

Ayrton Bentes Teixeira

Influência da posição na espirometria de obesas grau III

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Medicina.

São Paulo, 2009.

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Ayrton Bentes Teixeira

Influência da posição na espirometria de obesas grau III

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Medicina.

Área de concentração – Cirurgia geral  
Orientador: Prof. Dr. Roberto Saad Junior  
Co-orientadora: Profa. Dra. Ligia Andrade da Silva Telles Mathias

São Paulo, 2009.

## FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca Central da  
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Teixeira, Ayrton Bentes

Influência da posição na espirometria de obesas grau III./  
Ayrton Bentes Teixeira. São Paulo, 2009.

Tese de Mestrado - Faculdade de Ciências Médicas da  
Santa Casa de São Paulo – Curso de Pós-Graduação em  
Medicina.

Área de Concentração: Cirurgia

Orientador: Roberto Saad Junior

Co-Orientadora: Ligia Andrade da Silva Telles Mathias

1. Espirometria 2. Obesidade 3. Cuidados pré-operatórios

BC-FCMSCSP/27-09

*Dedico este trabalho àqueles  
pelos quais estou aqui hoje,  
incentivando-me e me ajudando.  
Minha família: Karine, Pedro Lucas  
e a esperada Ana Beatriz e meus  
pais Graça e Arystom.*

***“A maior tolice é esperar resultados diferentes fazendo sempre as mesmas coisas.”***

Albert Einstein

***“Você só precisa fazer algumas poucas coisas certas na vida desde que não faça muitas erradas.”***

Warren Buffett

Agradecimentos:

À Faculdade de Ciências Médicas e a Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo pela oportunidade de poder aprender e realizar este estudo, obrigado.

Aos pacientes que aceitaram participar deste trabalho, a fim de ajudar na formação de conhecimento científico.

À Professora Dra. Ligia Andrade da Silva Telles Mathias pelo zelo com que trata os seus, por seus ensinamentos e oportunidades. A pessoa que realmente me ensinou a fazer pesquisa. Muito obrigado.

Ao Professor Dr. Roberto Saad Junior, que aceitou esta empreitada e de maneira calma e tranqüila, como sempre o é, me mostrou os caminhos para a chegada ao final desta trajetória. Muito obrigado.

Ao Professor Dr. João Alesio, que através de sua brilhante argüição durante a qualificação desta dissertação, me fez enxergar mais do que eu havia observado. Obrigado.

Especialmente a meu amigo Dr. Álvaro Antônio Guaratini, que sempre apostou em mim, me ajudou e apoiou e quem abriu o caminho da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo para que hoje eu estivesse aqui. Muitíssimo obrigado.

Obrigado Professor Dr. Luis Piccinini Filho pelas críticas construtivas durante toda a elaboração e execução deste trabalho e principalmente pelo computador portátil, sem o qual não haveria como coletar os dados.

À Professora Dra Judimara Lauril Gozzani pelas dicas durante a fase final do trabalho em relação à análise dos dados. Muito obrigado.

Ao meu querido e amado Professor Dr. José Teixeira Freire, o tio Freire. Um verdadeiro pesquisador, apaixonado pelo que faz. Defensor da formação e da divulgação do conhecimento científico. Exemplo ímpar de pessoa e profissional em que me orgulho de poder compartilhar da sua sabedoria e me espelhar em suas condutas. Estas considerações são poucas em relação ao que você representa. Beijos e muito obrigado.

Aos colegas do Serviço e Disciplina de Anestesiologia e Dor da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo pela ajuda nos momentos em que precisei ficar afastado para coleta de dados e elaboração dos textos, obrigado.

Aos secretários da Disciplina de Anestesiologia e Dor Sr. Paulo Gava, Sra. Gabriela e Srta. Viviane Pessoa Junior pelos auxílios nas escalas e com as burocracias. Valeu pessoal!

## Abreviaturas

APA: avaliação pré-anestésica

ASA: American Society of Anesthesiologists – Sociedade Americana de Anestesiologistas

ATS: American Thoracic Society – Sociedade Torácica Americana

cm: centímetro

CO: capacidade de oclusão

CO<sub>2</sub>: dióxido de carbono

CPT: capacidade pulmonar total

CRF: capacidade residual funcional

CV: capacidade vital

CVF: capacidade vital forçada

ERS: European Respiratory Society – Sociedade Respiratória Européia

EUA: Estados Unidos da América

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC: índice de massa corporal

ISCMSP: Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo

kg: quilograma

kg.m<sup>-2</sup>: quilograma por metro ao quadrado

m: metro

NIH-EUA: National Institute of Health - Estados Unidos da América

OM: obesidade mórbida

OMS: Organização Mundial da Saúde

SAOS: síndrome de apnéia obstrutiva do sono

SHO: síndrome de hipoventilação do obeso

TCLE: termo de consentimento livre e esclarecido

VEF<sub>1</sub>/CVF: relação volume expiratório forçado no 1º segundo sobre a capacidade vital forçada

VEF<sub>1</sub>: volume expiratório forçado no 1º segundo

VR: volume residual

VRE: volume de reserva expiratório

VVM: ventilação voluntária máxima



## Sumário

1- INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Revisão da Literatura.....	3
2. OBJETIVOS .....	10
2.1 Gerais.....	10
2.2 Específicos.....	10
3- CASUÍSTICA E MÉTODO.....	11
4- RESULTADOS .....	16
5- DISCUSSÃO .....	24
6- CONCLUSÕES .....	32
7- ANEXOS .....	33
8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
FONTES CONSULTADAS .....	41
RESUMO .....	42
ABSTRACT .....	43

# **1. Introdução**

A palavra obesidade é derivada do latim “*obesus*” que significa “*engordado por comida*” (Fisher et al, 1975).

De acordo com o National Institute of Health (NIH-USA), a obesidade é o maior problema de saúde com implicações claramente estabelecidas, incluindo risco aumentado de doença da artéria coronária, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, diabetes melito, colelitíase, doença articular degenerativa, apnéia obstrutiva do sono e prejuízo sócio-econômico e psicossocial (National Institute of Health, 1991). Atualmente tornou-se o maior desafio à saúde pública, pois é a segunda causa de morte que pode ser prevenida nos Estados Unidos da América (EUA) (Collazo-Clavel, 1999; Fletcher, 2001).

A prevalência de obesidade em adultos e crianças está aumentando no mundo em proporções epidêmicas com sérias conseqüências aos sistemas de saúde (Li et al 2003; World Health Organization, 2004).

Dados de censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (I.B.G.E.) através de sua Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índices de Preços, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003 apresentam resultados de sobrepeso e obesidade em maiores de 20 anos de 41,1% e 8,9%, respectivamente, para homens e 40% e 13,1%, respectivamente, para mulheres (<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002analise/tab01e.pdf>).

Obesidade é expressa, utilizando-se o índice de massa corporal (IMC) ou índice de Quetelet, obtido pela relação do peso (em quilogramas) pela altura ao quadrado (em metros) (World Health Organization, 1995; Ogunnaike et al, 2002; Quilici, Soeiro, 2005).

O IMC é a forma mais prática de mensurar a obesidade (Bray, 1992; Zamboni et al, 1992; Bouchard et al, 1993; International Union of Nutritional Sciences, 2002), porém a idade jovem e a distribuição do tecido adiposo corporal são preditores mais fortes de risco à saúde que o próprio IMC (Cates et al, 1990; Sjöström, 1992).

A circunferência da cintura é o dado antropométrico com maior relação com a quantidade de tecido adiposo visceral (Bouchard et al, 1993). Gordura visceral ou abdominal em excesso, definida como circunferência ao nível da cintura > 102 cm para homens ou >88 cm para mulheres, está associada com risco aumentado de morbidade e mortalidade (Rosembaun, 1997; International Union of Nutritional Sciences, 2002). Gordura visceral aumentada é um fator de risco cardiovascular mesmo quando o IMC é normal (Zamboni et al, 1992).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e o NIH-USA definiram excesso de peso como IMC maior ou igual a 25 e menor que 30, obesidade como IMC maior ou igual a 30 e menor que 39,9 e obesidade mórbida (OM) como maior ou igual a 40. De acordo com esta classificação, 20% dos americanos são obesos (World Health Organization, 2000). Dentre os obesos, ainda podem ser divididos em três grupos: grupo I com IMC entre 30 e 34,9 kg.m<sup>-2</sup>, grupo II com IMC entre 35 e 39,9 kg.m<sup>-2</sup> e grupo III onde o IMC está maior ou igual a 40 kg.m<sup>-2</sup>.

## **1.1 Revisão da Literatura**

A obesidade provoca grandes alterações no sistema respiratório. Esta pode causar alterações na mecânica respiratória, na contração e força muscular, na troca de gases pulmonares, no controle da respiração, na prova de função pulmonar e na capacidade de exercício (Øberg, Poulsen, 1996; Koenig, 2001).

As alterações na mecânica respiratória secundárias à obesidade consistem em modificações na complacência e resistência pulmonares. Há diminuição na complacência de todo sistema respiratório (pulmões e parede torácica). O aumento do volume sangüíneo pulmonar e o fechamento das pequenas vias aéreas localizadas em áreas pulmonares mais inferiores provavelmente contribuem para essa diminuição (Rochester, Enson, 1974; Zwillich et al, 1975).

A complacência respiratória total é diminuída devida principalmente à redução da complacência da parede torácica e, em menor extensão, da complacência pulmonar. A redução da complacência da parede torácica é causada pela gordura acumulada em torno das costelas, sob o diafragma e no abdômen. O aumento do volume sangüíneo é responsável pela redução da complacência pulmonar. Na posição supina, o aumento da resistência elástica da parede torácica (complacência da parede torácica reduzida) resulta em adicional redução da complacência respiratória total (Zerah et al, 1993; Stock, 2006). A hipótese de que a diminuição da complacência da parede torácica seja decorrente da gordura aí localizada, causando aumento na pressão sobre a caixa torácica, não é totalmente aceita na literatura (Koenig, 2001).

