



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

AMARO AFRÂNIO DE ARAÚJO FILHO

**AVALIAÇÃO DA VENTILOMETRIA E
ESPIROMETRIA NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE
HIPERTENSÃO PORTAL**

**ARACAJU
2007**

AMARO AFRÂNIO DE ARAÚJO FILHO

**AVALIAÇÃO DA VENTILOMETRIA E
ESPIROMETRIA NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DOS
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE
HIPERTENSÃO PORTAL**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Medicina da Universidade Federal de Sergipe como pré-requisito para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: PROF. DR. VALDINALDO ARAGÃO MELO

Co-orientador: PROF. DR. JOSÉ BARRETO NETO

**ARACAJU
2007**

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da Saúde/UFS

-
-
- A663a Araújo Filho, Amaro Afrânio
Avaliação da ventilometria e espirometria no pré e pós-operatório dos pacientes submetidos à cirurgia de hipertensão portal / Amaro Afrânio de Araújo Filho. -- Aracaju, 2007.
79f.
Orientador: Prof. Dr. Valdinaldo Aragão de Melo
Co-Orientador: Prof. Dr. José Barreto Neto
Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Sergipe, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Núcleo de Pós-Graduação e Pesquisa em Medicina.
1. Cirurgia abdominal alta. 2. Hipertensão portal. 3. Função pulmonar. 4. Cirurgia do abdômen. I. Título

CDU 617.55:616.24-008.4

AMARO AFRÂNIO DE ARAÚJO FILHO

AVALIAÇÃO DA VENTILOMETRIA E ESPIROMETRIA NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DOS PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE HIPERTENSÃO PORTAL

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Medicina da Universidade Federal de Sergipe como pré-requisito para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde.

Aprovada em 31/07/2007

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Valdinaldo Melo de Aragão

Prof. Dr. Paulo Henrique Oliveira

Prof. Dra. Vera Maria Silveira Azevedo

PARECER

*Dedico este trabalho a meu filho **João Vitor**, pois tudo que faço é pensando em
seu futuro, de modo que possa lhe proporcionar uma vida melhor,
repleta de amor, conquistas e glórias.*

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, o dom da vida, da sabedoria e da determinação, permitindo que mais uma etapa seja cumprida em minha vida.

A minha esposa **Flávia**, minha companheira, meu porto seguro, que suportou comigo momentos de tristeza, de desânimo, dando-me forças para superá-los e transformá-los em esperança. TE AMO!

Aos meus pais, **Amaro** e **Margarida**, os constantes incentivos, cercando-me de muito amor, carinho e compreensão. Vocês são os meus melhores professores.

Aos meus irmãos **Rodrigo** e **Brunno**, e a minha cunhada **Gisele**, por estarem sempre ao meu lado, alegrando-me durante as minhas constantes preocupações.

Aos meus queridos avós **Antônio** (in memorian) e **Maria** (in memorian), **Gonçalo** e **Isaura**, que constituíram a família maravilhosa que possuo e de que tanto me orgulho.

Ao meu sogro **Jorge Alberto** e a minha sogra **Silvana**, os constantes conselhos, ensinamentos e por acreditarem em meu potencial.

As minhas cunhadas **Clarisse** e **Vanessa**, e ao meu cunhado **Cristiano**, por participarem diretamente da minha vida, ajudando-me a atingir os objetivos mais difíceis.

Ao **Prof. Dr. Valdinaldo Aragão Melo**, a paciência, incentivo, conhecimentos passados e acima de tudo amizade. Sinto-me honrado de tê-lo como orientador.

Ao meu co-orientador, **Prof. Dr. José Barreto Neto**, os ensinamentos e a participação direta e fundamental neste trabalho. Primo, você é referência para mim, um exemplo de profissional e ser humano.

A toda **equipe de funcionários** da clínica cirúrgica do Hospital Universitário de Aracaju, que contribuíram diretamente na realização desta pesquisa.

Aos **pacientes**, que tiveram importância fundamental para a realização de todas as pesquisas que realizei durante o mestrado. Com certeza, a alma do trabalho pertence a estas pessoas que de forma sensata contribuíram para os resultados obtidos.

Aos **professores** do Curso do Mestrado em Ciências da Saúde, por passarem seus ensinamento de forma crítica, e demonstrar seus pensamentos filosóficos e acadêmicos para os alunos a fim de formar futuros profissionais do ensino superior.

Aos amigos que ajudaram diretamente na realização deste trabalho, em especial, **Paulo Autran e Carlos José**.

RESUMO

A pesquisa teve como objetivos avaliar e comparar os dados fornecidos através dos sinais vitais, ventilometria e espirometria dos pacientes submetidos à DAPE sob anestesia geral, e verificar se existe correlação entre a duração anestésica e cirúrgica com os volumes pulmonares fornecidos pelos testes de função pulmonar. Foram avaliados pacientes adultos com idade média de $43,3 \pm 13,4$ anos, sendo 8 homens e 5 mulheres, admitidos na clínica cirúrgica do Hospital Universitário na cidade de Aracaju-SE, com diagnóstico prévio de hipertensão portal. Foi um estudo prospectivo, sendo a coleta de dados efetuada no pré e pós-operatório. Variáveis pesquisadas: idade; gênero; FC; FR; PA; SpO₂; VM; VC; VEF1; CVF; VEF1/CVF; duração de cirurgia; duração da anestesia. A análise estatística foi efetuada através do programa estatístico Origin 6.2. Para comparação entre as médias da PA, FR, FC, SpO₂, VM, VC, VEF1, CVF e VEF1/CVF no pré e pós-operatório foi aplicado o teste t de Student pareado ou dependente. Para análise das variâncias foi utilizado o teste de Fisher. Para correlação entre o tempo de anestesia e o tempo de cirurgia em relação ao VM, VC, VEF1 e CVF no pós-operatório foi aplicado o teste de correlação linear simples (correlação de Pearson). Foi utilizado um nível de significância de 95% ($\alpha=0,05$). Os resultados mostraram que houve diferença significativa entre as médias da FC, FR, PA, VM, VC, VEF1, CVF e SpO₂. Não houve diferença significativa entre as médias do VEF1/CVF e entre as variâncias. Já a correlação entre o tempo de cirurgia e os volumes pulmonares mensurados no 2º dia pós-operatório, mostrou-se significativa de aspecto forte quando comparado com o VEF1 e com o CVF, e sugeriu correlação não significativa de aspecto regular quando comparado com o VM e com o VC. O tempo de anestesia mostrou correlação significativa de aspecto forte quando comparado ao VEF1 e com o CVF, e sugeriu correlação não significativa de aspecto fraco quando comparado ao VM e de aspecto regular quando comparado ao VC. Concluímos que pacientes submetidos à cirurgia de hipertensão portal apresentam redução significativa do VM, VC, VEF1, CVF e SpO₂, além de aumento significativo da FC, PAS e FR, quando comparadas as médias do pré e 2º dia pós-operatório. Houve correlação significativa quando comparadas duração anestésica e cirúrgica com o VEF1 e a CVF mensuradas no pós-operatório.

Palavras-chave: hipertensão portal; cirurgia abdominal alta; função pulmonar.

ABSTRACT

The main goal of the present study is to assess and compare the data obtained from ventilometry, espirometry and vital signs of patients who undergoing DAPE under inhalation anesthesia, and its specific goal is to verify the existence of a co-relation between anesthetic and surgical procedure lengths and pulmonary volumes measured by ventilometry and espirometry during the DAPE post-operative period. The subjects were adult patients between $43,3 \pm 13,4$ years of age, being 8 males and 5 females admitted at the surgery clinic of the Federal University Hospital in Aracaju, Sergipe, Brazil, with a previous diagnosis of portal hypertension. It is a prospective study, with the data collection being carried out in two phases: pre-operative and post-operative stages. Researched variables: age; gender; heart rate (HR); respiratory frequency (RF); blood pressure (BP); partial oxygen saturation (PSO2); minute volume (MV); current volume (CV); forced expiratory volume in 1 second (FEV1); forced vital capacity (FVC); tifeneau index (FEV1/ FVC); surgery length; anesthesia length. The statistical analysis was performed by the Origin 6.2. software. To compare the averages of BP, HR, PSO2, MV, CV, FEV1, FVC and FEV1/ FVC in both pre and post-operative stages the T test Dependent or Paired Student test. To analyses the variance the Fisher test was applied. For the co-relation between anesthetic and surgical procedure length and MV, CV, FEV1 and FVC in the post-operative stage the Pearson simple linear co-relation test was applied. For statistical tests, a 95% ($\alpha=0,05$) significance level was utilized. Results showed that there was a significant difference between the mean values of HR, RF, BP, MV, CV, FEV1, FVC and PSO2. There was no significant difference between the mean values of FEV1/ FVC. Reversely, the co-relation between surgery length and the pulmonary values measured on day 2 of the post-operative period was significant of strong aspect when compared to FEV1 and FVC, and suggested a non-significant co-relation in regular aspect when compared to MV and CV. Anesthesia length showed a significant co-relation in a strong aspect when compared to FEV1 and FVC, and suggested a non-significant co-relation of weak aspect when compared to MV and of regular aspect when compared to CV. It has been concluded that patients who have undergone portal hypertension surgery present significant reduction in MV, CV, FEV1, FVC and PSO2, in addition to a significant rise in HR, BP and RF when compared to the preoperational and day 2 of post-operative period. Moreover, a significant co-relation of strong aspect was detected when anesthetic and surgical procedure lengths were compared to post-operative FEV1 and FVC values.

