabe

Outros: _____

Achados clínicos prévios:

AVC () Sim tipo: _____ () Não () Recente () Tardio

IM () Sim () Não () Recente () Tardio

Uso de Estatinas: () Sim () Não

Exames pré-operatórios

Glicose: _____ (mg/dL)

Colesterol total: _____ (mg/dL)

Colesterol LDL: _____ (mg/dL) Colesterol HDL: _____ (mg/dL)

Triglicerídios: _____ (mg/dL)

Adiponectina: _____ µg/mL PCR: _____ (mg/dL)

Cirurgia e Função pulmonar

Diagnóstico: _____

CRM anterior () Sim Quantas? _____ () Não

Procedimento cirúrgico da CRM atual:

() com CEC Tempo CEC: _____ () sem CEC

Número de drenos da CRM atual: _____

Tempo de internamento: _____ dias

Valores “normais” : PEF _____ litros/mins VEF1 _____ litros

Valores Preditivos : PEF _____ litros/mins VEF1 _____ litros

Pré-operatório: PEF: _____ litros/minutos VEF: _____ litros

Recuperação: PEF: _____ litros/minutos VEF: _____ litros Nível de dor: _____

Pré-alta: PEF: _____ litros/minutos VEF: _____ litros Nível de dor: _____

Complicações pós-operatórias

Complicações Respiratórias: _____

Complicações Neurológicas: _____

Complicações Renais: _____

Outras complicações: _____

Apêndice II

PAGINA DE ROSTO (ARTIGO)

1 TÍTULO: COMPROMETIMENTO DA FUNÇÃO PULMONAR E SUA CORRELAÇÃO COM A ADIPONECTINA EM PACIENTES COM EXCESSO DE PESO SUBMETIDOS À REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

2. AUTORES:

Profa. Ms. Cristie Aline Santos de Araújo

Fisioterapeuta do Instituto do Coração de Pernambuco

Professora das Faculdades Integradas Vitória de Santo Antão – FAINTVISA – PE

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Patologia – CCS/UFPE

Pesquisador do Setor de Patologia – LIKA/UFPE

Professor Titular - Depto. Patologia – CCS/UFPE

Profa. Dra. Vláudia Maria Assis Costa

Pesquisadora do Setor de Imunologia /LIKA/UFPE

Professora Associada do Departamento de Medicina Tropical /CCS/UFPE

3. Endereço para Correspondência:

Cristie Aline Santos de Araújo

Rua Pastor Amaro da Silva, 112 bl.B ap.904 Boa Viagem Recife PE CEP51021230

E-mail: cristiearaujo@hotmail.com

Fone: 81-98122791

4.Título: FUNÇÃO PULMONAR ,ADIPONECTINA E IMC

5. Palavras-Chave: IMC. Testes de Função Pulmonar. Adiponectina

6. No. de Palavras: 3207 palavras

7. Tipo de Manuscrito: Artigo Original

ANEXOS

Anexo A



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “Avaliação do comprometimento da função pulmonar e sua correlação com os níveis séricos de adiponectina em pacientes com excesso de peso submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio”. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assinie ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma. Em caso de dúvida você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n - 1º Andar, Sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600 - Tel.: 2126.8588 - e-mail: cepccs@ufpe.br).

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A pesquisa tem por objetivo avaliar a influência do excesso de peso no grau de comprometimento da função pulmonar no período pós-operatório imediato (período logo após a cirurgia) em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio.

Sua participação na pesquisa será autorizar a utilização de dados do seu prontuário como idade, sexo, idade que iniciou a doença, tempo de doença e os resultados dos exames de rotina que foram realizados para avaliar o controle da sua doença e para preparação da cirurgia. Você também terá que autorizar a coleta de sangue no pré e pós-operatório (antes e depois da cirurgia), para dosagem de adiponectina que é um hormônio é produzido no tecido adiposo (tecido de gordura) que regula vários processos metabólicos (reações químicas que ocorrem no interior das células que garantem a manutenção da vida), incluindo a regulação da glicemia (açúcar no sangue) e o catabolismo de ácidos graxos (parte do metabolismo que se refere ao processamento da matéria orgânica adquirida pelos seres vivos para fins de obtenção de energia).