Há aumento das resistências das vias aéreas, da parede torácica e do sistema respiratório em obesos. O mecanismo que justifica o aumento das resistências pulmonares e do sistema respiratório é a redução do volume pulmonar

(Koenig, 2001). A resistência total do sistema respiratório aumenta quando a pessoa obesa muda da posição sentada para a posição supina (Yap et al, 1995).

Em obesos, os músculos inspiratórios são menos eficientes que o normal (Rochester, Enson, 1974) e a ventilação voluntária máxima (VVM), índice de resistência muscular respiratória, encontra-se diminuída. Existem alguns mecanismos potenciais para a diminuição da força e resistência dos músculos respiratórios, como a hiper-distensão do diafragma, especialmente na posição supina, que põe este músculo em desvantagem mecânica, levando à diminuição da força e da eficiência muscular inspiratória (Sharp, 1986).

A obesidade traz alterações da oxigenação sanguínea e da ventilação alveolar. O mecanismo para a hipoxemia é a alteração da relação entre ventilação e perfusão, resultando em *shunt* fisiológico. Embora as bases pulmonares sejam bem perfundidas, não são bem ventiladas devido ao fechamento das pequenas vias aéreas e colapso alveolar com conseqüente formação de atelectasias (Koenig, 2001).

No repouso e durante o exercício, pessoas obesas apresentam consumo de oxigênio maior que os não obesos. A tensão arterial de oxigênio sanguínea em doentes portadores de obesidade grau III, respirando ar ambiente é menor que o valor previsto para indivíduos não obesos nas posições sentada e deitada (Salvadori et al, 1992).

Mesmo com o aumento do trabalho respiratório e do gasto energético para ventilação e com a diminuição da eficiência ventilatória, da força e da resistência muscular causados pela obesidade, a maioria das pessoas obesas apresentam níveis sanguíneos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) normais (Koenig, 2001).

Ocorre elevação nos níveis de CO<sub>2</sub> em obesos quando estão associadas condições clínicas (Koenig, 2001) como a síndrome de hipoventilação do obeso (SHO), que é caracterizada pela presença de obesidade e hipoventilação diurna e a síndrome de apnéia obstrutiva do sono (SAOS), onde ocorrem episódios freqüentes de apnéia ou hipopnéia durante o sono, ronco, sintomas diurnos como sonolência, diminuição da concentração e da memória, cefaléia e alterações fisiopatológicas (hipoxemia, hipercapnia, hipertensão arterial pulmonar e sistêmica e policitemia) (Quilici, Soeiro, 2005).

Os testes de função pulmonar avaliam de maneira pormenorizada a fisiologia pulmonar, sendo compostos por vários exames, que podem fornecer informações importantes em relação à doença pulmonar, ou outras doenças que causam alterações respiratórias. Dentre os testes de função pulmonar pode-se destacar a espirometria, a medida dos volumes pulmonares estáticos (volume residual e capacidade pulmonar total), a capacidade de difusão, teste de broncoprovocação, teste de exercício, gasometria arterial, oximetria não invasiva, pressões respiratórias máximas, resistência de vias aéreas e complacência pulmonar (Silva et al, 2000, Hyatt et al, 2006).

A espirometria mede a velocidade em que ocorrem alterações nos volumes pulmonares durante manobras de ventilação forçada (Hyatt et al, 2006).

O teste da capacidade vital forçada (CVF) é, dentro da espirometria, o teste de função pulmonar mais importante, pois em qualquer indivíduo no ato da expiração, há um limite único para o fluxo máximo que pode ser alcançado em qualquer volume pulmonar e cada indivíduo tem uma curva única de volume forçado expiratório máximo (Hyatt et al, 2006).



A espirometria é o teste não invasivo de função ventilatória de acesso à mecânica e às propriedades pulmonares do sistema respiratório mais utilizado. Durante inspiração e expiração forçadas, mede, em relação ao tempo, os volumes pulmonares dinâmicos e capacidades; desta forma quantificando a efetividade e rapidez com que os pulmões se esvaziam e se expandem (Pierce, 2005).

A espirometria é mais comumente realizada na posição sentada, embora a posição de pé seja também aceita. Alterações na posição podem alterar de maneira significativa as medidas das provas de função pulmonar. Já foi demonstrado que a capacidade pulmonar total (CPT), a capacidade vital (CV) e o volume de reserva expiratório (VRE) diminuem em indivíduos normais quando alteram as posições em pé e deitados (Blair, Hickam, 1955).

Gudmundsson, Cerveny e Shasby (1997) demonstraram em indivíduos obesos, que a CVF frequentemente é maior quando mensurada na posição de pé em relação à posição sentada, e que mesmo sendo esta diferença pequena, é significativa através da análise estatística, porém não do ponto de vista clínico, onde a diferença não ultrapassou mais de 100 ml em mais de 95% dos sujeitos do estudo. Já o volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ) não apresentou diferença em relação às posições sentada e de pé.

Segundo vários estudos, a anormalidade mais freqüente na espirometria em obesos é a diminuição do VRE e da capacidade residual funcional (CRF) (Koenig, 2001). A capacidade vital e a CPT apresentam relativamente pouca alteração, mesmo com diferentes populações estudadas de obesos, e até portadores de obesidade grau III (Bedell et al, 1958; Ray et al, 1983; Jenkins, Moxham, 1991; Sahebjami, 1998; Jones, Nzekwu, 2006). Isto ocorre devido à alteração na mecânica da parede torácica (Naimark, Cherniak, 1960; Alexander et al, 1962; Barrera et al,

1967; Luce, 1980) e pelo deslocamento do diafragma em direção ao tórax pelo abdômen obeso (Koenig, 2001). Ray et al (1983) enfatizam que somente nos casos de obesidade extrema, a CPT e a CV podem estar reduzidas.

Richard et al (2006) demonstraram claramente os efeitos do IMC nos volumes pulmonares. Ocorre diminuição exponencial da CRF com o aumento do IMC e este achado é similar ao observado por Pelosi et al (1998), porém o estudo de Pelosi et al foi realizado com doentes na posição deitada e anestesiados, onde a CRF foi aferida ao final da expiração utilizando método de diluição por hélio em circuito fechado, ao contrário do estudo de Richard, onde a espirometria foi realizada com doentes na posição sentada e não anestesiados (Richard et al, 2006).

A posição supina causa prejuízo ventilatório e compressão aórtica e de veia cava inferior nos doentes obesos. A CRF e a oxigenação são menores com esta posição. A simples mudança do doente obeso da posição sentada para a posição supina causa aumentos significantes no consumo de oxigênio, débito cardíaco e nas pressões da artéria pulmonar (Stock, 2006). Quando a CRF chega aos níveis da capacidade de oclusão, ocorre fechamento das pequenas vias aéreas, levando à alteração na relação ventilação-perfusão, *shunt* direito-esquerdo e hipoxemia arterial (Cheah, Kan, 2005).

Quando o paciente muda da posição sentada para a posição supina há diminuição na CRF de 0,5 - 1,0L devido ao deslocamento cefálico do diafragma. Nos pacientes que permanecem na posição supina durante período pré-operatório, a congestão vascular pulmonar pode também contribuir para a diminuição da CRF (Benumof, 1995).

O ato anestésico apresenta quatro componentes: hipnose, analgesia, relaxamento muscular e controle das respostas autonômicas secundárias ao trauma

cirúrgico. Dentre estes, o relaxamento muscular, através da utilização de bloqueadores neuro musculares, causa alterações na mecânica ventilatória, com conseqüente influência sobre os volumes e capacidades pulmonares.

A indução da anestesia geral está acompanhada de diminuição significativa da CRF, o que usualmente causa diminuição na complacência e está associada com atelectasia por compressão. A redução da CRF é mantida no período pós-operatório (Benumof, 1995).

A anestesia geral e o procedimento cirúrgico reduzem os volumes pulmonares (Pinto, 1998; Helene Jr, 2006) e este efeito pode ser maior nos obesos (Rasslam, 2004). Em indivíduos normais, o sítio cirúrgico afeta a função respiratória, onde há maior comprometimento após procedimentos abdominais que em relação aos procedimentos não abdominais (von Unger-Steimberg et al, 2004).

Pacientes com capacidade vital menor que 80% do valor previsto apresentam 54,5% de prevalência de complicações pós-operatórias, enquanto que aqueles onde a CV foi maior que 110% do previsto não apresentam complicações no período pós-operatório (Hamoui et al, 2006).

A diminuição da complacência pulmonar acarreta diminuição da CRF, da CV e da CPT. A redução da CRF é resultado, primariamente, da diminuição do VRE. O volume residual (VR) e a capacidade de oclusão (CO) estão inalterados. A redução da CRF pode resultar em volumes pulmonares menores que a CO durante um ciclo respiratório normal, levando ao fechamento das pequenas vias aéreas, alteração na relação ventilação-perfusão, *shunting* direito-esquerdo e hipoxemia arterial. O ato anestésico piora esta situação, havendo diminuição de mais de 50% da CRF em doentes obesos anestesiados em comparação com 20% dos doentes não obesos (Stock, 2006).

O paciente portador de obesidade apresenta maior risco de complicações no período perioperatório (Hamoui et al, 2006). A oxigenação arterial está prejudicada nos pacientes durante o procedimento anestésico em ventilação espontânea ou controlada, sendo maior nos idosos, obesos e fumantes (Benumof, 1995).

Os doentes no período pós-anestésico e pós-operatório muitas vezes evitam realizar manobras de respiração profunda, o que pode ser devido à presença de dor ou insegurança, ou até devido à diminuição da atividade diafragmática (Chetta et al, 2006). Analgesia adequada e a colocação de uma cinta elástica abdominal podem encorajá-los a cooperar com exercícios ventilatórios e deambulação precoces.