Key-words: portal hypertension, upper abdominal surgery, pulmonary function.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Representação dos volumes e capacidades pulmonares.....	23
Figura 2 Espirometria - Padrão Normal, Obstrutivo e Restritivo.....	24
Figura 3 Caracterização dos distúrbios ventilatórios obstrutivos e restritivos através da espirometria.....	26
Figura 4 Ilustração Oxímetro de Pulso DX-2405.....	44
Figura 5 Ilustração Ventilômetro FERRARIS.....	44
Figura 6 Ilustração Espirômetro IQ TEC Spirometer.....	45

LISTA DE TABELA

Tabela 1 Avaliação Qualitativa do Grau de Correlação entre Duas Variáveis.....	46
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Representação gráfica da comparação entre a frequência cardíaca no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	47
Gráfico 2 Representação gráfica da comparação entre a frequência respiratória no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	48
Gráfico 3 Representação gráfica da comparação entre a pressão arterial sistólica no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	49
Gráfico 4 Representação gráfica da comparação entre a saturação parcial de oxigênio no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal...	50
Gráfico 5 Representação gráfica da comparação entre volume minuto no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	51
Gráfico 6 Representação gráfica da comparação entre volume corrente no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	52

Gráfico 7 Representação gráfica da comparação entre volume expirado forçado no primeiro segundo no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	53
Gráfico 8 Representação gráfica da comparação entre a capacidade vital forçada no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	54
Gráfico 9 Representação gráfica da comparação entre o índice de Tifeneau no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	55
Gráfico 10 Representação gráfica da correlação entre o tempo de cirurgia e o volume minuto no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	56
Gráfico 11 Representação gráfica da correlação entre o tempo de anestesia e o volume minuto no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	57
Gráfico 12 Representação gráfica da correlação entre o tempo de cirurgia e o volume corrente no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	58
Gráfico 13 Representação gráfica da correlação entre o tempo de anestesia e o volume corrente no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	59
Gráfico 14 Representação gráfica da correlação entre o tempo de cirurgia e o volume expirado forçado no primeiro segundo no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	60
Gráfico 15 Representação gráfica da correlação entre o tempo de anestesia e o volume expirado forçado no primeiro segundo no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	61
Gráfico 16 Representação gráfica da correlação entre o tempo de cirurgia e a capacidade vital forçada no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	62
Gráfico 17 Representação gráfica da correlação entre o tempo de anestesia e a capacidade vital forçada no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS

CI.....	Capacidade Inspiratória
CO ₂	Dióxido de Carbono
CPT.....	Capacidade Pulmonar Total
CRF.....	Capacidade Residual Funcional
CV.....	Capacidade Vital
CVF.....	Capacidade Vital Forçada
DAPE.....	Desconexão ázigo-Portal e Esplenectomia
FC.....	Frequência Cardíaca
FEF.....	Fluxo Expirado Forçado
FIF.....	Fluxo Inspirado Forçado
FR.....	Frequência Respiratória
PA.....	Pressão Arterial
SpO ₂	Saturação Parcial de Oxigênio
VC.....	Volume Corrente
VEF1.....	Volume Expirado Forçado no Primeiro Segundo
VEF1/CVF.....	Índice de Tifeneau
VM.....	Volume Minuto
VR.....	Volume Residual
VRE.....	Volume de Reserva Expiratório
VRI.....	Volume de Reserva Inspiratório
V/Q.....	Relação Ventilação/Perfusão
VVM.....	Ventilação Voluntária Máxima

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Hipertensão Portal Esquistossomótica.....	14
2.2 Condutas Terapêuticas da Hipertensão Portal.....	15
2.3 Princípios da Técnica Cirúrgica.....	18
2.4 As Provas de Função Pulmonar.....	19
2.5 Pré e Pós-Operatório das Cirurgias Abdominais.....	29
3 OBJETIVOS.....	39
3.1 Geral.....	39
3.2 Específicos.....	39
4 METODOLOGIA.....	40
4.1 População Alvo.....	40
4.2 Local da Pesquisa.....	40
4.3 Procedimento Anestésico.....	40
4.4 Critérios de Inclusão.....	41
4.5 Critérios de Exclusão.....	41
4.6 Considerações Éticas.....	41
4.7 Desenho da Pesquisa.....	41
4.8 Variáveis Pesquisadas.....	42
4.9 Coleta dos Dados.....	42
4.10 Materiais Utilizados	43
4.11 Análise Estatística.....	45
5 RESULTADOS	47
6 DISCUSSÃO.....	64
7 CONCLUSÕES.....	70
REFERÊNCIAS.....	71
APÊNDICES.....	78

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão portal não é uma doença em si; representa, na verdade, complicação de várias doenças. Entre as afecções que podem cursar com hipertensão do sistema porta, destaca-se a cirrose, e a forma hepática ou hepatoesplênica da esquistossomose. A complicação mais grave da hipertensão portal é a formação de varizes e conseqüente hemorragia, que ocorre em menos de 10% dos doentes e tem sido mais encontrada no esôfago inferior e na parte alta do estômago (cárdia e fundo) (BOGLIOLO, 1954; CONN, 1985; LEITE SOBRINHO; ALVES; LÁZARO, 1980).

A desconexão ázigo-portal é um dos métodos cirúrgicos existentes no tratamento da hipertensão portal. É realizada através da incisão abdominal mediana supra-umbilical e consiste em ligar todas as veias periesofágicas e perigástricas craniais, além da sutura das varizes que percorrem o esôfago inferior, a cárdia, o fundo gástrico e o corpo do estômago, reduzindo assim, a pressão dentro do sistema porta ou nas varizes (CRILE JR., 1950; OLIVEIRA; GOLDENBERG, 1966).

Pacientes submetidos à cirurgia abdominal superior desenvolvem padrão pulmonar restritivo com importante redução da capacidade inspiratória, capacidade vital e da capacidade residual funcional, além é claro, da limitação à movimentação diafragmática (PRYOR; WEBBER, 2002). Todavia, a teoria mais aceita é que a diminuição do volume pulmonar seja causada por paresia do diafragma, em conseqüência de uma inibição reflexa do nervo frênico através dos receptores simpáticos, vagal e esplênico (OLIVEIRA; SANTANA; LEME, 1999).

Com teste de função pulmonar denominado ventilometria, pode-se ter acesso a muitas informações importantes a cerca da mecânica respiratória como: volume minuto,

volume corrente, frequência respiratória e capacidade vital (AZEREDO, 2002; REGENGA, 2000).

Já o teste espirométrico, tem como objetivos principais: avaliar os riscos cirúrgicos, detectar precocemente as disfunções pulmonares restritivas ou obstrutivas, avaliar a evolução clínica das pneumopatias e possibilitar análise paralela da função pulmonar no pré e pós-operatório de cirurgias torácicas e abdominais (CUELLO; ARCODACI, 1987).

A frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura, pressão arterial e saturação parcial de oxigênio são as mensurações clínicas mais frequentemente utilizadas, por serem facilmente obtidas e por fornecerem informações úteis sobre a condição clínica do paciente (KNOBEL; BARUZZI, 2000).

Alguns fatores de risco como o tipo de anestesia, tempo de cirurgia acima de 3 horas e meia, diagnóstico prévio de pneumopatia, associados às doenças pulmonares e cardiovasculares, elevam o risco de complicações pulmonares naqueles pacientes submetidos às cirurgias abdominais de andar superior (BARRETO NETO, 2000; BARROS, 1994).

Assim, foi proposto um estudo mais individualizado que possa investigar os prováveis prejuízos à função pulmonar daqueles pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta, e desta forma, possibilitar a prevenção e o tratamento mais específico por parte da equipe interdisciplinar visando o restabelecimento mais precoce do paciente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HIPERTENSÃO PORTAL ESQUISTOSSOMÓTICA

A hipertensão portal é causada pela complicação de algumas doenças, como exemplo, a forma hepática ou hepatoesplênica da esquistossomose. Por serem doenças diferentes e, geralmente, constituírem síndromes, as suas manifestações também variam consideravelmente entre si, ainda mais quando podem associar-se a outras afecções e incidirem em faixas etárias específicas. Diante dessa diversidade nosológica, há muitas opções terapêuticas, de acordo com sua causa, estágio e estado geral do doente (CONN, 1985).

Acredita-se que a hemorragia esofagogástrica, provenha não só das varizes maiores, mas também, de vasos menores que se formam em decorrência da hipertensão. Essas veias neoformadas ou neodesenvolvidas possuem parede mais frágil e, em sua maioria, localizam-se sobre os troncos venosos principais gastroesofágicos. Ao ocorrer a ruptura da parede vascular de uma dessas varizes menores devido ao hiperfluxo da hipertensão portal, abre-se a via de escape sangüíneo que pode se estender até uma variz maior e levar a hemorragia de vulto (BOGLIOLO, 1954; LEITE SOBRINHO; ALVES; LÁZARO, 1980).

A hipertensão porta na esquistossomose decorre da deposição dos ovos nos ramos intra-hepáticos da veia porta. Esse fato ocorre quando o indivíduo foi parasitado por esquistossomos dos dois sexos. A oclusão porta também pode ser provocada pelo próprio parasita vivo ou principalmente morto, nos casos de infestação maciça. O esquistossomo e seus ovos podem localizar-se exclusivamente no fígado, mas, nos casos mais graves, eles também são encontrados no baço, nos pulmões e em outras partes do sistema porta. A doença

pode ser estadiada como formas hepáticas, hepatoesplênica, hepatopulmonar ou hepatoesplenopulmonar, cada uma delas com suas peculiaridades clínicas. As derivações naturais portossistêmica podem levar os parasitas e seus ovos para outros locais do organismo (BOGLIOLO, 1954; LEITE SOBRINHO; ALVES; LÁZARO, 1980).

O tempo de vida do esquistossomo pode aproximar-se de vinte anos, porém, por meio de reinfestações, o indivíduo tem a sua moléstia agravada durante toda a vida. Quanto maior for a infestação e a deposição de ovos, mais intensa será a oclusão venosa e mais grave a hipertensão porta. Com o tempo, o calibre das varizes aumenta e o risco de hemorragia também (RAIA; MIES; MACEDO, 1985).

O diagnóstico de esquistossomose não exclui a concomitância de outras hepatopatias, como a cirrose alcoólica ou as hepatites virais. Na esquistossomose hepática, ocorre fibrose do fígado e, na forma hepatoesplênica, fibrose periportal e aumento do baço, sem que esse quadro evolua para cirrose. Portanto, ao se verificar a presença de cirrose, deve-se buscar a sua causa em outra etiologia, não esquistossomótica (BOGLIOLO, 1954).

2.2 CONDUTAS TERAPÊUTICAS DA HIPERTENSÃO PORTAL

A terapêutica clínica específica para o sangramento visa ao aumento da capacidade do leito vascular esplânico, por meio de medicamentos, como os bloqueadores beta-adrenérgicos (propranolol - 40 a 360mg/dia), somatostatina - 250g/h e octreotide - 100g a cada 8 horas. Os inconvenientes da terapêutica clínica são a sua eficácia apenas nos sangramentos menos intensos e a sua limitação ao tempo em que o medicamento é utilizado (OROZCO et al., 2000).

A hemorragia proveniente de varizes esofágicas pode ser controlada por via endoscópica. Esse método foi realizado pela primeira vez, por Boerema em 1949. A injeção de substâncias esclerosantes, como etanol absoluto, etanolamina a 5% e cloreto de sódio a 3,5%, dentro da variz ou perivascular tem sido muito eficaz. Mais recentemente, a aplicação de cliques vasculares e de ligadura elástica ganhou a preferência de vários endoscopistas. Entretanto, esses métodos também não são novos, pois Crile já havia proposto a ligadura endoscópica de varizes, em 1950 (CRILE, 1950; OROZCO et al., 2000).

A terapêutica endoscópica, à semelhança do que ocorre com o tratamento clínico, promove melhora temporária e requer múltiplas sessões de esclerose para reduzir as varizes esofágicas. Há ainda a possibilidade da oclusão das varizes esofágicas elevarem a pressão no leito vascular gástrico, aumentando o calibre das varizes do estômago e elevando o risco de sangramento em território gástrico de difícil controle por outro meio que não seja o cirúrgico (CELLO et al., 1987; SAKAI et al., 1995).