Riscos e Benefícios:

Ao decidir participar da pesquisa você não será submetido a **riscos** adicionais aos do procedimento cirúrgico (riscos desta cirurgia são os mesmos de quaisquer outras cirurgias, ou seja, baixos quando ponderados em relação ao benefício após o procedimento) e coleta de sangue (desconforto da picada para coleta de uma amostra de sangue, além de hematoma ou inchaço temporário que será minimizado devido a coleta ser realizada por profissional experiente em coletar sangue para exames).

Como **benefício** você passará por uma avaliação de sua função pulmonar para possível diagnóstico de comprometimentos respiratórios e assim poderemos estabelecer estratégias

adequadas para tratamento e reabilitação destes, e se necessário, encaminhá-lo para profissionais especializados.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO.

Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Vale salientar que sua participação é voluntária e lhe será garantido e respeitado o direito de interromper a sua participação na pesquisa a qualquer momento. Bem como, caso não concorde em participar da pesquisa, também não terá nenhum prejuízo nos atendimentos realizados no serviço.

DECLARAÇÃO DA PARTICIPANTE OU DO RESPONSÁVEL PELA PARTICIPANTE

Eu, _____ fui informada (o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. O professor Nicodemos Teles de Pontes Filho, orientador da pesquisa certificaram-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nome	Assinatura do Participante	Data
Nome	Assinatura do Pesquisador	Data
Nome	Assinatura da Testemunha	Data

Anexo B

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

Informações Gerais

Ressaltamos a importância de seguir estas instruções com atenção. O não respeito às normas acarretará atrasos ao processo de revisão do manuscrito (MS).

MS deve ser apresentado exclusivamente para os ABE&M, nunca ter sido publicado ou estar sob consideração para publicação, em forma substancial, em outro periódico, profissional ou leigo. O MS deve ser redigido em Inglês ou Português, em conformidade com as especificações descritas abaixo. Os autores que não são fluentes na forma escrita do idioma inglês recomenda-se que o seu MS seja revisado e editado por um expert nesse sentido antes da apresentação. Esta iniciativa deve facilitar e acelerar todo o processo de revisão e potencial publicação do seu MS.

Trabalhos que não cumpram estes requisitos serão devolvidos ao autor para adequação necessária antes da revisão pelo corpo editorial.

Todas as submissões são à princípio cuidadosamente avaliadas pelos editores científicos. Os MS que não estejam em conformidade com os critérios gerais para publicação serão devolvidos aos autores dentro de três a cinco dias. Os MS em conformidade são enviados habitualmente para dois revisores.

Categorias de Manuscritos

Contribuições originais de pesquisa podem ser submetidas aos ABE&M como artigo original ou comunicação resumida. Outras categorias especiais de MS são descritas abaixo. Todos os MS devem seguir as limitações de número de palavras para o texto principal, conforme especificado abaixo. O número total de palavras não inclui o resumo, as referências ou legendas de tabelas e figuras. O número de palavras deve ser anotado na página de rosto, juntamente com o número de figuras e tabelas. O formato é semelhante para todas as categorias de MS e é descrito em detalhes na seção "Preparação do Manuscrito".

Artigos Originais

O artigo original é um relatório científico dos resultados de pesquisa original, clínica ou laboratorial, que não tenha sido publicado, ou submetido para publicação, em outro periódico, seja em papel ou eletronicamente. O artigo original não deve exceder 3600 palavras no texto principal, não deve incluir mais de seis figuras e tabelas e ter até 35 referências.

Comunicação Resumida

A comunicação resumida consiste de dados originais de importância suficiente para justificar a publicação imediata. É uma descrição sucinta dos resultados confirmatórios ou negativos de um estudo focado, simples e objetivo. Objetividade e clareza aumentam a possibilidade de um manuscrito ser aceito para publicação como comunicação rápida. O texto principal deve ter no máximo 1500 palavras, até 20 referências e não mais que duas ilustrações (tabelas ou figuras ou uma de cada).