Sendo assim, devido à importância em avaliar se as alterações de posição nos doentes portadores de obesidade mórbida provocam mudanças significativas na espirometria, decidiu-se pela realização deste estudo, a fim de definir se a alteração da posição sentada para decúbito com elevação dorsal de 30° e decúbito dorsal horizontal causa mudança na espirometria deste grupo de doentes.

## **2. Objetivos**

### **2.1 – Gerais**

### **2.2 - Específicos**

### 2.1 – Gerais:

Avaliar a influência da posição na espirometria de doentes portadores de obesidade grau III.

### 2.2 – Específicos:

Comparar as médias da CVF, do  $VEF_1$  e da relação  $VEF_1/CVF$  nas posições sentada, inclinação dorsal de  $30^\circ$  e decúbito dorsal horizontal.

### **3. Casuística e método**

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSp) e da comissão científica do Departamento de Cirurgia foram selecionados para realização deste estudo transversal 26 pacientes adultos por meio do ambulatório da área Estômago, Duodeno e Obesidade, do Departamento de Cirurgia desta Instituição.

De acordo com a rotina do grupo de obesidade grau III, após a avaliação por equipe multidisciplinar, as pacientes com indicação de tratamento operatório foram encaminhadas para avaliação pré-anestésica ambulatorial. Depois de providos os esclarecimentos necessários sobre a pesquisa, apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido [TCLE (anexo 1)] e obtida autorização dos pacientes para participação no experimento, foram selecionados através dos critérios de inclusão:

- Portadores de IMC > 40kg.m<sup>-2</sup>
- Maiores de 18 e menores de 60 anos
- Gênero feminino

Foram considerados critérios de exclusão ao estudo:

- Gestantes
- Fumantes
- Não aceitar participar do estudo
- Usuárias de fármacos e/ou drogas depressoras do sistema nervoso central
- Incapacidade de realizar espirometria por incompreensão do método
- Doença pulmonar pregressa ou vigente
- Doença auditiva que impossibilitasse a comunicação verbal



Explicação da realização da espirometria. Apresentação do espirômetro e demonstração do posicionamento do bocal em relação aos dentes, onde não se pode mordê-lo, acoplamento labial evitando escape de ar durante as manobras de inspiração e expiração forçada, posicionamento da língua inferior ao bocal de forma que esta não obstrua o fluxo de ar.

Apresentação do apoio dorsal de forma piramidal, que fora produzido em madeira e com as medidas baseadas no tamanho da maca onde são realizados os testes, com ângulo de 30°.

Seguia-se a realização dos testes segundo os critérios da American Thoracic Society (ATS, 2005): repouso do paciente por cinco a dez minutos, posicionamento do mesmo de maneira confortável, com a cabeça apoiada, descrição e exemplificação cuidadosa do exame, apresentando maior ênfase ao ajuste da peça bucal e a necessidade de fluxos inspiratórios e expiratórios rápidos e sustentados até que o examinador ordene a interrupção, utilização de clipe nasal, inspiração até a CPT antes da expiração forçada sem permitir pausa inspiratória, estímulo vigoroso para que o esforço expiratório seja explosivo inicialmente e mantido o tempo necessário, ou seja, quando não houver alteração no volume expirado em 25 ml por mais de um segundo e o tempo expiratório maior que seis segundos.

Para cada teste, duas aferições são realizadas, uma para a capacidade vital e outra para a capacidade vital forçada, o pico de fluxo expiratório e o volume expiratório forçado no primeiro segundo. Cada medida deve ser realizada pelo menos três vezes e, no máximo oito, para serem aceitas com critério de reprodutibilidade segundo a sociedade respiratória européia (European Respiratory Society – ERS) e a melhor medida é gravada (European Respiratory Society, 1993).

As medidas iniciais ocorriam na posição sentada ( $90^\circ$ ), como normalmente são realizados os testes de espirometria, obtendo pelo menos três curvas e no máximo oito, de acordo com os critérios de reprodutibilidade e aceitabilidade segundo a ATS. Seguiam-se novas medidas na posição de inclinação dorsal com  $30^\circ$  de elevação, sendo no mínimo três e a somatória do número total de medidas não ultrapassando oito. Após estas duas etapas, as pacientes seguiam para outra sala, onde era realizada avaliação pré-anestésica (APA) por outro médico que não estava ligado à pesquisa.

Após a APA a paciente retornava à sala de exames, e então eram obtidos os dados da espirometria na posição de decúbito dorsal horizontal ( $0^\circ$ ), tendo o cuidado de aguardar pelo menos trinta minutos entre a última espirometria e as atuais, e realizando no mínimo três medidas e no máximo oito.

Para realização dos testes foi utilizado espirômetro portátil com sensor de fluxo SpiroCard<sup>®</sup> com análise e construção de curvas volume-tempo e fluxo-volume através de *software* Office Medic<sup>™</sup> versão 1.06 para windows 95/98 da empresa MedGraphics<sup>®</sup>, e seguido os critérios para realização de espirometria segundo a ATS.

O cálculo do tamanho da amostra foi feito com o intuito de identificar 30% de diferença entre as variáveis com erro tipo alfa, ou risco, de cinco por cento e erro tipo beta de 20%. Para isto seria necessário alocar 24 pacientes.

Definiu-se como amostra mínima 24 pacientes, onde foram avaliados os resultados das porcentagens dos valores previstos segundo Pereira (2007) para espirometria da CVF,  $VEF_1$  e da relação  $VEF_1/CVF$  em testes realizados nas posições sentada ( $90^\circ$ ), com elevação dorsal de  $30^\circ$  e decúbito dorsal horizontal ( $0^\circ$ ).

As variáveis estudadas foram:

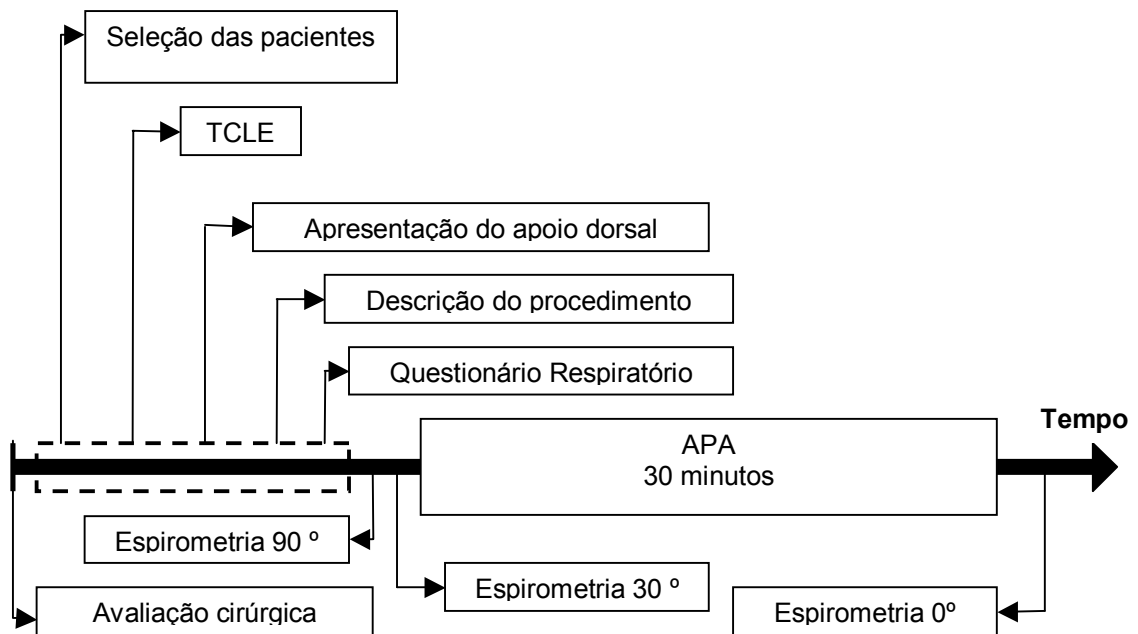
- Idade, peso, altura, IMC
- CVF, VEF<sub>1</sub> e VEF<sub>1</sub>/CVF

Os resultados dos testes espirométricos estão apresentados como os valores máximos das porcentagens dos valores previstos para os determinados dados antropométricos, segundo Pereira (2007), da CVF, do VEF<sub>1</sub> e da relação VEF<sub>1</sub>/CVF nas posições sentada, elevação dorsal de 30° e decúbito dorsal horizontal.

A análise inicial dos dados será realizada através do teste de Kolmogorov-Smirnov para aferir se as médias dos valores previstos para a CVF, o VEF<sub>1</sub> e relação VEF<sub>1</sub>/CVF apresentam distribuição normal, ou seja, de acordo com a distribuição de Gauss. Nos casos onde há distribuição normal das médias, as comparações dos valores previstos nas diversas posições serão realizadas através do teste ANOVA, e quando este apresentar valor de  $p < 0,05$  utilizar-se-á o teste de Tukey para comparação entre as distintas posições sendo considerado significativo quando  $p < 0,05$ .

Os dados antropométricos são apresentados em tabelas contendo suas médias, medianas e o desvio padrão.

Figura 1 - Seqüência temporal dos eventos durante a realização do experimento.



## **4. Resultados**

A amostra final deste estudo constituiu-se de vinte e seis pacientes do gênero feminino. Os resultados da análise descritiva em relação à idade, peso, altura e IMC estão dispostos na Tab. 1.

A idade apresentou variação de 23 a 59 anos com média de 42,07 anos e desvio padrão de 10,79.

O peso mínimo e máximo foram 98 e 157 kg, respectivamente, com média de 123,51 kg e desvio padrão de 17,43.