A maioria das hemorragias na hipertensão portal esquistossomótica ocorre em adultos jovens sem outras doenças. Sendo indivíduos hígidos, eles toleram bem o ato operatório, que pode lhes conceder resolução duradoura e geralmente definitiva para essa complicação de sua moléstia. Por outro lado, se houver risco cirúrgico maior, em doentes idosos ou que sejam portadores de outras afecções graves, opta-se pelo tratamento endoscópico. Esta terapêutica, também deve ser indicada nos casos em que a hemorragia de grande vulto agravou as condições gerais do paciente de tal forma que o risco cirúrgico tornou-se elevado, ou quando não houver equipe cirúrgica com experiência para tratar esse tipo de afecção (BOULDRGHENE et al., 1991; PETROIANU, 1993).

A cirurgia de hipertensão porta visa controlar os mecanismos envolvidos no sangramento das varizes e da anemia por represamento sangüíneo exagerado dentro do baço. O princípio cirúrgico fundamenta-se em dois parâmetros maiores, que sustentam todas as

operações para sangramento digestivo decorrente de varizes esofágicas e gástricas: reduzir a pressão dentro do sistema porta ou nas varizes e interromper o fluxo porta para o território das varizes. Ambos os procedimentos apresentam vantagens e são passivos de complicações (BISMUTH et al., 1990; IWATSUKI et al., 1988; VASCONCELOS, 1954).

No final da década de 1950, começaram, em diversos países, inclusive no Brasil, com Lemos-Torres, Bernardes de Oliveira, Degni, Hassab e Couto Jr, entre outros, os estudos voltados à desconexão venosa entre o sistema porta e a região esofagogástrica, de onde provinha a maior parte das hemorragias. O procedimento recebeu o nome de desconexão porta-ázigo ou ázigo-portal (TORRÈS; DÉGNI, 1966).

Essa operação consiste em ligar todas as veias periesofágicas e perigástricas craniais, complementando o procedimento com a sutura das varizes que percorrem o esôfago inferior, a cárdia, o fundo gástrico e o corpo do estômago, associada à esplenectomia (CRILE JR., 1950; OLIVEIRA; GOLDENBERG, 1966).

Alguns cirurgiões, a partir de Sugiura e Futugawa, em 1973, passaram a acrescentar a esse procedimento a secção completa do esôfago e subsequente anastomose esofágica com grampeadores mecânicos, para interromper o fluxo para as varizes (SUGIURA; FUTUGAWA, 1973). A esplenectomia faz parte tradicionalmente da desconexão, por causa da veia esplênica e de seus afluentes provenientes do estômago: vasos gástricos curtos, veia gastro-omental esquerda e vasos esplenogástricos. Os bons resultados obtidos por Sugiura no Japão, nunca foram reproduzidos no ocidente (SILVA et al., 1986; SKINNER, 1969).

Em estudos desenvolvidos a partir de 1979, foi observado que os vasos esplenogástricos constituíam, de fato, uma segunda circulação do baço, independente de seu pedículo vascular. A drenagem dos vasos esplenogástricos para a veia esplênica era

facultativa e indireta, através de vasos intermediários intra e extra-esplênicos (PETROIANU, 1994).

A desconexão ázigo-portal interrompe o fluxo venoso, entre o território porta, em hipertensão, e a região das varizes que mais sangram nessa afecção. Esse bloqueio cranial ao sangue porta faz com que novas vias colaterais sejam criadas em sentido caudal do abdome e também no retroperitônio. A gastropatia hipertensiva também pode ser beneficiada por esse procedimento, por que há redução do aporte de sangue porta para o estômago. Outra vantagem dessa operação consiste em não diminuir o fluxo venoso para o fígado. Não havendo derivação sangüínea portossistêmica, evita-se a sobrecarga volêmica cardiopulmonar e previne-se a encefalopatia (OLIVEIRA; PETROIANU, 2002).

2.3 PRINCÍPIOS DA TÉCNICA CIRÚRGICA

A cirurgia pode ser considerada como o ramo mais antigo da terapêutica. Começou possivelmente na pré-história, com o homem primitivo, quando este, na luta pela sobrevivência, sofria algum tipo de ferimento e, conseqüentemente, algum tipo de tratamento (FERRAZ, 1990). Assim, a laparotomia foi definida como a abertura cirúrgica da cavidade peritoneal ou como uma manobra cirúrgica que envolve uma incisão através da parede abdominal para aceder à cavidade abdominal (MAGALHÃES, 1996).

Os princípios gerais e fundamentais de uma boa técnica cirúrgica não mudam. Assim, assepsia, hemostasia, preservação de circulação, delicadeza, suturas sem tensão e obliteração dos espaços mortos, são fatores indispensáveis a uma correta laparotomia. A incisão ideal deve proporcionar acesso satisfatório ao órgão afetado através da via escolhida, ter tamanho adequado, permitindo trabalhar sem tração sobre as vísceras de acordo com o biotipo do paciente e a lesão a tratar; ser feita com hemostasia perfeita, evitando a formação

de hematomas que dificultariam a cicatrização e que poderiam levar à deiscência da parede; evitar a secção dos nervos da parede; facilitar o fechamento sem comprometer a solidez da parede; facilitar a boa drenagem; deixar cicatriz tão estética quanto possível (GOFFI, 2000).

Os tipos de incisões podem ser feitos de acordo com o local. A incisão mediana consiste na abertura da parede na linha média, através da linha Alba, podendo ser superior (xifo-umbilical ou supra-umbilical), inferior (da cicatriz umbilical ao púbis ou infra-umbilical) ou extensa (xifo-púbica) (GOFFI, 2000; MAGALHÃES, 1996).

A mediana supra-umbilical trata-se do tipo de incisão abdominal mais antiga, e é a via utilizada para realização da desconexão ázigo-portal e esplenectomia. A visualização dos órgãos do andar superior do abdome (vesícula, estômago, hilo hepático, pâncreas, duodeno) é perfeita e tem possibilidade de alargamento fácil, porém, apresenta risco de formação fácil de hérnia incisional decorrente da ação de tração posterior dos músculos abdominais laterais (GALVÃO, 1978).

Após seleção do tipo de incisão, procede-se à abertura da parede abdominal, obedecendo-se rigorosamente à sistematização do procedimento, onde qualquer acesso adotado deverá ser de tamanho adequado, não hesitando em aumentar a incisão, se assim for necessário (WAY, 1993).

2.4 AS PROVAS DE FUNÇÃO PULMONAR

Na segunda metade do século XIX, Hutchinson começou a medir a capacidade vital dos seus pacientes em espirômetro com selo d'água, observando algumas correlações como, por exemplo, com a altura do paciente. Hoje é possível medir e monitorar com relativas facilidades diversas variáveis funcionais pulmonares, fazendo-se medidas objetivas não

apenas do dano causado pela doença, mas também da recuperação obtida pela terapêutica (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

Uma avaliação completa do sistema respiratório inclui a anamnese e o exame físico do paciente, a radiografia torácica, a gasometria arterial e as provas de função pulmonar. As provas básicas de função pulmonar mensuram vários volumes e capacidades pulmonares, as taxas do fluxo de gases através das vias aéreas e a capacidade dos pulmões em difundirem os gases (SARMENTO, 2005).

Uma combinação dessas mensurações fornece um quadro quantitativo da função pulmonar. Embora as provas de função pulmonar não diagnostiquem doenças pulmonares específicas, elas identificam a presença e o grau de comprometimento pulmonar, assim como o tipo de doença pulmonar presente (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

A espirometria é um exame simples e de fácil compreensão, sendo seus resultados confiáveis e reprodutíveis, podendo ser realizada de maneira ideal num laboratório de função pulmonar com equipamentos sofisticados, mas também pode ser feita no consultório ou à beira do leito do paciente (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000; SILVA, L.C.; RUBIN; SILVA, L.M., 2000).

Nas décadas de 1970 e 1980, a espirometria foi a base da avaliação da função pulmonar pré-operatória, tendo sido considerada o exame de triagem ideal para isso. O argumento utilizado por vários autores, foi que a história e exame físico não identificavam um número substancial de pacientes com função pulmonar anormal (ZIBRAK; O'DONNELL; MARTON, 1990).

Em uma extensa revisão da literatura em 1990, o American College of Physicians propôs algumas recomendações em termos da indicação da espirometria nas seguintes cirurgias: cirurgia torácica para ressecção pulmonar; cirurgia cardíaca; cirurgia abdominal e cirurgias de cabeça e pescoço, que embora não alterem a função diafragmática, promovem

alterações nas vias aéreas superiores predispondo às infecções respiratórias (ZIBRAK; O'DONNELL; MARTON, 1990).

Estudos mais recentes confirmam a supremacia da história e do exame físico pulmonar sobre a espirometria, na avaliação do risco de ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia geral e abdominal alta (FARESIN; BARRETO NETO; JUNIOR, 2005; PEREIRA; FERNANDES; FARESIN, 1999).

Na maioria dos modernos laboratórios de função pulmonar os três componentes utilizados para as funções básicas da função pulmonar são: os volumes e capacidades pulmonares, a mecânica pulmonar e a capacidade de difusão dos pulmões. Para cada componente, existem várias técnicas e diferentes tipos de equipamentos para realização das mensurações. Quando o objetivo do teste é a identificação da presença e o grau do comprometimento pulmonar, os três componentes são necessários. Quando o objetivo do teste é mais limitado, como para avaliar o risco pulmonar pós-operatório ou para avaliar e quantificar a eficácia terapêutica, a abrangência da mensuração torna-se mais limitada (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

Existem quatro volumes primários que não se superpõem uns aos outros: volume corrente, de reserva inspiratória, de reserva expiratória e residual. Além disso, quatro capacidades, cada uma das quais inclui dois ou mais volumes primários: capacidade pulmonar total, vital, inspiratória e residual funcional (CUELLO et al., 1987). (FIGURA 1)

O volume corrente (VC) é a quantidade de gás que entra e sai dos pulmões a cada respiração. O volume de reserva inspiratório (VRI) é a quantidade máxima de gás que pode ser inspirada a partir da posição final de uma inspiração tranqüila. O volume de reserva expiratório (VRE) é o volume gasoso máximo que pode ser expirado a partir do ponto correspondente ao fim de uma expiração tranqüila. Já o volume residual (VR) é o volume de gás que permanece no pulmão no final de uma expiração máxima (TARANTINO, 1997).

A capacidade pulmonar total (CPT) é a maior quantidade de gás que pode conter os pulmões, quando eles estão completamente expandidos, após uma inspiração máxima. Engloba a soma de todos volumes pulmonares (WEST, 1996).