Artigos de Revisão

Os ABE&M publica artigos de revisão que apresentam uma avaliação crítica e abrangente da

literatura sobre questões atuais no campo da endocrinologia e da metabologia nas áreas clínica ou básica. Todos os artigos de revisão são submetidos preferencialmente após convite dos ABE&M e estão sujeitos a revisão pelos pares. Artigos nesta categoria são encomendados pelos editores a autores com experiência comprovada na área de conhecimento, ou quando a proposta direcionada pelos autores em contato prévio, receber a aprovação do conselho editorial. Estes MS não devem ter mais de 4000 palavras no texto principal, não podem incluir mais de quatro figuras ou tabelas e até 60 referências. Os autores devem mencionar a fonte e/ou solicitar autorização para o uso de figuras ou tabelas publicadas previamente.

Diretrizes ou Consensos

Consensos ou diretrizes propostos por sociedades de profissionais, forças-tarefa e outras associações relacionadas com a Endocrinologia e Metabologia podem ser publicadas pela ABE&M. Todos os MS serão submetidos a revisão por pares, devem ser modificáveis em resposta às críticas e serão publicados apenas se cumprirem as normas editoriais da revista. Estes MS habitualmente não devem ultrapassar 3600 palavras no texto principal, não devem incluir mais de seis figuras e tabelas e ter até 60 referências.

Relato de caso

Comunicação breve utilizada para apresentar relatos de casos, ou de caso isolado, de importância clínica ou científica. Estes relatórios devem ser concisos e objetivos. Devem conter dados de pacientes isolados ou de famílias que adicionem substancialmente conhecimento à etiologia, patogênese e história natural da condição descrita. O relato de caso deve conter até 2000 palavras, não incluir mais de quatro figuras e tabelas e ter até 30 referências.

Carta ao Editor

Cartas ao Editor podem ser apresentadas em resposta à artigos publicados no ABE&M nas últimas 3 edições. As cartas devem ser breves comentários relacionados a pontos específicos, de acordo ou desacordo, com o trabalho publicado. Dados originais publicados relacionados ao artigo publicado são estimulados. As cartas podem ter no máximo 500 palavras e cinco referências completas. Figuras e tabelas não podem ser incluídas.

Preparação do manuscrito

Formato Geral

Os ABE&M exige que todos os manuscritos(MS) sejam apresentados em formato de coluna única, seguindo as seguintes orientações:

- O manuscrito deve ser apresentado em formato Word.
- Todo o texto deve ser em espaço duplo, com margens de 2 cm de ambos os lados, usando fonte Times New Roman ou Arial, tamanho 11.
- Todas as linhas devem ser numeradas, no manuscrito inteiro, e todo o documento deve ser paginado.
- Todas as tabelas e figuras devem ser colocadas após o texto e devem ser legendadas. Os MS submetidos devem ser completos, incluindo a página de título, resumo, figuras e tabelas. Documentos apresentados sem todos esses componentes serão colocados em espera até que o manuscrito esteja completo.

Todas as submissões devem incluir:

- Uma carta informando a importância e relevância do artigo e solicitando que o mesmo seja

para publicação nos ABE &M. No formulário de inscrição os autores podem sugerir até três revisores específicos e / ou solicitar a exclusão de até outros três.

O manuscrito deve ser apresentado na seguinte ordem:

1. Página de título.
2. Resumo (ou Sumário para os casos clínicos).
3. Texto principal.
4. Tabelas e Figuras. Devem ser citadas no texto principal em ordem numérica.
5. Agradecimentos.
6. Declaração de financiamento, conflitos de interesse e quaisquer subsídios ou bolsas de apoio recebidos para a realização do trabalho
7. Referências .

Página de Título

A página de rosto deve conter as seguintes informações:

1. Título do artigo.
2. Nomes completos dos autores e co-autores, departamentos, instituições, cidade e país.
3. Nome completo, endereço postal, e-mail, telefone e fax do autor para correspondência
4. Título abreviado de no máximo 40 caracteres para títulos de página
5. 5. Palavras-chave (recomenda-se usar MeSHterms e até 5).
6. 6. Número de palavras - excluindo a página de rosto, resumo, referências, figuras e tabelas.
7. 7. Tipo do manuscrito

Resumos

Todos os artigos originais, comunicados rápidos e relatos de casos deverão ser apresentados com resumos de no máximo 250 palavras. O resumo deve conter informações claras e objetivas sobre o estudo de modo que possa ser compreendido, sem consulta ao texto. O resumo deve incluir quatro seções que refletem os títulos das seções do texto principal. Todas as informações relatadas no resumo deve ter origem no MS. Por favor, use frases completas para todas as seções do resumo.