A altura mínima e a máxima foram respectivamente, 150, 169 cm com média de 159 cm e desvio padrão de 0,05.

O IMC variou de 40,68 a 64,84  $\text{kg.m}^{-2}$  com média de 48,51  $\text{kg.m}^{-2}$  e desvio padrão de 6,19.

A Tab. 2 apresenta a disposição dos valores das porcentagens da CVF [em relação aos valores previstos segundo Pereira (2007)] das pacientes quando realizados os testes de espirometria nas posições sentada ( $90^\circ$ ), elevação dorsal de  $30^\circ$  e decúbito dorsal horizontal ( $0^\circ$ ).

TABELA 1. Resultado dos valores de idade (anos), peso (kg), altura (m) e IMC ( $\text{kg.m}^{-2}$ ) das pacientes, respectivas médias, desvios padrão e medianas. Santa Casa de Misericórdia de São Paulo 2008.

<b>Paciente</b>	<b>Idade</b>	<b>Peso</b>	<b>Altura</b>	<b>IMC</b>
<b>1</b>	56	128	1,50	56,88
<b>2</b>	39	139	1,69	48,66
<b>3</b>	52	119	1,65	43,70
<b>4</b>	36	157	1,62	59,82
<b>5</b>	30	110	1,55	45,78
<b>6</b>	33	122	1,65	44,81
<b>7</b>	33	120	1,60	46,87
<b>8</b>	34	120	1,63	45,16
<b>9</b>	59	136	1,60	53,12
<b>10</b>	40	115	1,59	45,48
<b>11</b>	40	142	1,68	50,31
<b>12</b>	58	114	1,55	47,45
<b>13</b>	52	118	1,50	52,44
<b>14</b>	23	108	1,51	47,36
<b>15</b>	37	145	1,67	51,99
<b>16</b>	53	98	1,56	40,26
<b>17</b>	57	98	1,55	40,79
<b>18</b>	49	117	1,59	46,27
<b>19</b>	24	166	1,60	64,84
<b>20</b>	35	99	1,56	40,68
<b>21</b>	27	121	1,67	43,38
<b>22</b>	50	132	1,62	50,29
<b>23</b>	50	144	1,57	58,42
<b>24</b>	46	106,5	1,60	41,60
<b>25</b>	44	120	1,58	48,06
<b>26</b>	37	117	1,58	46,86
<b>Média</b>	42,07	123,51	1,59	48,51
<b>Desvio padrão</b>	10,79	17,43	0,05	6,19
<b>Mediana</b>	40,00	120,00	1,59	47,12

TABELA 2. Valores das porcentagens em relação aos resultados previstos segundo Pereira (2007) da CVF nas posições de 90°, 30° e 0°, suas médias, desvio padrão e mediana. Santa Casa de Misericórdia de São Paulo 2008.

<b>Pacientes</b>	<b>CVF 90°</b>	<b>CVF 30°</b>	<b>CVF 0°</b>
<b>1</b>	64,61	70,74	75,50
<b>2</b>	100,06	97,78	101,09
<b>3</b>	94,90	91,71	93,16
<b>4</b>	78,54	73,29	73,29
<b>5</b>	101,45	90,05	86,24
<b>6</b>	84,63	87,52	87,78
<b>7</b>	123,59	107,97	108,81
<b>8</b>	94,38	83,84	82,21
<b>9</b>	101,20	85,03	82,45
<b>10</b>	109,16	93,31	84,51
<b>11</b>	101,52	87,91	89,29
<b>12</b>	116,21	123,82	115,52
<b>13</b>	73,63	80,09	80,81
<b>14</b>	59,83	54,79	56,27
<b>15</b>	94,57	81,21	80,68
<b>16</b>	76,24	69,31	70,30
<b>17</b>	96,90	98,96	92,78
<b>18</b>	77,21	73,20	71,34
<b>19</b>	95,89	94,56	87,10
<b>20</b>	111,27	110,09	101,18
<b>21</b>	110,07	110,32	105,08
<b>22</b>	97,58	92,80	92,50
<b>23</b>	73,47	67,40	69,95
<b>24</b>	101,84	98,24	96,45
<b>25</b>	98,23	96,71	89,41
<b>26</b>	76,30	72,80	74,26
<b>Média</b>	92,82	88,21	86,46
<b>Desvio padrão</b>	16,16	15,68	13,53
<b>Mediana</b>	96,39	88,98	86,67



O teste Kolmogorov-Smirnov para CVF apresenta  $p=0,541$  indicando distribuição normal dos dados, logo, permitindo a utilização de ANOVA cujo resultado evidencia  $p=0,301$ .

A Tab. 3 mostra os dados provenientes das porcentagens dos valores previstos (PEREIRA, 1999) para o  $VEF_1$  dos três grupos com as espirometrias realizadas nas posições pré-estabelecidas:  $90^\circ$ ,  $30^\circ$  e  $0^\circ$ .

TABELA 3. Valores das porcentagens em relação aos valores previstos do VEF<sub>1</sub> nas posições de 90°, 30°, 0° e suas médias, desvios padrão e medianas. Santa Casa de Misericórdia de São Paulo 2008.

<b>Pacientes</b>	<b>VEF<sub>1</sub> 90°</b>	<b>VEF<sub>1</sub> 30°</b>	<b>VEF<sub>1</sub> 0°</b>
1	78,96	72,07	72,42
2	92,03	86,34	87,60
3	94,50	62,76	98,83
4	80,25	72,26	73,59
5	102,24	87,09	84,33
6	80,43	77,26	84,22
7	116,96	100,63	93,96
8	93,66	79,67	78,04
9	102,70	74,39	73,99
10	109,99	69,67	76,03
11	100,09	83,17	88,04
12	118,55	115,55	101,42
13	76,04	78,21	78,21
14	62,64	58,87	59,90
15	95,55	80,26	76,44
16	63,98	63,58	60,74
17	102,25	98,43	90,37
18	79,02	76,75	74,86
19	98,94	96,11	87,00
20	106,88	105,12	97,35
21	102,31	103,51	99,02
22	102,25	96,73	95,26
23	78,46	70,65	76,11
24	107,77	103,02	100,83
25	96,87	94,29	86,55
26	76,65	71,75	70,35
<b>Média</b>	93,08	83,78	83,29
<b>Desvio padrão</b>	15,12	15,05	11,82
<b>Mediana</b>	96,21	79,97	84,28

O teste de Kolmogorov-Smirnov apresenta valor de  $p=1,016$ . Seguindo-se a análise de variância onde  $p=0,023$ . Para comparações múltiplas foi, então, utilizado o teste de Tukey cujos resultados constam da Tab. 4.

TABELA 4. Resultados do teste de Tukey relativos à comparação da  $VEF_1$  grupo a grupo. (Santa Casa de São Paulo, 2008).

	$90^\circ$	$30^\circ$	$0^\circ$
$90^\circ$	-	0,051	<b>0,038</b>
$30^\circ$	-	-	0,992

A Tab. 5 apresenta os valores das porcentagens [em relação aos dados obtidos por Pereira (2007)], da relação  $VEF_1/CVF$  nas posições estabelecidas.

TABELA 5. Valores das porcentagens em relação aos valores previstos da relação VEF<sub>1</sub>/CVF nas posições de 90°, 30°, 0° e suas médias, desvios padrão e medianas. Santa Casa de Misericórdia de São Paulo 2008.

<b>Pacientes</b>	<b>VEF<sub>1</sub>/CVF 90°</b>	<b>VEF<sub>1</sub>/CVF 30°</b>	<b>VEF<sub>1</sub>/CVF 0°</b>
1	122,68	102,27	96,29
2	92,06	88,37	86,73
3	99,92	68,67	106,45
4	102,08	98,50	100,31
5	100,62	96,57	97,63
6	94,83	88,08	95,73
7	94,45	93,02	86,19
8	99,06	94,86	94,76
9	101,72	87,69	89,95
10	100,82	74,71	90,02
11	99,17	95,16	99,18
12	102,24	93,53	87,99
13	103,75	98,09	97,22
14	104,46	107,20	106,20
15	101,01	98,80	94,71
16	84,15	91,97	86,63
17	105,78	99,70	97,64
18	102,58	105,09	105,17
19	102,57	101,04	99,29
20	96,04	95,47	96,20
21	92,48	93,35	93,76
22	105,06	104,50	103,24
23	107,07	105,09	109,09
24	106,03	105,06	104,74
25	98,78	97,66	96,97
26	100,45	98,55	94,73
<b>Média</b>	100,76	95,50	96,81
<b>Desvio padrão</b>	6,79	8,89	6,46
<b>Mediana</b>	100,91	97,12	96,64

O teste de Kolmogorov-Smirnov apresenta valor de  $p=0,824$ . Segue-se com a análise de variância, onde  $p=0,035$ . As comparações múltiplas foram obtidas através do teste de Tukey cujos resultados constam da Tab. 6.

TABELA 6. Resultados do teste de Tukey relativos à comparação da relação  $VEF_1/CVF$  grau a grau de inclinação dorsal. (Santa Casa de São Paulo, 2008).

	$90^\circ$	$30^\circ$	$0^\circ$
$90^\circ$	-	<b>0,035</b>	0,142
$30^\circ$	-	-	0,805

A Fig.2 apresenta a mudança nas médias das variáveis CVF,  $VEF_1$  e  $VEF_1/CVF$  nas posições de  $90^\circ$ ,  $30^\circ$  e  $0^\circ$ .