A capacidade vital (CV) é o volume máximo de gás que pode ser expirado após uma inspiração máxima. Compreende os volumes de reserva inspiratório, expiratório e volume corrente. Os valores da capacidade vital obtidos são comparados com valores normais em grupos similares previstos através de fórmulas de regressão (TARANTINO, 1997).

Para os indivíduos maiores de 15 anos, podem ser utilizadas as fórmulas (Baldwin, Cournand e Richards Jr.): $CV \text{ (mL)} = 27,63 - (0,112 \times \text{idade}) \times \text{altura (cm)}$ para os homens; $CV \text{ (mL)} = 21,78 - (0,101 \times \text{idade}) \times \text{altura (cm)}$ para as mulheres (TARANTINO, 1997).

A capacidade inspiratória (CI) é o volume gasoso máximo que se inspira a partir do ponto expiratório de repouso. Envolve o volume corrente e o volume de reserva inspiratório (SILVA, L.C.; RUBIN; SILVA, L.M., 2000).

A capacidade residual funcional (CRF) é o volume de gás que permanece nos pulmões ao final de uma expiração normal ou posição de repouso expiratório. Constituído pelo volume de reserva expiratório e volume residual. Define-se como ventilação alveolar a quantidade de gás inspirado que chega aos alvéolos a cada minuto. Três fatores determinam a magnitude da ventilação alveolar: a frequência respiratória que é a única medida respiratória usada na rotina da maioria dos hospitais, o volume corrente e o espaço morto (SARMENTO, 2005).

Denomina-se volume minuto (VM), a quantidade de ar respirado em um minuto, seja em repouso, seja durante o exercício. Através do conhecimento do volume minuto e da frequência respiratória pode-se obter o volume corrente através da fórmula: $VM = VC \times FR$ (TARANTINO, 1997).

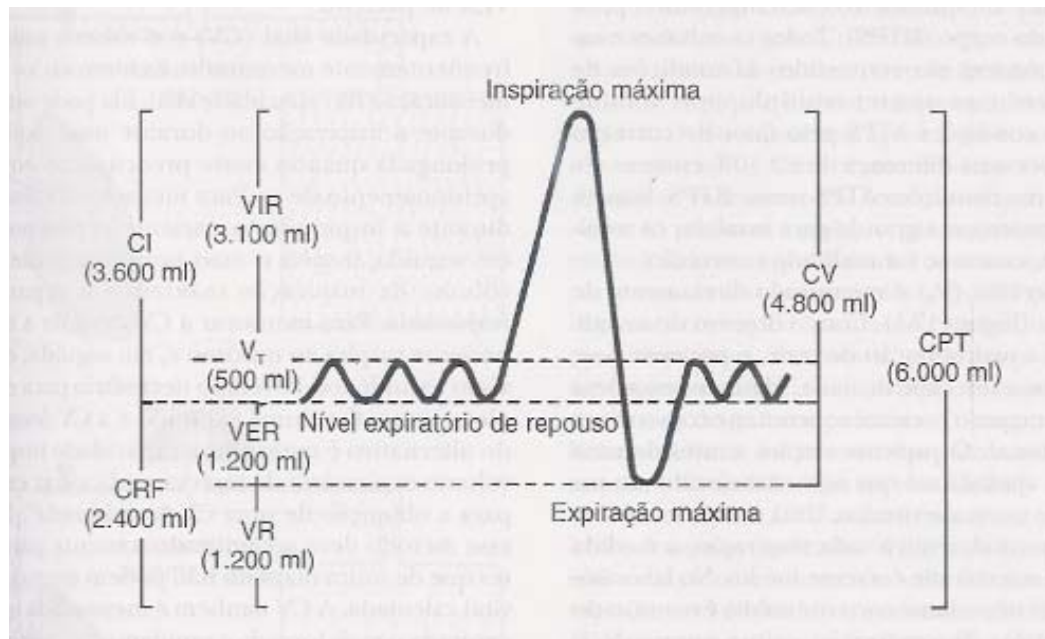


Figura 1 - Representação dos volumes e capacidades pulmonares (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

O exame espirométrico tem como objetivos principais: avaliar o risco cirúrgico, detectar precocemente as disfunções pulmonares restritivas ou obstrutivas, avaliar a evolução clínica das pneumopatias, avaliar e quantificar a eficácia terapêutica, possibilitar análise paralela da função pulmonar no pré e pós-operatório de cirurgias torácicas e abdominais (CUELLO; ARCOIDACI, 1987).

Atualmente são muito utilizados os aparelhos computadorizados que estudam um número grande de parâmetros e têm a vantagem de já terem um programa que analise a prova, desta forma pode-se obter os seguintes parâmetros: capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e o índice de Tifeneau ($VEF1 / CVF$), taxa de fluxo inspirado forçado (FIF), taxa de fluxo expirado forçado (FEF) e ventilação voluntária máxima (VVM) (TARANTINO, 1997).

Através da espirometria o padrão obstrutivo pode ser classificado em leve, moderado e grave, baseado nos valores da CVF, VEF₁ e VEF₁/CVF (RAMOS et al., 2003). (FIGURA 2)

Classificação*	CVF (%)	VEF ₁ (%)	VEF ₁ /CVF x 100
Normal (em geral)**	> 80	> 80	> 70
Distúrbio leve	60-79	60-79	60-69
Distúrbio moderado	51-59	41-59	41-59
Distúrbio grave	< 50	< 40	< 40

Figura 2 - Espirometria - Padrão Normal, Obstrutivo e Restritivo (RAMOS et al., 2003).

A mensuração da mecânica pulmonar avalia a capacidade dos pulmões de moverem rapidamente grandes quantidades de ar para identificar obstrução das vias aéreas. Algumas mensurações são direcionadas para as grandes vias aéreas, outras para as pequenas e algumas avaliam a obstrução através dos pulmões (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

O exame espirométrico baseia-se nos volumes e fluxos, principalmente os expiratórios. Deve-se ressaltar que a espirometria não mede o volume residual, pois este não é mobilizado nas manobras inspiratórias e expiratórias que medem essencialmente a capacidade vital (CV). Da mesma forma, a capacidade pulmonar total (CPT), e a capacidade residual funcional (CRF) também não podem ser medidas pelo teste espirométrico, pois o volume residual (VR) faz parte dos seus cálculos ($CPT = CV + VR$), ($CRF = VRE + VR$) (WEST, 1996).

A capacidade vital forçada (CVF) é o volume de ar eliminado o mais rapidamente possível durante expiração forçada, partindo-se de uma inspiração máxima. Desta forma, a CVF reflete a integridade de todos componentes envolvidos na mecânica pulmonar. Normalmente a CVF é igual à capacidade vital (CV). O indivíduo normal pode expirar 83%

de sua CV em um segundo, 94% em dois segundos e 97% em três segundos. Todavia isso não acontece em portadores de limitação crônica do fluxo aéreo e em pós-operatórios de cirurgias torácicas e abdominais (IRWIN; TECKLIN, 2003).

O volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) é o volume de gás expirado forçadamente no primeiro segundo da CVF. Ele é registrado pelo espirômetro, quando o paciente expira o máximo e o mais rápido possível a partir do volume pulmonar máximo. O VEF1 fornece informação sobre a resistência das vias aéreas e a retração elástica dos pulmões (IRWIN; TECKLIN, 2003). Nos processos obstrutivos ou com retração elástica diminuída, o VEF1 está diminuído. O VEF1 varia em estrita correlação com a CVF, medindo preferencialmente o fluxo das vias aéreas de grosso e médio calibre (TARANTINO, 1997).

A capacidade vital forçada (CVF) e o volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF1) podem estar reduzidos tanto nas doenças obstrutivas, quanto nas restritivas por diferentes razões. Nas restritivas, a expansão pulmonar está reduzida, desta forma, todos os volumes pulmonares são menores que os normais, incluindo CPT, CVF e o VEF1 (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

Nas doenças obstrutivas, existe uma obstrução das vias aéreas, que torna o fluxo expiratório lento. O VEF1 está reduzido por causa do aumento da resistência das vias aéreas, o qual diminui as taxas do fluxo expiratório. A CVF está reduzida porque a obstrução das vias aéreas nos bronquíolos acarreta aprisionamento de ar nos pulmões (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

Para diferenciar o padrão obstrutivo do restritivo, compara-se o VEF1 em relação à CVF utilizando a razão VEF1/CVF. Somente aqueles com obstrução das vias aéreas expiram menos do que 80% de sua CVF no primeiro segundo. Aqueles com doenças

restritivas ou com pulmões saudáveis são capazes de expirar mais do que 80% de sua CVF no primeiro segundo (SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

A relação VEF1 / CVF (índice de Tifeneau) varia na presença de condições patológicas, sendo considerado normal valor entre 70 e 85% da CVF. Sendo assim, o teste espirométrico ajuda a distinguir entre a doença pulmonar obstrutiva e restritiva. Na doença restritiva, a capacidade pulmonar total e a capacidade vital forçada estão diminuídas (COSTA, 1999).

Entretanto, como a retração elástica dos pulmões pode aumentar na doença restritiva, a relação VEF1 / CVF também pode aumentar. A redução simultânea em ambos, VEF1 e CVF, com aumento da relação VEF1 / CVF é chamada de defeito restritivo e é usualmente associada à redução do volume pulmonar (PRYOR; WEBBER, 2002; RAMOS et al., 2003; RODRIGUES et al., 2002; SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

Em contra partida, a maior resistência das vias aéreas associada com doença pulmonar obstrutiva diminui o VEF1. A capacidade pulmonar total e a residual funcional em geral aumentam em função do ar retido distalmente às vias obstruídas. Portanto, na doença pulmonar obstrutiva, a relação VEF1 / CVF diminui (RODRIGUES et al., 2002). (FIGURA 3)

Parâmetros	Tipo de distúrbio ventilatório	
	Obstrutivo	Restritivo
CVF	normal ou reduzida	reduzida
VEF ₁	reduzido	normal ou reduzido
VEF ₁ /CVF	reduzida	normal ou aumentada
FEF _{25-75%}	reduzido	normal, reduzido ou aumentado

Figura 3 - Caracterização dos distúrbios ventilatórios obstrutivos e restritivos através da espirometria (RODRIGUES et al., 2002).

Os fluxos expiratórios forçados (FEF) são fluxos instantâneos medidos em determinados setores da CVF (25%, 50% e 75%), refletindo a resistência das vias aéreas respectivamente, de grande, médio e pequeno calibre. Sua valorização é limitada por apresentarem grande variabilidade (SILVA, L.C.; RUBIN; SILVA, L.M., 2000).