Introdução

O propósito da introdução é estimular o interesse do leitor para o trabalho em questão com uma perspectiva histórica e justificando os seus objetivos.

Materiais e Métodos

Devem ser descritos em detalhe como o estudo foi conduzido de forma que outros investigadores possam avaliar e reproduzir o trabalho. A origem dos hormônios, produtos químicos incomuns, reagentes e aparelhos devem ser indicados. Para os métodos modificados, apenas as novas modificações devem ser descritas.

Resultados e Discussão

A seção Resultados deve apresentar brevemente os dados experimentais tanto no texto quanto por tabelas e / ou figuras. Deve-se evitar a repetição no texto dos resultados apresentados nas tabelas. Para mais detalhes sobre a preparação de tabelas e figuras, veja abaixo. A Discussão deve se centrar na interpretação e significado dos resultados, com comentários objetivos, concisos, que descrevem sua relação com outras pesquisas nessa área. Na Discussão devemos evitar a repetição dos dados apresentados em Resultados, pode conter sugestões para explicá-los e deve terminar com as conclusões.

Autoria

Os ABE&M adotam as diretrizes de autoria e de contribuição definidas pelo Comitê Internacional de Editores de Periódicos Médicos (www.ICMJE.org). Co - autoria irrestrita é permitido. O crédito de autoria deve ser baseado apenas em contribuições substanciais para:

1. concepção e desenho, análise ou interpretação de dados
2. redação do artigo ou revisão crítica do conteúdo intelectual
3. aprovação final da versão a ser publicada.

Todas essas condições devem ser respeitadas. O primeiro autor é responsável por garantir a inclusão de todos os que contribuíram para a realização do MS e que todos concordaram com seu conteúdo e sua submissão aos ABE&M.

Conflito de interesses

Uma declaração de conflito de interesse para todos os autores deve ser incluída no documento principal, seguindo o texto, na seção Agradecimentos. Mesmo que os autores não tenham conflito de interesse relevante a divulgar, devem relatar na seção Agradecimentos.

Agradecimentos

A seção Agradecimentos deve incluir os nomes das pessoas que contribuíram para o estudo, mas não atendem aos requisitos de autoria. Os autores são responsáveis por informar a cada pessoa listada na seção de agradecimentos a sua inclusão e qual sua contribuição. Cada pessoa listada nos agradecimentos deve dar permissão - por escrito, se possível - para o uso de seu nome. É da responsabilidade dos autores coletar essas informações.

Referências

As referências da literatura devem estar em ordem numérica (entre parênteses), de acordo com a citação no texto, e listadas na mesma ordem numérica no final do manuscrito, em uma página separada. Os autores são responsáveis pela exatidão das referências. O número de referências citadas deve ser limitado, como indicado acima, para cada categoria de apresentação.

Tabelas

As tabelas devem ser apresentadas no mesmo formato que o artigo (Word). Atenção: não serão aceitas tabelas como arquivos de Excel. As tabelas devem ser auto-explicativas e os dados não devem ser repetidos no texto ou em figuras e conter as análises estatísticas. As

tabelas devem ser construídas de forma simples e serem compreensíveis sem necessidade de referência ao texto. Cada tabela deve ter um título conciso. Uma descrição das condições experimentais pode aparecer em conjunto como nota de rodapé.

Gráficos e Figuras

Todos os gráficos ou Figuras devem ser numerados. Os autores são responsáveis pela formatação digital, fornecendo material adequadamente dimensionado. Todas as figuras coloridas serão reproduzidas igualmente em cores na edição online da revista, sem nenhum custo para os autores. Os autores serão convidados a pagar o custo da reprodução de figuras em cores na revista impressa. Após a aceitação do manuscrito, a editora fornecerá o valor dos custos de impressão.