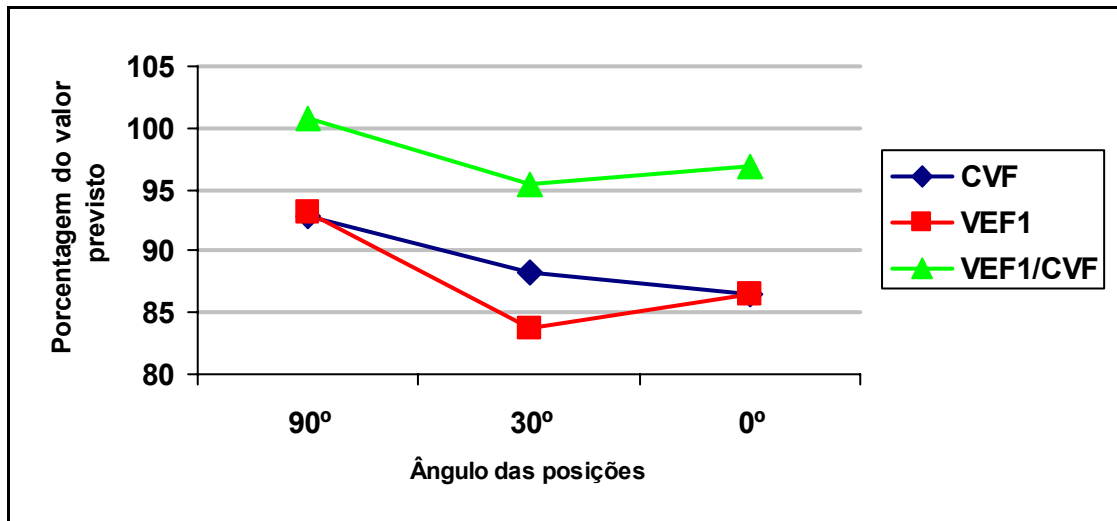


Figura 2. Mudança nas médias das variáveis CVF,  $VEF_1$  e  $VEF_1/CVF$  nas posições de  $90^\circ$ ,  $30^\circ$  e  $0^\circ$ .

## **5. Discussão**

Os volumes pulmonares são maiores no gênero masculino do que no gênero feminino, no entanto a relação  $VEF_1/CVF$  é menor no gênero masculino. Assim, é usual a separação por gênero, nos estudos de provas de função pulmonar (Knudson et al, 1983; Pereira et al, 1992; Rasslam, 2003).

A prevalência de obesidade grau III em mulheres é maior que em homens (www.ibge.gov.br). Em nosso serviço isto não é diferente. Devido à dificuldade em homogeneizar grupos compostos por pacientes portadores de obesidade de ambos os gêneros, optou-se pela exclusão dos casos de pacientes masculinos.

A presença de fumantes também foi excluída, visto que o tabagismo altera o resultado da espirometria.

Ochs-Balcom et al (2006) sugerem que a medida da adiposidade abdominal (avaliada através do diâmetro sagital abdominal, da circunferência da cintura e da relação cintura/quadril) apresenta melhor correlação com a prova de função pulmonar (CVF,  $VEF_1$  e  $VEF_1/CVF$ ) que o peso ou IMC, que são marcadores de adiposidade exclusivamente.

No presente estudo optou-se correlacionar os dados referentes à espirometria com o IMC, visto que este índice foi mais fácil de ser obtido e também porque para a medida do diâmetro sagital abdominal era necessária a utilização de equipamento específico (compasso abdominal de Holtain-Kahn).

A realização dos testes espirométricos na sala de recuperação pós-anestésica poderia ocorrer, porém, a presença de efeito residual de anestésicos gerais e bloqueadores neuromusculares e da faixa de compressão abdominal são fatores limitantes da execução adequada dos mesmos. Visto que não é possível

determinar de maneira isolada quais fatores poderiam influenciar nestas alterações, a sua análise ficaria prejudicada, decidindo-se pela realização no período pré-operatório.

Inicialmente optou-se pela realização e comparação dos dados de quatro medidas de inclinação dorsal [sentada (90°), 60°, 30° e 0°], porém observou-se que os leitos da sala de recuperação pós-anestésica atingiam no máximo 30° de inclinação dorsal, sendo, então, excluída a posição de 60° de inclinação dorsal e definido que as outras três posições fariam parte do estudo, respectivamente 90°, 30° e 0° (anexo 2).

É rotina do Grupo de Obesidade grau III da ISCMSP a utilização de faixa de compressão abdominal no período pós-operatório, após tratamento cirúrgico para obesidade grau III. A opção pela realização dos testes previamente à cirurgia e com a utilização da faixa foi cogitada, porém, muitos pacientes não a possuíam no momento da realização dos testes, o que tornou impossível sua medida. Da mesma forma, não havia uma padronização da compressão abdominal exercida pela faixa, sendo que alguns pacientes inclusive faziam uso de faixas previamente utilizadas, o que podia comprometer a força de compressão da faixa.

A correlação da variação do decúbito com a função pulmonar em pacientes com obesidade grau III no período pré-operatório foi avaliada por diferentes autores, utilizando-se variáveis como capacidade residual funcional, volume de reserva expiratória, capacidade vital, ventilação voluntária máxima, volume residual, capacidade pulmonar total e pico do fluxo expiratório (Joris et al, 1997; Weiner et al, 1998; von Ungern-Sternberg et al, 2004; Paisani et al, 2005; von Ungern-Sternberg et al, 2005; Akdur et al, 2006; da Silva et al, 2007).



Não foram encontrados na literatura mundial, disponível até dezembro/2008, estudos comparando os valores previstos da CVF, do VEF<sub>1</sub> e da relação VEF<sub>1</sub>/CVF nas três posições no período pré-operatório de pacientes com obesidade grau III.

Vários estudos incluíram a variável CVF no pré-operatório de portadores de obesidade apenas na posição sentada (Gudmundsson et al,1997; Joris et al, 1997; Biring, 1999; Sarikaya et al, 2003; Rasslam, 2004; von Ungern-Sternberg et al, 2005; Akdur et al, 2006; Hamoui, 2006; Ochs-balcom et al, 2006; Regli et al, 2006). Dentre estes estudos, os de Gudmundsson et al,1997; Joris et al, 1997; Von Ungern-Sternberg et al, 2004; von Ungern-Sternberg et al, 2005; Akdur et al, 2006 e Regli et al, 2006 apresentam os valores absolutos das variáveis da espirometria.

A comparação entre estes resultados e os encontrados pela presente pesquisa não foi possível, visto que o padrão de normalidade dos valores das espirometrias é variável de acordo com características antropométricas peso, altura, gênero e raça e contém fórmulas específicas e determinadas por vários autores. Os valores de referência utilizados em nosso estudo foram os definidos por Pereira (2007).

A maioria dos estudos que avalia a espirometria, em pacientes obesos, na posição sentada (90°), não separa os pacientes de acordo com o grau de obesidade, sendo já mostrado que existe correlação entre as alterações das espirometrias com o grau de obesidade (Chen et al, 1993; Lazarus et al, 1997; Morgan, Reger, 2000; Koenig, 2001; Rasslam, 2004; Jones, Nzekwu, 2006).

Além disso, outros autores não dividem os pacientes de acordo com o gênero e pacientes fumantes de não fumantes, o que sabidamente pode influenciar os resultados (Sahebjami, Gartsid, 1996; Gudmundsson et al, 1997; Joris et al, 1997;

Morgan, Reger, 2000; Domingos-Benício et al, 2004; Paisani et al, 2005; von Ungern-Sternberg et al, 2005; Akdur et al, 2006; Ochs-Balcom et al, 2006; Pereira et al, 2007).

Os resultados encontrados no presente estudo, referentes à CVF não apresentam diferença estatisticamente significativa quando houve mudança da posição sentada (90°) para 30° de inclinação dorsal e para 0°.

Para as médias dos valores do VEF<sub>1</sub>, houve diferença estatística quando comparadas as posições sentada e de decúbito dorsal horizontal. A posição de inclinação dorsal de 30° apresentou resultado que se situa entre os valores da posição de 90° e 0°, portanto, quando comparadas apresentam semelhança estatística.

A relação VEF<sub>1</sub>/CVF apresentou diferença estatisticamente significativa quando comparadas as médias entre a posição sentada (90°) e a posição de inclinação dorsal (30°).

Os valores observados nesta pesquisa na posição sentada (90°) (CVF média = 92,82%) foram similares aos encontrados por Rasslam (2003), em estudo no qual avaliou em pacientes de ambos os gêneros, os efeitos da obesidade graus I e II sobre a espirometria e correlacionaram o IMC e a circunferência abdominal com os valores espirométricos. Verificou nas pacientes do gênero feminino, com IMC médio de 34,2 kg.m<sup>-2</sup>, CVF média de 101,0%.

Já no estudo de Sarikaya et al, 2003, comparando as espirometrias em pacientes sentados não obesos e obesos graus I, II e III, foram encontrados valores

mais elevados no grupo com obesidade grau III (IMC > 40kg.m<sup>-2</sup>; 86% gênero feminino), com CVF média de 108,26%.

No estudo de Silva et al, 2007, foram avaliados no pré-operatório, 50 pacientes (78% gênero feminino), com IMC médio de 56,44 kg.m<sup>-2</sup>, que apresentaram na posição sentada, valores médios de CVF de 93,10%. Os valores são maiores, quando comparados a este estudo, porém o IMC é quase 17% maior que a média encontrada nesta pesquisa.

No entanto, os resultados do presente estudo referentes à CVF próximos a estudos envolvendo apenas pacientes do gênero masculino.

Collins, 1995, avaliando pacientes do gênero masculino com IMC médio de 33,3 kg.m<sup>-2</sup>, constataram CVF média de 93,7%. Sahebji, Gartsid, 1996, estudando pacientes clínicos com IMC médio de 36,7kg.m<sup>-2</sup>, só do gênero masculino, fumantes e não fumantes, encontraram CVF média de 78,5%. Weiner et al, 1998, avaliando pacientes do gênero masculino, fumantes e não fumantes, no pré-operatório com IMC médio de 41,5 kg.m<sup>-2</sup>, observaram CVF média de 75,6%.