Os fluxos inspiratórios forçados (FIF) ao contrário dos expiratórios, nos quais há limitação ao fluxo máximo, não têm o mecanismo da compressão dinâmica limitante, sendo estritamente esforço-dependente. Sendo assim, a medida não é utilizada na prática corrente, restringindo-se às obstruções supracarenciais, particularmente extratorácicas, onde pode ocorrer achatamento da curva fluxo-volume inspiratória (RODRIGUES et al., 2002).

A ventilação voluntária máxima (VVM) é o volume máximo que pode ser respirado por minuto através de esforço voluntário. A VVM está na dependência de muitos fatores implicados na mecânica respiratória. A avaliação da resistência da musculatura respiratória é mais eficaz com base em testes como a VVM. Nas doenças obstrutivas ou com diminuição da retração elástica do pulmão esta medida encontra-se diminuída (TARANTINO, 1997).

A medida da frequência respiratória funciona como marcador do esforço respiratório, sendo necessária sua monitorização de forma mais intensa em pacientes graves. A maioria dos adultos não tolera por muito tempo determinadas frequências superiores a 30 incursões por minuto, pelo risco inerente de exaustão muscular e de suas reservas metabólicas, tendo relação direta com a variação do volume pulmonar (CARVALHO, 2000; EMMERICH, 1996; LÓPES; MEDEIROS, 2001; MATOS, 2006).

A utilização da frequência respiratória como parâmetro de fácil acesso e baixo custo torna o acompanhamento ao paciente no pós-operatório uma forma segura e de relevância fundamental na avaliação da evolução clínico-cirúrgica e na detecção de possíveis modificações da mecânica pulmonar (MATOS, 2006).

Com a ajuda do ventilômetro pode-se ter acesso a muitas informações importantes acerca da mecânica respiratória como: volume minuto, volume corrente, frequência respiratória e capacidade vital. Cada um dos parâmetros analisados a partir do teste ventilométrico apresenta uma importante correlação clínica com a fisiopatologia do paciente analisado. O procedimento da ventilometria se dá através da conexão do ventilômetro à interface escolhida (tubo traqueal, cânula de traqueostomia, máscara facial ou bocal com prendedor nasal), solicitando ao paciente que inspire e expire relaxadamente, enquanto com a ajuda de um cronômetro contam-se as incursões respiratórias efetivamente completadas em um minuto durante o qual o aparelho marca o volume minuto do paciente (AZEREDO, 2002; REGENGA, 2000).

Os sinais vitais (frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura, pressão arterial e saturação parcial de oxigênio) são as mensurações clínicas mais frequentemente utilizadas, por serem facilmente obtidas e por fornecerem informações úteis sobre a condição clínica do paciente. Os sinais anormais podem revelar a primeira pista de reações adversas ao tratamento, enquanto que a melhora dos sinais vitais representa uma forte evidência de que o tratamento está tendo um efeito positivo (KNOBEL; BARUZZI, 2000).

A oximetria de pulso é um método não-invasivo, de mensuração da saturação de oxigênio de hemoglobina arterial (SpO₂) e da pulsação cardíaca. É um método seguro, tem baixo custo, não necessita de pessoal especializado e apresenta resposta em curto período de tempo. O oxímetro de pulso determina a saturação periférica de oxigênio pela hemoglobina, emitindo luz vermelha (660nm) e infravermelha (940nm) pelo leito arteriolar e medindo as mudanças na absorção de luz durante o ciclo pulsátil (CARLSON; JAHR, 2003; KNOBEL; BARUZZI, 2000; SINEX, 1999).

2.5 PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DAS CIRURGIAS ABDOMINAIS

Os cuidados pré-operatórios imediatos são os rotineiros das operações abdominais maiores e incluem jejum, cateterização venosa central, vesical e antibioticoprofilaxia, dentro da rotina hospitalar. A passagem de cateter nasogástrico mostra-se indispensável para esvaziar o estômago e facilitar as operações, independente da cirurgia escolhida. Não há risco real de que essa cateterização possa provocar sangramento das varizes, apesar de alguns profissionais temerem essa possibilidade. Ao final da cirurgia, esse cateter pode ser retirado (PETROIANU; ANTUNES, 1998).

De modo geral, a fase inicial da avaliação pré-operatória das cirurgias abdominais altas é determinar se disfunção ou doença pulmonar está presente e estimar sua gravidade. Esta informação é então integrada com os riscos associados com o procedimento cirúrgico sob consideração para possibilitar uma estimativa de risco para complicações pulmonares pós-operatórias. É no período pré-operatório que medidas são tomadas para encaminhar o paciente na sua melhor condição clínica, o que quer dizer diminuir o risco de ocorrência de complicações no pós-operatório. História e exame físico cuidadosos são fundamentais para avaliar o risco pulmonar no pré-operatório. Tosse crônica, dispnéia e intolerância ao exercício devem ser pesquisadas. Idade avançada isoladamente não é um fator de risco para complicações pós-operatórias, mas co-morbidades associadas são freqüentes (BARRETO NETO, 2000; POWELL; CAPLAN, 2001; SMETANA, 1999).

O pós-operatório das cirurgias abdominais de grande porte requer cuidados especiais por seu elevado potencial de complicações graves e, por vezes, despercebidas precocemente. Desde o primeiro dia pós-operatório, o paciente deve ser examinado com

atenção e demoradamente em busca de alguma alteração, principalmente abdominal e torácica (PETROIANU; ANTUNES, 1998).

Exames complementares, incluindo o hemograma, o ionograma (sódio, potássio e cálcio), glicemia, creatinina e albumina sérica trazem informações úteis sobre as repercussões do trauma operatório e a resposta endocrinometabólica do doente. A radiografia de tórax também complementa a ausculta pulmonar; deve-se manter o sinal de alerta para a presença de atelectasia, congestão parenquimatosa e, eventualmente, derrames cavitários (OLIVEIRA; PETROIANU, 2002; PETROIANU, 2002).

A avaliação fisioterapêutica deve conter ainda, peso, altura, índice de massa corpórea (IMC), tipo de ventilação, amplitude respiratória, tipo respiratório, ausculta pulmonar, sinais vitais e características da tosse, além da avaliação da função respiratória pela mensuração do volume corrente (VC), capacidade vital (CV), volume minuto (VM), análise dos gases sanguíneos e medida de força muscular respiratória. Esses dados são úteis para estimar a perda funcional respiratória e de trocas gasosas no pós-operatório, bem como planejar as orientações fisioterapêuticas (SARMENTO, 2005).

No pós-operatório, a maior disponibilidade de recursos hospitalares, para monitoração do paciente e de cuidados intensivos, tem grande influência no prognóstico de pacientes de alto risco, porque permite a detecção de complicações, cuja intervenção imediata pode reduzir a taxa de mortalidade (HALL; TARALA; HARRIS, 1991; O'DONOHUE JR., 1992).

Qualquer doença clínica eleva a morbidade e mortalidade pós-operatória, mas, do ponto de vista das complicações pulmonares, as doenças que se associam à sua maior ocorrência são as doenças pulmonares crônicas, diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e cardiopatia de qualquer etiologia (FARESIN, 2005).

A obesidade está associada a reduções nos volumes e capacidades pulmonares, principalmente a capacidade vital (CV) e o volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF1). Seus efeitos na função pulmonar dependerão da distribuição e tamanho do excesso de tecido adiposo (RAIDA; HARIK; WISE, 2001).

Tabagismo se relaciona as maiores chances de complicações pós-operatórias. O fumo está associado à diminuição da depuração mucociliar, ao aumento da produção de muco, além de provocar estreitamento das vias aéreas, podendo levar ao aumento da reatividade brônquica não específica (WARNER; DIVERTIE; TINKER, 1984).

Pacientes com DPOC têm risco 3 a 5 vezes maior de complicações pós-operatórias. O exame físico pode identificar achado de doença pulmonar não reconhecida. Dados indicativos de obstrução ao fluxo aéreo merecem destaque, como roncos, sibilos e redução do murmúrio vesicular (WARNER, D.; WARNER, M.; BARNES, 1996).

A anestesia geral em que os pacientes são submetidos quando da cirurgia abdominal, vem sendo citada como um importante fator de risco para as alterações respiratórias no pós-operatório. Esta pode estar relacionada à presença de broncoespasmo, devido aos tubos endotraqueais irritarem diretamente as vias aéreas, redução da expansibilidade torácica, diminuição da complacência pulmonar, fechamento precoce das vias aéreas e redistribuição da ventilação para as zonas pulmonares superiores, o que traz com grande frequência a atelectasia e hipoxemia pós-operatória (GIOVANETTI; BOUERI; BRAGA, 2004; PEDERSEN; RINGSTED, 1990; WONG et al., 1995).

O ato anestésico é uma situação com potencial risco de complicações graves, sendo as complicações respiratórias as principais causas de morbi-mortalidade. Basicamente, 75% dessas complicações são devido à falha na ventilação e dificuldade ou falha na intubação traqueal. A hipoxemia e hipercapnia são as conseqüências mais importantes dessas situações adversas. Forrest, Rehder e Cahalan (1992) evidenciaram, em um estudo multicêntrico e

prospectivo com 17.201 pacientes, que a ocorrência de complicações cardíacas e respiratórias pós-operatórias em 5% dos pacientes estava associada à utilização de agentes anestésicos. (FORREST; REHDER; CAHALAN, 1992; LAWRENCE et al., 1996; PEREIRA; FERNANDES; FARESIN, 1999).

A hipoventilação é a causa mais comum de hipoxemia no período pós-anestésico. No transoperatório, se o paciente está em ventilação espontânea, a depressão anestésica é a principal causa de hipoventilação; já em ventilação controlada, as causas mais comuns são falhas no equipamento (mau funcionamento dos ventiladores, válvulas, desconexões, etc.) (MANICA et al., 1997; WHITE, 2001)

Os agentes anestésicos utilizados nas anestésias gerais levam à redução da capacidade residual funcional (CRF), em torno de 16%, o que já é suficiente para formação de atelectasia. A principal explicação para tal fenômeno seria o relaxamento do diafragma com seu deslocamento cefálico (FARESIN; BARRETO-JUNIOR; JUNIOR, 2005).

O aumento da diferença alveoloarterial de oxigênio também está associado com a redução na capacidade residual funcional (CRF) que ocorre no início da anestesia. A CRF é reduzida pela mudança da posição do paciente e é mais pronunciada em pacientes idosos, obesos, gestantes, pneumopatas e com cardiopatia congênita (CARVALHO, 2000; MANICA et al., 1997).

A hipercapnia é outra consequência do efeito anestésico no pós-operatório e dentre suas causas podemos citar: a) aumento da produção endógena de CO₂ provocado por febre, sepse, hipertermia maligna, crise convulsiva e produção excessiva de catecolaminas; b) administração exógena de CO₂ nos procedimentos laparoscópicos quando a ventilação alveolar não for adequada; c) aumento da fração inspirada de CO₂ e aumento do espaço morto respiratório, como falhas no aparelho de anestesia; d) diminuição da ventilação alveolar, de

causa central, periférica ou relacionada como obstrução das vias aéreas e doenças pulmonares prévias (MANICA et al., 1997).