Fotografias

Os ABE&M preferem publicar fotos de pacientes sem máscara. Encorajamos os autores a obter junto aos pacientes ou seus familiares, antes da submissão do MS, permissão para eventual publicação de imagens. Se o MS contiver imagens identificáveis do paciente ou informações de saúde protegidas, os autores devem enviar autorização documentada do próprio paciente, ou pais, tutor ou representante legal, antes do material ser distribuído entre os editores, revisores e outros funcionários dos ABE&M. Para identificar indivíduos, utilizar uma designação numérica (por exemplo, Paciente 1); não utilizar as iniciais do nome.

Unidades de Medida

Os resultados devem ser expressos utilizando o Sistema Métrico. A temperatura deve ser expressa em graus Celsius e tempo do dia usando o relógio de 24 horas (por exemplo, 0800 h, 1500 h).

Abreviaturas padrão

Todas as abreviaturas no texto devem ser definidas imediatamente após a primeira utilização da abreviatura.

Pacientes

Para que o MS seja aceito para submissão, todos os procedimentos descritos no estudo devem ter sido realizados em conformidade com as diretrizes da Declaração de Helsinque e devem ter sido formalmente aprovados pelos comitês de revisão institucionais apropriados, ou seu equivalente.

As características das populações envolvidas no estudo devem ser detalhadamente descritas. Os indivíduos participantes devem ser identificados apenas por números ou letras, nunca por iniciais ou nomes. Fotografias de rostos de pacientes só devem ser incluídos se forem cientificamente relevantes. Os autores devem obter o termo de consentimento por escrito do paciente para o uso de tais fotografias. Para mais detalhes, consulte as Diretrizes Éticas.

Os pesquisadores devem divulgar aos participantes do estudo potenciais conflitos de interesse e devem indicar que houve esta comunicação no MS.

Animais de Experimentação

Deve ser incluída uma declaração confirmando que toda a experimentação descrita no MS foi realizada de acordo com padrões aceitos de cuidado animal, como descrito nas Diretrizes Éticas.

Descrição Genética Molecular

Usar terminologia padrão para as variantes polimórficas, fornecendo os números de rs para todas as variantes relatadas. Detalhes do ensaio, como por exemplo as sequências de iniciadores de PCR, devem ser descritos resumidamente junto aos números rs . Os heredogramas devem ser elaborados de acordo com normas publicadas em Bennett et al .J GenetCounsel (2008) 17:424-433 -. DOI 10.1007/s10897-008-9169-9.

Nomenclaturas

Para genes, use a notação genética e símbolos aprovados pelo Comité de Nomenclatura HUGO Gene (HGNC) - (<http://www.genenames.org/~V>).

Para mutações siga as diretrizes de nomenclatura sugeridos pela Sociedade HumanGenomeVariation (<http://www.hgvs.org/mutnomen/>)

- Fornecer e discutir os dados do equilíbrioHardy-Weinberg dos polimorfismos analisado na população estudada. O cálculo do equilíbrio de Hardy-Weinberg pode ajudar na descoberta de erros de genotipagem e do seu impacto nos métodos analíticos.
- Fornecer as frequências originais dos genótipos,dos alelos e dos haplotipos
- Sempre que possível, o nome genérico das drogas devem ser referidos. Quando um nome comercial de propriedade é usado, ele deve começar com letra maiúscula.
- Siglas devem ser usados com moderação e totalmente explicadas quando usadas pela primeira vez.

TRABALHOS APRESENTADOS EM INGLÊS

O MS deve ser escrito em Inglês claro e conciso. Evite jargões e neologismos. A revista não está preparada para realizar grandes correções de linguagem, o que é de responsabilidade do autor. Se o Inglês não é a primeira língua dos autores, o MS deve ser revisado por um especialista em língua inglesa ou um nativo. Para os não-nativos da língua inglesa e autores internacionais que gostariam de assistência com a sua escrita antes da apresentação, sugerimos o serviço de edição científica do American Journal Experts (<http://www.journalexperts.com/index.php>) ou o PaperCheck (<http://www.papercheck.com/>).