Domingos-Benício et al, 2004, realizaram estudo no qual compararam a espirometria em voluntários eutróficos e obesos (graus I, II e III), de ambos os gêneros, não fumantes, nas posições ortostática, sentada e deitada. Na publicação não constam os valores numéricos, apenas histogramas, observando-se que o valor médio da CVF dos pacientes obesos grau III, na posição sentada, situa-se entre 90,0% e 95,0%. Em seus resultados, assim como nos nossos, há diminuição numérica dos resultados da espirometria na posição deitada.

Razi, Moosavi, 2007, comparando pacientes obesos asmáticos e não asmáticos (IMC médio de  $36,69 \text{ kg.m}^{-2}$ ), sem separar por gênero, nas posições sentada e de pé, verificaram no grupo de não asmáticos CVF média 100,37% (sentada) e 101,24% (de pé), não observando diferença significativa em relação às duas posições.

O valor médio de  $VEF_1$  na posição sentada, encontrado no presente estudo, 93,08%, foi similar aos verificados por outros autores em pesquisas com método comparável: 95,0%(Ferretti et al, 2001); 96,7% (Rasslam, 2003); 94,37%(Sarikaya et al, 2003) e 95,98% (Silva et al, 2007).

No estudo de Domingos-Benício et al, 2004, com voluntários obesos grau III, de ambos os gêneros, não fumantes, na posição sentada, o valor médio de  $VEF_1$  situa-se aproximadamente em 90,0%.

Valores médios de  $VEF_1$  menores foram observados em estudos com pacientes do gênero masculino, fumantes e não fumantes, a saber, 80,3% (Sahebajami, Gartsid, 1996) e 83,2% (Weiner et al, 1998).

Razi, Moosavi, 2007, em estudo com pacientes de ambos os gêneros, verificaram em grupo de não asmáticos, na posição sentada, valores de  $VEF_1 = 101,0\%$ . No entanto, o IMC médio de  $36,69 \text{ kg.m}^{-2}$  daquele estudo era menor do que o da presente pesquisa. O que pode justificar valores maiores de  $VEF_1$ .

O valor médio da relação  $VEF_1/CVF$  na posição sentada, observada no estudo atual foi de 100,76%, maior do que os valores encontrados em alguns dos estudos com método comparável: 86,0% (Ferretti et al, 2001); 76,53% (Sarikaya et al, 2003) e semelhante ao observado no do estudo de Rasslam, 2003, (100,0%).

Os estudos realizados com pacientes do gênero masculino, fumantes e não fumantes, mostraram também valores da relação  $VEF_1/CVF$  menores: 82,5% (Sahebjami, Gartsid, 1996) e 81,6% (Weiner et al, 1998), assim como os estudos com pacientes de ambos os gêneros: entre 80% e 85% (Domingos-Benício et al, 2004) e 86,45% (Razi, Moosavi, 2007).

Os valores médios da espirometria na posição de inclinação dorsal de 30° e deitada (0°) encontrados no presente estudo foram, conforme já explicitado, menores do que os valores na posição sentada, para as três variáveis estudadas.

Os resultados referentes à posição deitada confirmam os resultados do estudo de Domingos-Benício et al, 2004, que foi o único encontrado na literatura, que utilizou método similar e avaliou os pacientes na posição deitada. Nos seus resultados, é descrita, na posição deitada em relação à posição sentada, redução estatisticamente significativa das variáveis CVF e  $VEF_1$ , mas também da relação  $VEF_1/CVF$ , fato que não foi observado no estudo atual.

Com relação aos resultados da espirometria realizada na posição de inclinação dorsal de 30° não foi encontrada literatura disponível para comparação. Apenas o estudo de von Ungern-Sternberg et al, 2004, realizado em pacientes do gênero feminino, obesas e não obesas, avaliou no pré-operatório a espirometria no decúbito de 30° e em outros momentos do ato anestésico. No entanto, nesse estudo foram utilizados os valores absolutos da CVF e  $VEF_1$ , o que impediu a análise comparativa com os resultados do presente estudo.

De acordo com os resultados apresentados e a análise estatística realizada, ficou evidente que as alterações de decúbito modificam os valores da espirometria em pacientes portadores de obesidade grau III.

Todavia, no período pós-anestésico imediato, a presença de fatores, como efeito residual de fármacos anestésicos, dor, doença pulmonar pré-existente e compressão por faixa abdominal prejudicam a espirometria.

Neste período, pós-anestésico imediato, pacientes com obesidade grau III, podem apresentar piora clinicamente significativa da espirometria, o que merece investigação clínica futura, uma vez que o presente estudo avaliou uma amostra que talvez não represente a população geral dos pacientes portadores de obesidade grau III, visto que foram excluídos homens, portadores de doenças respiratórias e fumantes. Além disso, não foi avaliada a influência sobre a espirometria da compressão pela faixa abdominal.

É também digno de nota o fato de que os pacientes com obesidade grau III, no período pós-anestésico imediato, apresentam dificuldade em manter o decúbito semi-sentado, mesmo na inclinação de 30° eles muito comumente deslizam pela cama, ficando em posições com inclinações ainda menores. Isso pode trazer um potencial prejuízo para a condição respiratória deste grupo de pacientes.

Assim, apesar das limitações deste estudo, é importante avaliar com mais atenção os pacientes com obesidade grau III, procurando mantê-los num decúbito mais elevado.

De acordo com estes resultados, surge uma linha de pesquisa onde novos estudos devam ser realizados no grupo de pacientes portadores de obesidade grau III em relação aos resultados da espirometria. Como a influência de outros fatores que não só o decúbito, mas também o efeito residual de fármacos anestésicos, a presença da faixa de compressão abdominal, o gênero masculino, a presença de fumantes, o tipo de cirurgia aos quais os pacientes são submetidos.

## **6. Conclusões**

### 6.1 - Gerais:

As mudanças na posição produzem alterações no resultado da espirometria de pacientes portadores de obesidade grau III.

### 6.2 - Específicas:

Quando comparadas estatisticamente, há diferença no resultado previsto para a  $VEF_1$  entre a posição sentada e de decúbito dorsal horizontal, e da relação  $VEF_1/CVF$  entre as posições sentada e de inclinação dorsal 30°.



## **7. Anexos**

Anexo 1.

**Termo de consentimento informado para pesquisa**

***A seguir será explicado detalhadamente tudo o que tem a ver com o estudo a ser realizado na Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.***

Este estudo será realizado pela equipe de anestesia de nosso hospital.

Eu sou Ayrton Bentes Teixeira e sou o anestesista responsável pelo estudo e também o responsável em lhe explicar tudo o que será realizado se você decidir participar de nosso estudo.

Nosso estudo tem o título: “Influência do decúbito na espirometria em obesos mórbidos. Estudo na posição sentada, elevação de 30° e decúbito horizontal”.

Nosso desejo é determinar, nos pacientes que serão operados para cirurgia de redução do estômago, qual a melhor posição de repouso para que tenham uma melhor respiração no período após a cirurgia, ou seja, no pós-operatório. Desta forma melhorando a condição de recuperação para você e outros pacientes que venham a ser operados neste hospital.

Caso você concorde em participar do nosso trabalho realizaremos alguns testes com um aparelho chamado espirômetro, que serve para medir a quantidade, ou seja, o volume de ar respirado, e estará ligado a um computador para poder gravar os valores do volume de ar respirado. Desta forma, a única coisa que você precisará fazer é respirar normalmente durante um minuto para que o aparelho possa medir a quantidade de ar que foi respirada.

Inicialmente você estará sentado e então eu irei te auxiliar na forma de como você deverá respirar com o aparelho. Após a medida inicial você deitará em uma maca com um apoio especial, que terá uma inclinação pequena, onde realizaremos novamente os testes de respiração por mais um minuto. Depois eu irei deitar um

pouco mais o encosto da maca e faremos novos testes por mais um minuto. Agora, abaixarei por completo o encosto especial e você ficará deitado como se estivesse em uma cama sem travesseiro, e faremos mais uma vez os testes por um minuto.

Você ficará por aproximadamente 20 minutos no consultório para a realização dos testes, e em momento algum você sentirá dor ou qualquer tipo de desconforto para utilizar o aparelho.

Os benefícios que poderão ser obtidos com os resultados deste estudo serão utilizados para você e os próximos pacientes que forem operados de cirurgia de redução do estômago.

Todos os procedimentos que tenham a ver com esta avaliação, sua anestesia ou a sua cirurgia serão garantidos independente de você aceitar ou não participar de nosso estudo, sem custo nenhum para você. Você tem todo o direito de a qualquer momento deixar de participar deste estudo, ou seja, quando quiser, e isto não irá modificar o seu tratamento.

Todos os resultados que possam surgir deste estudo e de sua participação não serão mostrados a ninguém sem a sua autorização; caso você aceite e nos permita usar os resultados do estudo que você participou, nós garantimos que a sua identidade nunca será mostrada a ninguém.

Qualquer dúvida, pergunta ou qualquer assunto que não tenha ficado clara, favor entrar em contato comigo Dr. Ayrton (a qualquer hora) em um dos telefones 019-32091710 ou 019-81227156.





**IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE SÃO PAULO**

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS**

Rua Dr. Cesário Mota Júnior, 112 Santa Cecília CEP 01277900 São Paulo –SP

PABX (11) 21767000 Ramais: 5502/5710 – Fax- 2176.7041 E-mail: [eticamed@santacasasp.org.br](mailto:eticamed@santacasasp.org.br)

São Paulo, 23 de fevereiro de 2006.

Projeto nº058/06  
Informe este número para  
identificar seu projeto no CEP

Ilmo.(a).Sr.(a).