A diminuição do movimento mucociliar verificada no pós-operatório, está relacionada com um aumento na viscosidade do muco associado a prejuízo da função ciliar com diminuição de sua depuração. Este fato ocorre devido à inibição da tosse, imobilização prolongada, intubação orotraqueal e por ação de drogas como os narcóticos (SYKES; BOWE, 1993).

A ação prolongada dos fármacos anestésicos, anormalidades metabólicas e as lesões neurológicas são as principais situações associadas ao retardo na recuperação da consciência após a anestesia. Fatores como idade avançada, obesidade, insuficiência hepática e renal, hipotermia, hipotireoidismo e interações medicamentosas estão associadas com o prolongamento da ação dos anestésicos. O uso de álcool e drogas ilícitas também se relaciona ao despertar moderado (WHITE, 2001).

Os testes de função pulmonar auxiliam na identificação de pacientes com maior risco cirúrgico e de complicações pulmonares pós-operatórias e permitem identificar anormalidades que podem ser revertidas ou melhoradas antes do ato cirúrgico (SMETANA, 1999; STEIN; CASSAR, 1970). Em geral, o risco de complicações geralmente declina à medida que a distância do tórax ao local cirúrgico aumenta (CELLI, 1993; WAIT, 1995).

Em alguns estudos a espirometria não mostrou valor preditivo adicional aos achados clínicos, porém a identificação de alterações funcionais pode ter resultado em intervenção pré-operatória, destinada à redução dos riscos (WARNER, D.; WARNER, M.; BARNES, 1996; SMETANA, 1999).

Doenças clínicas associadas, especialmente cardiovasculares, tempo de cirurgia acima de 3 horas e meia e diagnóstico de pneumopatia elevam o risco de complicações

pulmonares naqueles pacientes submetidos às cirurgias abdominais de andar superior (BARRETO NETO, 2000; BARROS, 1994).

As complicações pulmonares continuam sendo as principais causas de morbidade e mortalidade no período do pós-operatório. Inúmeros autores concordam que é alta a incidência de complicações pulmonares após cirurgias abdominais que envolvem a parte superior do abdome. Num estudo realizado em 273 cirurgias praticadas no andar superior do abdome, houve 18,3% de complicações pulmonares ao passo que em 104 praticadas no andar inferior do abdome as complicações pulmonares foram da ordem de 1,9% (OLSÉN; HANN; NORDGREN, 1997).

São consideradas complicações pulmonares as seguintes condições: broncoespasmo que necessite de intervenção terapêutica; atelectasia indutora de sintomas respiratórios agudos; infecção traqueobrônquica; pneumonia; insuficiência respiratória aguda; intubação orotraqueal ou ventilação mecânica por mais de 48 horas (FARESIN; BARROS; BEPPU, 1998).

Em artigos clássicos sobre complicações pulmonares pós-operatórias, a atelectasia é encontrada como a mais freqüente, comprometendo um segmento, um lobo ou todo pulmão. Entretanto, a pneumonia é a principal causa de mortalidade pulmonar nos serviços cirúrgicos, bem como a principal causa de mortalidade entre as outras infecções (FARESIN, 2005).

A morbidade respiratória no período pós-operatório é importante porque, além de elevar a mortalidade, determina um tempo prolongado de internação, inclusive na unidade de terapia intensiva. Assim, o tempo total de internação pós-operatória e de permanência na unidade de terapia intensiva é, respectivamente, duas a três vezes mais prolongadas entre os pacientes que complicaram em relação aos que não complicaram (PEREIRA; FARESIN; JULIANO, 1996).

Os músculos abdominais mantêm estreita relação com o diafragma nos fenômenos respiratórios. Na inspiração, quando o diafragma se contrai e abaixa, diminui a tonicidade dos músculos abdominais. Por sua vez quando o diafragma se eleva, a parede abdominal se retrai, o que verifica o movimento de expiração (KAPANDJI, 1990).

Nas primeiras 24 a 48 horas, após cirurgia com incisão operatória realizada acima da cicatriz umbilical, evidenciam-se diminuição da capacidade vital em até 60% do seu valor pré-operatório e retorno progressivo ao seu nível pré-cirúrgico no prazo de uma ou duas semanas (JACKSON, 1988; TISI, 1979).

Nas cirurgias de andar superior do abdômen por videolaparoscopia também se observa decréscimo de até 36% da capacidade vital no primeiro dia após procedimento. Na verdade, ocorre disfunção diafragmática nas duas modalidades cirúrgicas decorrentes do reflexo inibitório frênico secundário à manipulação de vísceras intra-cavitárias (CHIAVEGATO; JARDIM; FARESIN, 2000).

O que diferencia as cirurgias com incisão laparotômica, da videolaparoscopia é o retorno mais precoce da função ventilatória que ocorre entre o terceiro e o sexto dia, nesta última modalidade cirúrgica (CHIAVEGATO; JARDIM; FARESIN, 2000; FORD; ROSENAL; CLERGUE, 1983).

Na cirurgia abdominal laparotômica ocorre diminuição do volume corrente em até 25% do seu valor pré-operatório, associada o aumento de até 20% da frequência respiratória, visando manter inalterado o volume minuto. Estas alterações são mais intensas nas primeiras 24 horas após a cirurgia e retornam ao normal no prazo de duas semanas (JACKSON, 1988; TISI, 1979).

A hipoxemia arterial observada no pós-operatório resulta, primordialmente, de um desequilíbrio na relação ventilação-perfusão, com predomínio de áreas de baixa relação, em virtude do fechamento de zonas pulmonares dependentes. A progressão desse processo leva

ao aparecimento de atelectasias (LATIMER; DICKMAN; DAY, 1971; WILLIANS; CHARLSON; MACKENSIE, 1992).

Vários mecanismos explicam a ocorrência das atelectasias. Nos procedimentos operatórios em que o principal mecanismo é a disfunção diafragmática, a PaO₂ e os volumes pulmonares podem decrescer em média 30% com relação ao seu valor pré-operatório, nas primeiras 48 horas. É indispensável considerar que se acresce a esta disfunção o decúbito assumido pelo paciente (em geral horizontal e dorsal), a imobilidade e a dor. Nas cirurgias periféricas, essa queda é somente de 5 a 10% (LATIMER; DICKMAN; DAY, 1971; WILLIANS; CHARLSON; MACKENSIE, 1992).

A duração do ato operatório é um fator de risco importante para o desenvolvimento de complicação pulmonar no pós-operatório. Entretanto, não existe na literatura um consenso quanto ao tempo cirúrgico, a partir do qual já se possa observar maior morbidade respiratória no pós-operatório. Há descrição de associação positiva com tempos extremamente variados, a saber, 100, 120, 210, e 240 minutos. Essa discrepância deve-se à definição de complicação pulmonar estabelecida nos diversos estudos e como foi feito tal diagnóstico, se baseado somente na clínica ou em exames complementares (LATIMER; DICKMAN; DAY, 1971; WILLIANS; CHARLSON; MACKENSIE, 1992).

Em sucessivos trabalhos realizados na Escola Paulista de Medicina, observou-se maior incidência de complicações pulmonares nos procedimentos cirúrgicos ou anestésicos acima de 210 minutos (BARRETO NETO, 2000; FILARDO; FAREISIN; FERNANDES, 2002; PEREIRA; FAREISIN; JULIANO, 1996).

A dor no pós-operatório acarreta limitação dos movimentos, portanto, a tosse efetiva, a respiração profunda e as mudanças de posição estarão restritas. Como consequência, o paciente estará predisposto a atelectasias, infecções e insuficiência respiratória. A mecânica respiratória se altera pela presença de dor, edema intersticial e distensão abdominal elevando

o diafragma, contribuindo com a diminuição do volume pulmonar (BETHLEM, 1995; REGENGA, 2000).

Na realização da cirurgia abdominal alta, a função diafragmática estará alterada pela irritação local, inflamação, trauma e pelo efeito da dor incisional. Todavia, o que mais se aceita é que a diminuição do volume pulmonar seja causada por paresia do diafragma, em consequência de uma inibição reflexa do nervo frênico através dos receptores simpáticos, vagal e esplênico (IRWIN; TECKLIN, 2003; OLIVEIRA; SANTANA; LEME, 1999).

A disfunção diafragmática, além da elevação bilateral do diafragma, diminui a ventilação e a expansão das porções mais inferiores do pulmão, onde o surgimento de pequenas vias aéreas fechadas e a ocorrência de atelectasias é mais frequente. Pacientes submetidos à cirurgia abdominal desenvolvem padrão pulmonar restritivo com importante redução da capacidade inspiratória, capacidade vital e da capacidade residual funcional, além é claro da limitação à movimentação diafragmática. Devido ao ritmo respiratório rápido e superficial adotado por estes pacientes após a cirurgia, eles passam a inalar volumes reduzidos de ar e não são capazes de realizar respirações profundas essenciais à insuflação pulmonar e ao desenvolvimento de uma tosse eficaz (CRAIG, 1981; TAHIR; GEORGE; WEILL, 1973).

As principais alterações da mecânica respiratória em cirurgias de abdome superior: redução na capacidade vital (CV) e a mais importante, redução na capacidade residual funcional (CRF). Enquanto que nas cirurgias de abdome inferior, alterações muito menores são vistas e não há alterações significativas no volume pulmonar (PRYOR; WEBBER, 2002).

As modificações pulmonares pós-operatórias são equivalentes a um padrão respiratório do tipo restritivo. Assim, observa-se redução do volume corrente, do volume expirado forçado no primeiro segundo, da capacidade vital, da capacidade residual funcional e da pressão arterial de oxigênio, por outro lado, a frequência respiratória se

eleva. A proximidade do ato operatório com o diafragma é o principal fator determinante dessas alterações. Dessa forma, os maiores impactos, em ordem decrescente, são provenientes de cirurgias de abdome superior, torácicas, abdome inferior e extremidades. Essas mudanças atingem seu pico de 24 a 48 horas após a cirurgia (FARESIN; BARRETO-JUNIOR; JUNIOR, 2005; RAMOS et al., 2003).

Na cirurgia de abdome superior a CRF é reduzida à cerca de 70% dos níveis pré-operatórios. Essa diminuição é causada por um padrão respiratório monótono de respirações correntes superficiais sem insuflação máxima periódica. O resultado é a pouca ventilação em alguns alvéolos, desequilíbrio de V/Q e hipoxemia, esta se relacionando mais diretamente com as reduções na CRF e capacidade de fechamento (IRWIN; TECKLIN, 2003).

A função prejudicada do diafragma tem sido sugerida como a causa da alteração da mecânica pulmonar no pós-operatório. Estudos mostram que este prejuízo inclui causas locais relacionadas com o tipo de cirurgia abdominal e o efeito da dor abdominal local relacionada com a incisão cirúrgica (IRWIN; TECKLIN, 2003; PRYOR; WEBBER, 2002).

Um diafragma comprometido pode ser o responsável pela diminuição da capacidade vital (CV), atelectasia e hipoxemia, além da diminuição da complacência pulmonar e da parede torácica, diminuição da eficácia da tosse como resultado da diminuição da capacidade inspiratória e dor pela incisão e diminuição da eliminação das secreções causada pela imobilidade e tosse ineficaz (IRWIN; TECKLIN, 2003; PRYOR; WEBBER, 2002).

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Avaliar e comparar os dados fornecidos através da ventilometria, espirometria e sinais vitais, no pré e pós-operatório, dos pacientes submetidos à desconexão ázigo-portal e esplenectomia sob anestesia geral.

3.2 ESPECÍFICO

Verificar correlação entre a duração anestésica e cirúrgica com os volumes pulmonares fornecidos pela ventilometria e espirometria, no pós-operatório dos pacientes submetidos à desconexão ázigo-portal e esplenectomia sob anestesia geral.

4 METODOLOGIA

4.1 POPULAÇÃO ALVO

Pacientes com diagnóstico prévio de hipertensão portal, sendo submetidos à cirurgia eletiva de desconexão ázigo-portal e esplenectomia.

4.2 LOCAL DA PESQUISA

Clínica cirúrgica do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe na cidade de Aracaju-SE.

4.3 PROCEDIMENTO ANESTÉSICO

Os pacientes foram submetidos à cirurgia sob anestesia do tipo geral com técnica balanceada, uso de drogas venosas e inalatórias, combinado agente indutor e relaxante muscular (propofol ou etomidato + fentanil + pancurônio + isoflurano e óxido nitroso). Após realização da cirurgia o paciente permanecia na unidade de recuperação cirúrgica, serviço de recuperação pós-anestésica (SRPA) e era encaminhado para enfermaria cirúrgica no pós-operatório após avaliação do índice de Aldrete-Kroulik, realizado pelo anestesista. Foi administrado analgésico como o cloridrato de tramadol (Tramal) e a dipirona a cada seis horas, visando um pós-operatório menos doloroso.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Critérios estabelecidos para inclusão na pesquisa: pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta (desconexão ázigo-portal + esplenectomia), anestesia do tipo geral, tempo de anestesia ≥ 120 minutos, sem patologia pulmonar prévia.

4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Os critérios de exclusão foram: complicações cirúrgicas que impedissem a coleta dos dados, necessidade de ventilação mecânica prolongada, quadro algico limitante ou recusa à realização dos testes no pós-operatório.

4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa em seres humanos da Universidade Federal de Sergipe/UFS. Todos os pacientes ou acompanhantes responsáveis envolvidos na pesquisa foram informados dos seus objetivos, e concordando com os mesmos, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A).

4.7 DESENHO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo prospectivo, sendo a coleta de dados efetuada em dois tempos, no pré e pós-operatório.

4.8 VARIÁVEIS PESQUISADAS

- Idade;
- Gênero;
- Frequência Cardíaca (FC);
- Frequência Respiratória (FR);
- Pressão Arterial (PA);
- Volume Minuto (VM);
- Volume Corrente (VC);
- Volume Expirado Forçado no Primeiro Segundo (VEF1);
- Capacidade Vital Forçada (CVF);
- Índice de Tifeneau (VEF1/CVF);
- Saturação Parcial de Oxigênio (SpO2);
- Duração de Cirurgia;
- Duração da Anestesia;

4.9 COLETA DOS DADOS

- A coleta dos dados foi realizada no período de março de 2006 a maio de 2007, através do preenchimento da ficha de avaliação previamente elaborada (APÊNDICE B).
- Todos os pacientes inicialmente foram avaliados com intuito de analisar se obedeceriam aos critérios de inclusão na pesquisa;
- Os pacientes foram abordados duas vezes, uma no pré e outra no pós-operatório;
- Inicialmente, no pré-operatório, os pacientes foram tranquilizados e orientados como deveriam proceder na realização dos testes de função pulmonar;

- Foram apresentados os aparelhos e acessórios que seriam utilizados;
- Os pacientes foram devidamente posicionados em fowler (aproximadamente 90 graus);
- Foram coletados os sinais vitais (frequência respiratória, cardíaca, pressão arterial e saturação parcial de oxigênio);
- Para realização dos testes de função pulmonar foram utilizados clipe nasal, filtro umidificador e bocais descartáveis;
- Tanto a ventilometria, quanto a espirometria foram realizadas três vezes, com o intuito de aproveitar o melhor resultado obtido pelo paciente;
- Inicialmente foi realizado a ventilometria visando obter os valores do volume minuto e volume corrente. Por ser um teste de realização mais fácil, ajuda na familiarização do paciente com a aparelhagem;
- Em seguida foi realizada a espirometria, com o intuito de se analisar o volume expiratório forçado no primeiro segundo, a capacidade vital forçada e o índice de Tifeneau (VEF1/CVF);
- Após 48-52 horas do ato cirúrgico, foram repetidas as coletas dos sinais vitais e testes de função pulmonar, obedecendo aos critérios citados anteriormente;
- Foi consultada a ficha anestésica em busca do tempo de cirurgia e de anestesia.

4.10 MATERIAIS UTILIZADOS

Para análise da saturação parcial de oxigênio (SpO₂), foi utilizado oxímetro da marca Dixtal, modelo OXYPLETH DX-2405 (FIGURA 4).



Figura 4 -Ilustração Oxímetro de Pulso DX-2405.

Para realização da ventilometria foi utilizado ventilômetro da marca FERRARIS (FIGURA 5).



Figura 5 - Ilustração Ventilômetro FERRARIS.

Já para realização da espirometria, foi utilizado espirômetro da marca IQ TEQ Spirometer (FIGURA 6).

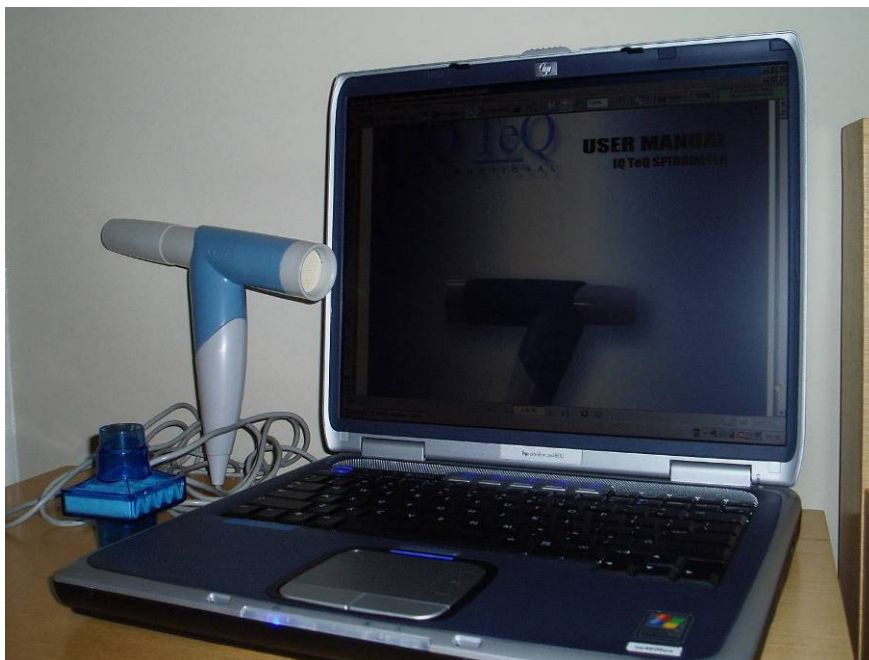


Figura 6 - Ilustração Espirômetro IQ TEC Spirometer.

4.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi efetuada através do programa estatístico Origin 6.2. Utilizaram-se elementos da estatística descritiva, através da tabulação dos dados, representação gráfica, medidas da tendência central e medidas de dispersão, como também elementos da estatística analítica. Os testes estatísticos utilizaram um nível de significância de 95% ($\alpha=0,05$).

Para comparação entre as médias da PA, FR, FC, SpO2, VM, VC, VEF1, CVF e VEF1/CVF no pré e pós-operatório foi aplicado o teste t ou de student pareado ou

dependente. O teste t foi precedido por um teste de homogeneidade de variâncias (teste de Fisher), para justificar sua aplicação. Para correlação entre o tempo de anestesia e o tempo de cirurgia em relação ao VM, VC, VEF1 e CVF foi aplicado o teste de correlação linear simples (correlação de Pearson). Uma vez determinada a existência de correlação entre as variáveis estudadas, pode-se avaliá-la qualitativamente quanto à intensidade (TABELA 1).

TABELA 1: Avaliação Qualitativa do Grau de Correlação entre Duas Variáveis (CALLEGARI-JACQUES, 2004).

r	A correlação é
0	Nula
0 – 0,3	Fraca
0,3 – 0,6	Regular
0,6 – 0,9	Forte
0,9 – 1	Muito forte
1	Plena ou perfeita

5 RESULTADOS

Em nosso estudo, foram avaliados pacientes adultos com idade média de $43,3 \pm 13,4$ anos, sendo 8 homens e 5 mulheres, admitidos no Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe na cidade de Aracaju-SE, com diagnóstico prévio de hipertensão portal, sendo submetidos à cirurgia eletiva de desconexão ázigo-portal.

Os resultados referentes à comparação entre a frequência cardíaca no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal, podem ser observados no gráfico 1. A frequência cardíaca média e desvio-padrão foram de $66,77 \pm 10,13$ bpm no pré-operatório e $83,15 \pm 13,94$ bpm no pós-operatório. A partir da aplicação do teste “t” de student para amostras pareadas pode-se observar que houve diferença significativa entre as médias para um intervalo de confiança de 95% ($P = 0,00001$). Com a aplicação do teste de Fisher, obteve-se $F = 1,89$, o que demonstra que há homogeneidade entre as variâncias.