**Dr.(a) Ayrton Bentes Teixeira**

Serviço de Anestesiologia

O Comitê de Ética em Pesquisa da ISCMSP, reunido no dia **22/02/2006** e no cumprimento de suas atribuições, após revisão do seu projeto de pesquisa: **“Influência do decúbito na ventilometria de obesos mórbidos. Estudo nas posições sentada, elevação dorsal de 60°, 30° e decúbito dorsal com e sem faixa de compressão abdominal ”**.  
emitiu parecer enquadrando-o na seguinte categoria:

- Aprovado (inclusive o TCLE versão);**
- Com pendências** (há modificações ou informações relevantes a serem atendidas em 60 dias, enviar as alterações em duas cópias);
- Retirado**, (por não ser reapresentado no prazo determinado);
- Não aprovado:** e
- Aprovado** (inclusive TCLE -Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), e encaminhado para apreciação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – MS -CONEP, a qual deverá emitir parecer no prazo de 60 dias. **Informamos, outrossim, que, segundo os termos da Resolução 196/96 do Ministério da Saúde a pesquisa só poderá ser iniciada após o recebimento do parecer de aprovação da CONEP.**

  
\_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. Daniel R. Muñoz**

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa  
ISCMSP



Anexo 2.

Protocolo para mudança no projeto

São Paulo, 03 de março de 2008.

Ilmo. Prof. Dr.  
Nelson Keiske Ono  
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa

Venho por meio desta informar que por motivos operacionais o projeto de pesquisa avaliado por este comitê sob protocolo nº 058/06 cujo título **“Influência do decúbito na ventilometria de obesos mórbidos. Estudo nas posições sentada, elevação dorsal de 60°, 30° e decúbito dorsal com e sem faixa de compressão abdominal”** foi alterado para **“Influência do decúbito na espirometria em obesos mórbidos. Estudo na posição de elevação dorsal de 90°, 30° e decúbito dorsal horizontal”**.

Gostaria de ressaltar que esta alteração deu-se, pois se tornou inviável a realização dos testes com faixa de compressão abdominal já que durante a avaliação pré-operatória muitos pacientes ainda não as possuíam o que inviabilizava as aferições.

Diante da proposta do estudo, esta alteração não altera os princípios de justiça, beneficência, não maleficência e autonomia.

Sem mais,

**PROCOLO**

*Ayrton Bentes Teixeira*  
Ayrton Bentes Teixeira

Secretaria do Comitê  
de Ética em Pesquisa  
SCEP  
4-4-8  
*Ribeiro*

## **8. Referências bibliográficas**

- Akdur H, Yigit Z, Sözen AB, Cagatay T, Güven O. Comparison of pre- and postoperative pulmonary function in obese and non-obese female patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Respirology* 2006;11:761-6.
- Alexander JK, Dennis EW, Smith WG, Amad KH, Duncan WC, Austin RC. Blood volume, cardiac output, and distribution of systemic blood flow in extreme obesity. *Cardiovasc Res Cent Bull* 1962-1963 Winter;1:39-44.
- ATS/ERS Task Force: Standardisation of Lung Function Testing. General considerations for lung function testing. *Eur Respir J* 2005; 26: 153–161.
- Barrera F, Reidenberg MM, Winters WL. Pulmonary function in the obese patient. *Am J Med Sci* 1967 Dec;254(6):785-96.
- Bedell GN, Wilson WR, Seebohm PM. Pulmonary function in obese persons. *J Clin Invest.* 1958; 37:1049-60.
- Blair E, Hickam JB. The effect of change in body position on lung volume and intrapulmonary gas mixing in normal subjects. *J Clin Invest* 1955 Mar;34(3):383-9.
- Bouchard C, Deprés JP, Tremblay A. Exercise and obesity. *Obes Res* 1993; 1(2):133-47.
- Bray GA. A retrospective view of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992 Dec;16 Suppl 3:S1-4.
- Cates JA, Drenick EJ, Abedin MZ, Doty JE, Saunders KD, Roslyn JJ. Reoperative surgery for the morbidly obese. A university experience. *Arch Surg* 1990 Oct;125(10):1400-3
- Cheah MH, Kam PC. Obesity: basic science and medical aspects relevant to anaesthetists. *Anaesthesia* 2005 Oct;60(10):1009-21.
- Chen Y, Horne SL, Dosman JA. Body weight and weight gain related to pulmonary function decline in adults: a six year follow up study. *Thorax* 1993;48:375-80.
- Chetta A, Tzani P, Marangio E, Carbognani P, Bobbio A, Olivieri D. Respiratory effects of surgery and pulmonary function testing in the preoperative evaluation. *Acta Biomed* 2006 Aug;77(2):69-74.
- Collazo-Clavell ML. Safe and effective management of the obese patient. *Mayo Clin Proc* 1999 Dec;74(12):1255-60.
- Collins LC, Hoberty PD, Walker JF, Fletcher EC, Peiris AN. The effect of body fat distribution on pulmonary function tests. *Chest* 1995;107:1298-1302.
- Domingos-Benício NC, Gastaldi AC, Perecin JC, Avena KM, Guimarães RC, Sologuren MJJ et al. Medidas espirométricas em pessoas eutróficas e obesas nas posições ortostática, sentada e deitada. *Rev Assoc Med Bras* 2004;50:142-7.
- European Respiratory Society. Standardized lung function testing. Oficial statement of the European Respiratory Society, *Eur Respir J Suppl* 1993; 16:1-100.
- Ferretti A, Giampiccolo P, Cavalli A, Milic-Emili J, Tantucci C. Expiratory flow limitation and orthopnea in massively obese subjects. *Chest* 2001;119:1401-8.
- Fisher A, Waterhouse TD, Adams AP. Obesity: its relation to anaesthesia. *Anaesthesia* 1975 Sep;30(5):633-47.

Fletcher GF. Obesity: a societal and cardiovascular "malignancy". *J Cardiopulm Rehabil* 2001 Jul-Aug;21(4):218-20.

Gudmundsson G, Cerveny M, Shasby DM. Spirometric values in obese individuals. Effects of body position. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156:998-9.

Hamoui N, Anthone G, Crookes PF. The value of pulmonary function testing prior to bariatric surgery. *Obes Surg* 2006 Dec;16(12):1570-3.

Helene Jr A, Saad Jr R, Stirbulov R. Avaliação da função respiratória em indivíduos submetidos à abdominoplastia. *Rev Col Bras Cir* 2006 jan-fev;33(1):44-50.

Hyatt RE, Scanlon PD, Nakamura M. Avaliação funcional pulmonar – guia prático. Trad. de Maria da Graça Figueiró da Silva Toledo. 2ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2006. 238p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [on line] Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. Estado nutricional, precisão das estimativas e totais da população Prevalência de déficit de peso, excesso de peso e obesidade na população com 20 ou mais anos de idade, por sexo, segundo Unidades da Federação, áreas urbanas dos Municípios das Capitais e Regiões Metropolitanas - período 2002-2003. [citado 15 maio 2007]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002analise/ab01e.pdf>

International Task Force secretariat. The Global Challenge of Obesity and the International Obesity Task Force October 2002 – <http://www.iuns.org/features/obesity/obesity.htm>

International Union of Nutritional Sciences. [online] The Global Challenge of Obesity and the International Obesity Task Force; 2002. [citado 13 abril 2007]. Disponível em: <http://www.iuns.org/features/obesity/obesity.htm>.

Jenkins SC, Moxham J. The effects of mild obesity on lung function. *Respir Med* 1991; 85(4):309-11.

Jones RL, Nzekwu MM. The effects of body mass index on lung volumes. *Chest* 2006; 130:827-33.

Joris JL, Sottiaux TM, Chiche JD, Desaive CJ, Lamy ML. Effect of bi-level positive airway pressure (BiPAP) nasal ventilation on the postoperative pulmonary restrictive syndrome in obese patients undergoing gastroplasty. *Chest* 1997; 111:665-70.

Koenig SM. Pulmonary complications of obesity. *Am J Med Sci* 2001;321:249-79.

Lazarus R, Sparrow D, Weiss ST. Effects of obesity and fat distribution on ventilatory function: the normative aging study. *Chest* 1997;111:891-8.

Li AM, Chan D, Wong E, Yin J, Nelson EAS, Fok TF. The effects of obesity on pulmonary function. *Arch Dis Child* 2003;88:361-63.

Luce JM. Respiratory complications of obesity. *Chest* 1980 Oct;78(4):626-31.

Morgan KC, Reger RB. Rise and fall of the FEV1. *Chest* 2006;118:1639-1644.

Nainmark A, Cherniack RM. Compliance of the respiratory system and its components in health and obesity. *J Appl Physiol* 1960 May;15:377-82.



- National Institute of Health conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity – Consensus Development Conference Panel. *Ann Intern Med* 1991; 115:956-961.
- National Task Force on the Prevention and Treatment of Obesity. Overweight, obesity, and health risk. *Arch Intern Med* 2000;160:898–904.
- Øberg B, Poulsen TD. Obesity: an anaesthetic challenge. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996 Feb;40(2):191-200.
- Ochs-Balcom HM, Grant BJB, Muti P, Sempos CT, Freudenheim JL, Trevisan M, et al. Pulmonary Function and Abdominal Adiposity in the General Population. *Chest* 2006;129:853-862.
- Ogunnaike BO, Jones SB, Jones DB, Provost D, Whitten CW. Anesthetic considerations for bariatric surgery. *Anesth Analg*. 2002 Dec;95(6):1793-805.
- Paisani DM, Chiavegato LD, Faresin SM. Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de gastroplastia. *J Bras Pneumol* 2005;31:125-32.
- Pelosi P, Croci M, Ravagnan I, Tredici S, Pedoto A, Lissoni A, et al. The effects of body mass on lung volumes, respiratory mechanics, and gas exchange during general anesthesia. *Anesth Analg* 1998 Sep;87(3):654-60.
- Pereira CAC, Sato T, Rodrigues SC. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. *J Bras Pneumol* 2007;33:397-406.
- Pierce R. Spirometry: an essential clinical measurement. *Aust Fam Physician* 2005 Jul;34(7):535-9.
- Pinto AMR, Stirbulov R, Rivetti LA, Saad Jr R. Estudo da função pulmonar em pacientes submetidos a revascularização do miocárdio sem circulação extracorpórea com derivação intraluminal. *Rev Col Bras Cir* 1998 nov-dez;25(6):363-8.
- Quilici MTV, Soeiro FS. In: Sociedade de anestesiologia do estado de São Paulo. Anestesia para pacientes com obesidade mórbida. São Paulo: Atheneu; 2005. p.1-11.
- Rasslan Z. Estudo da função pulmonar na obesidade grau I e II. Tese (Mestrado). São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2003.
- Rasslan Z, Saad Jr R, Stirbulov R, Fabbri RMA, Lima CAC. Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II. *J Bras pneumol* 2004 nov-dez;30(6):508-514.
- Ray CS, Sue DY, Bray G, Hansen JE, Wasserman K. Effects of obesity on respiratory function. *Am Rev Respir Dis* 1983 Sep;128(3):501-6.
- Razi E, Moosavi GA. The effect of positions on spirometric values in obese asthmatic patients. *Iran J Allergy Asthma Immunol* 2007;6:151-4.
- Regli A, von Ungern-Sternberg B S, Reber A, Schneider MC. Impact of spinal anaesthesia on peri-operative lung volumes in obese and morbidly obese female patients. *Anaesthesia* 2006;61:215–221.
- Richard JC, Maggiore SM, Mancebo J, Lemaire F, Jonson B, Brochard L. Effects of vertical positioning on gas exchange and lung volumes in acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med* 2006; 32(10):1623-6.

Rochester DF, Enson Y. Current concepts in the pathogenesis of the obesity-hypoventilation syndrome. Mechanical and circulatory factors. *Am J Med* 1974 Sep;57(3):402-20.

Sahebji H, Gartside PS. Pulmonary function in obese subjects with a normal FEV1/FVC ratio. *Chest* 1996;110:1425-9.

Sahebji H. *Chest* 1998 Nov;114(5):1373-7.

Salvadori A, Fanari P, Mazza P, Agosti R, Longhini E. Work capacity and cardiopulmonary adaptation of the obese subject during exercise testing. *Chest* 1992 Mar;101(3):674-9.

Sarikaya S, Cimen OB, Gokcay Y, Erden R. Pulmonary function tests, respiratory muscle strength, and endurance of persons with obesity. *Endocrinologist* 2003;13:136-41.

Sharp JT. The respiratory muscles in chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1986 Nov;134(5):1089-91.

Silva AMO, Boin IFS, Pareja JC, Magna LA. Análise da função respiratória em pacientes obesos submetidos à operação Fobi-Capella. *Rev Col Bras Cir* 2007;34:314-320.

Silva LCC, Rubin AS, Silva LMC. Avaliação funcional pulmonar. Rio de Janeiro: Revinter; 2000. 171p.

Sjöström LV. Morbidity of severely obese subjects. *Am J Clin Nutr* 1992 Feb;55(2 Suppl):508S-515S.

Stock MC. Respiratory function in anesthesia. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editores. *Clinical Anesthesia*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 792-813.

von Ungern-Sternberg BS, Regli A, Reber A, Schneider MC. Comparison of perioperative spirometric data following spinal or general anaesthesia in normal-weight and overweight gynaecological patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49:940-8.

von Ungern-Sternberg BS, Regli A, Schneider MC, Kunz F, Reber A. Effect of obesity and site of surgery on perioperative lung volumes. *Br J Anaesth* 2004;92:202-7.

Weiner P, Waizman J, Weiner M, Rabner M, Magadle R, Zamir D. Influence of excessive weight loss after gastroplasty for morbid obesity on respiratory muscle performance. *Thorax* 1998;53:39-42.

World Health Organization experts consultation. Appropriate body-mass index for Asian population and its implications for policy and intervention strategies. *Public Health. Lancet* 2004; 363:157-163.

World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva, Switzerland, June 3-5, 1997. Geneva: WHO; 2000.

World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.

Yap JC, Watson RA, Gilbey S, Pride NB. Effects of posture on respiratory mechanics in obesity. *J Appl Physiol* 1995 Oct;79(4):1199-205.

Zamboni M, Armellini F, Milani MP, Todesco T, De Marchi M, Robbi R, et al. Evaluation of regional body fat distribution: comparison between W/H ratio and computed tomography in obese women. *J Intern Med* 1992 Oct;232(4):341-7.

Zerah F, Harf A, Perlemuter L, Lorino H, Lorino AM, Atlan G. Effects of obesity on respiratory resistance. *Chest* 1993 May;103(5):1470-6.

Zwillich CW, Sutton FD, Pierson DJ, Greagh EM, Weil JV. Decreased hypoxic ventilatory drive in the obesity-hypoventilation syndrome. *Am J Med* 1975 Sep;59(3):343-8.

## **Fontes consultadas**

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-6023: Informação e documentação, referências – elaboração. Rio de Janeiro; 2000.
- Collins Couild. Essencial English Dictionary. Great Britain: Williams Collins Sons & Co, 1988. 948p.
- Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Normatização para apresentação de dissertações e teses. São Paulo; 2004. 26p.
- Ferreira ABH. Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 3ª ed. Curitiba: Positivo, 2004. 2120p.
- Furaste PA. Normas técnicas para trabalho científico. 11ª ed. Nova ABNT. Porto Alegre: Dartilo Plus; 2002. 143p.
- Houaiss A, Villar MS, Franco FMM. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva; 2001. 2922p.
- Longman Dictionary of Contemporary English. 4<sup>th</sup> ed. London: Longman, 2003. 1950p.
- Novo Michaelis. Dicionário ilustrado. São Paulo, Melhoramentos; 1968. 1320p.

## **Resumo**

**Introdução:** A prevalência de obesidade em adultos está aumentando, e gera alterações no sistema respiratório. Os testes de função pulmonar avaliam a fisiologia pulmonar. **Objetivos:** Avaliar a influência da posição na espirometria de doentes portadores de obesidade grau III, e comparar as médias da CVF, do VEF<sub>1</sub> e da relação VEF<sub>1</sub>/CVF nas posições sentada, inclinação dorsal de 30° e decúbito dorsal horizontal. **Casuística e método:** Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa foram selecionados 26 pacientes adultos no período pré-operatório. Critérios de inclusão: portadores de IMC > 40kg.m<sup>-2</sup>, maiores de 18 e menores de 60 anos, gênero feminino. Excluídos: gestantes, fumantes, não aceitar participar do estudo, usuárias de fármacos e/ou drogas depressoras do sistema nervoso central, incapacidade de realizar espirometria por incompreensão do método, doença pulmonar pregressa ou vigente, doença auditiva que impossibilitasse a comunicação verbal. Avaliou-se os resultados das porcentagens dos valores previstos para espirometria da CVF, VEF<sub>1</sub> e VEF<sub>1</sub>/CVF em testes realizados nas posições sentada, com elevação dorsal de 30° e decúbito dorsal horizontal. A análise inicial dos dados será realizada através do teste de Kolmogorov-Smirnov, seguido de ANOVA e teste de Tukey para comparação intergrupos. **Resultados:** A média de idade 42,07 anos, peso de 123,51 kg, altura de 159 cm e IMC de 48,51 kg.m<sup>-2</sup>. As médias da CVF 92,82%; 88,21% e 86,46%; ANOVA p=0,301. O VEF<sub>1</sub> 93,08%, 83,78% e 83,29% ANOVA p=0,023 e Tukey p=0,038 (90°X0°). O VEF<sub>1</sub>/CVF 100,76%, 95,50% e 96,81%; p=0,035 (ANOVA) e p=0,035 Tukey (90°X30°). **Conclusões:** As mudanças na posição produzem alterações no resultado da espirometria de pacientes portadores de obesidade grau III.

UNITERMOS: Espirometria; obesidade; cuidados pré-operatórios.

## **Abstract**



**Introduction:** The prevalence of obesity in adults is increasing, and generates changes in respiratory system. The pulmonary function tests assess lung physiology. **Objectives:** To evaluate the influence of position in the spirometry of patients of class III obesity, and compare the averages of FVC, FEV<sub>1</sub> and the FEV<sub>1</sub>/FVC ratio in seated positions, dorsal tilt of 30° and supine position. **Patients and methods:** After approval of the Research Ethics Committee, 26 adult patients were selected preoperatively. Inclusion criteria: patients with BMI > 40kg.m<sup>-2</sup>, over 18 and under 60 years, female. Excluded: pregnant women, smokers, do not accept the study, users of depressant drugs of the central nervous system, inability to perform spirometry by misunderstanding of the method, past or current lung disease, preventing the disease auditory verbal communication. Evaluated the results of the percentages of predicted values for spirometry of FVC, FEV<sub>1</sub> and FEV<sub>1</sub>/FVC in tests performed in sitting position, 30° dorsal elevation and supine position. The initial analysis of data is performed by Kolmogorov-Smirnov test followed by ANOVA and Tukey's test for intergroup comparison. **Results:** The mean age 42.07 years, weight of 123.51kg, height of 159cm and BMI of 48.51kg.m<sup>-2</sup>. Mean FVC of 92.82%, 88.21% and 86.46%, ANOVA p = 0.0301. The FEV<sub>1</sub> was 93.08%, 83.78% and 83.29% ANOVA (p = 0.023) and Tukey p = 0.038 (90°X0°). The FEV<sub>1</sub>/FVC 100.76%, 95.50% and 96.81%, p = 0.035 (ANOVA) and p = 0.035 Tukey (90°X30°). **Conclusions:** The changes in position produce changes in the outcome of the spirometry of patients with class III obesity.

**KEY WORDS:** Spirometry, obesity, preoperative care.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)