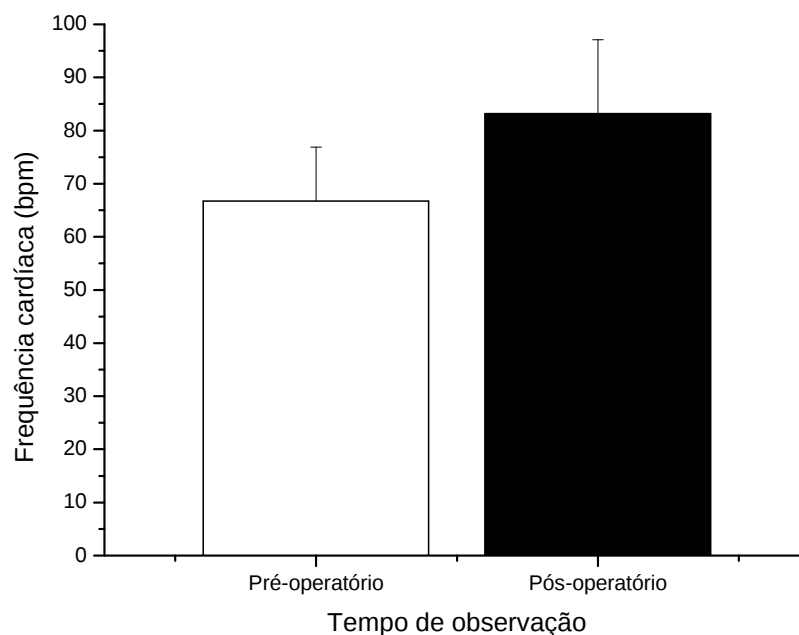


Gráfico 1- Representação gráfica da comparação entre a frequência cardíaca no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal (média e desvio-padrão).

No gráfico 2 podem ser observados valores referentes a comparação entre a frequência respiratória no pré e pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgia de desconexão ázigo-portal. A frequência respiratória média e desvio-padrão foram de $15,23 \pm 4,11$ ipm no pré-operatório e $20,38 \pm 4,48$ ipm no pós-operatório. A partir da aplicação do teste “t” de student para amostras pareadas pode-se observar que houve diferença significativa entre as médias para um intervalo de confiança de 95% ($P = 0,00002$). Com a aplicação do teste de Fisher, obteve-se $F = 1,18$, o que demonstra que há homogeneidade entre as variâncias.

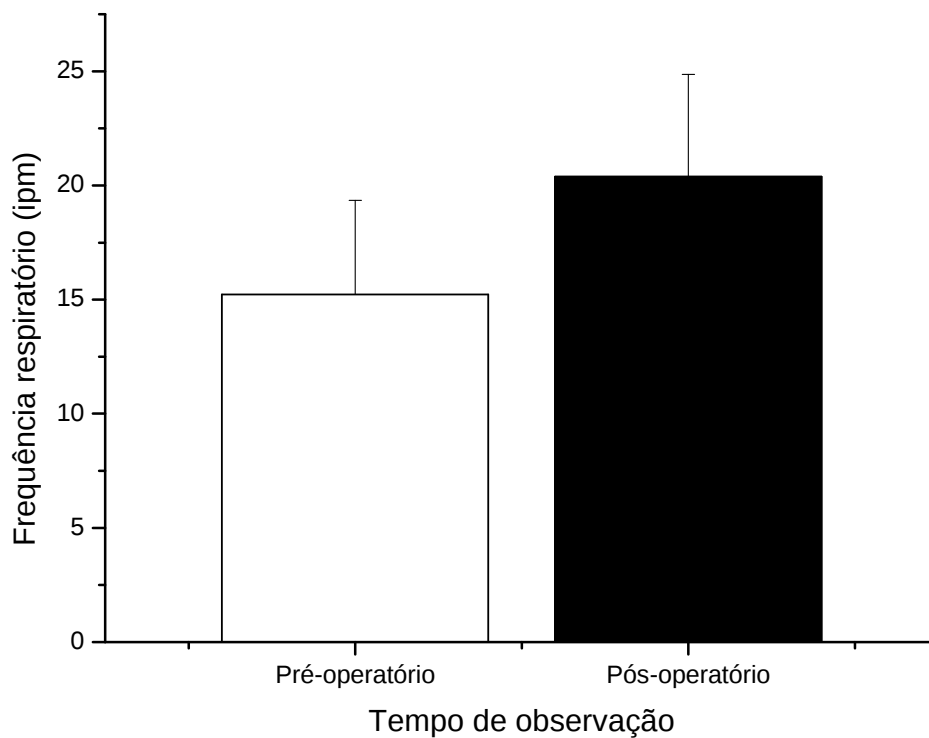


Gráfico 2 - Representação gráfica da comparação entre a frequência respiratória no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal (média e desvio-padrão).

No gráfico 3 podem ser observados valores referentes a comparação entre a pressão arterial sistólica no pré e pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgia de desconexão ázigo-portal. A pressão arterial sistólica média e desvio-padrão foram de $113,07 \pm 9,47$ mmHg no pré-operatório e $129,23 \pm 13,82$ mmHg no pós-operatório. A partir da aplicação do teste “t” de student para amostras pareadas pode-se observar que houve diferença significativa entre as médias para um intervalo de confiança de 95% ($P = 0,00087$). Com a aplicação do teste de Fisher, obteve-se $F = 2,12$, o que demonstra que há homogeneidade entre as variâncias.

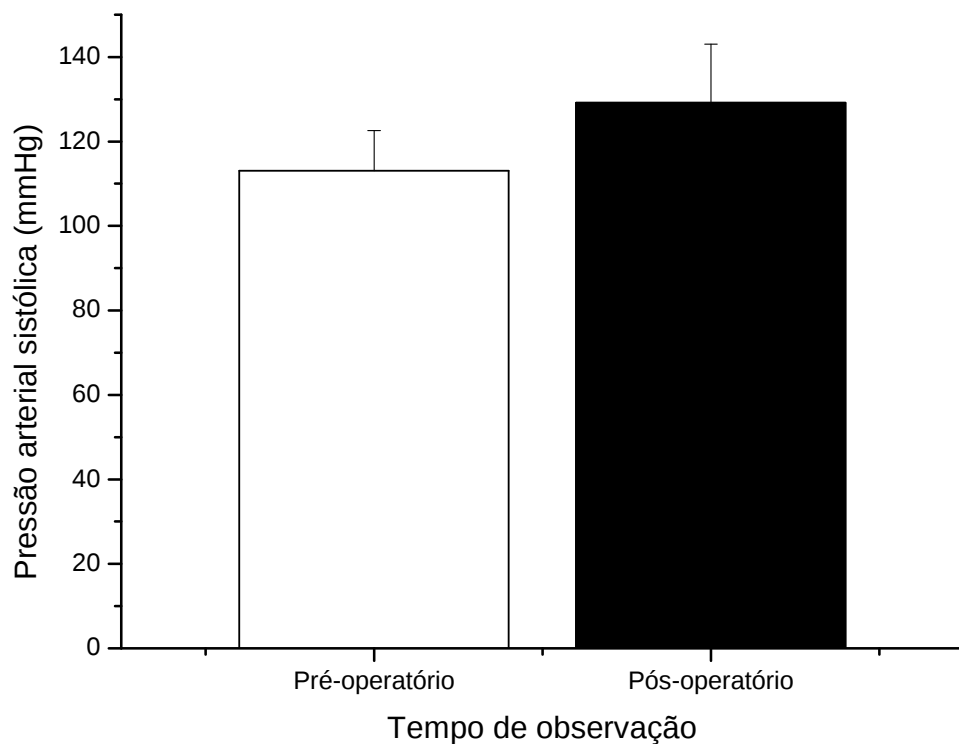


Gráfico 3- Representação gráfica da comparação entre a pressão arterial sistólica no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal (média e desvio-padrão).

No gráfico 4 podem ser observados valores referentes à comparação entre a saturação parcial de oxigênio no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal. A saturação parcial de oxigênio média e desvio-padrão foi de $97,54 \pm 1,18$ % no pré-operatório e $93,08 \pm 2,14$ % no pós-operatório. A partir da aplicação do teste “t” de student para amostras pareadas pode-se observar que houve diferença significativa entre as médias para um intervalo de confiança de 95% ($P < 0,05$). Com a aplicação do teste de Fisher, obteve-se $F = 3,28$, o que demonstra que há homogeneidade entre as variâncias.

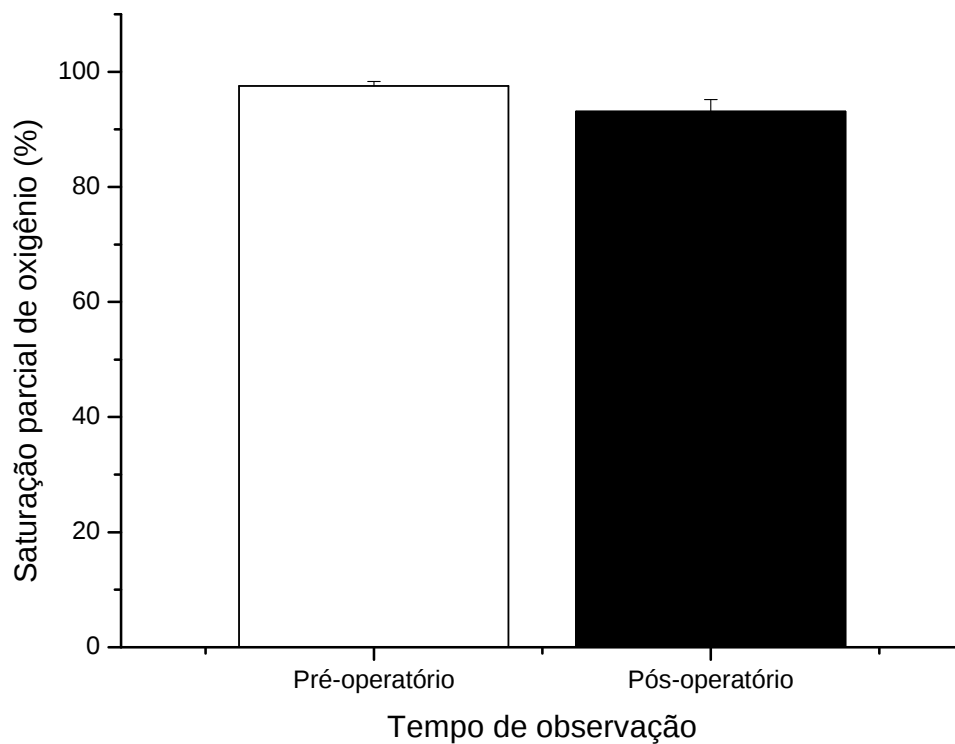


Gráfico 4 - Representação gráfica da comparação entre a saturação parcial de oxigênio no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal (média e desvio-padrão).

No gráfico 5 podem ser observados valores referentes a comparação entre o volume minuto no pré e pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgia de desconexão ázigo-portal. O volume minuto médio e desvio-padrão foram de $15126,92 \pm 4347,35$ mL no pré-operatório e $11986,15 \pm 4496,67$ mL no pós-operatório. A partir da aplicação do teste “t” de student para amostras pareadas pode-se observar que houve diferença significativa entre as médias para um intervalo de confiança de 95% ($P = 0,00067$). Com a aplicação do teste de Fisher, obteve-se $F = 1,06$, o que demonstra que há homogeneidade entre as variâncias.

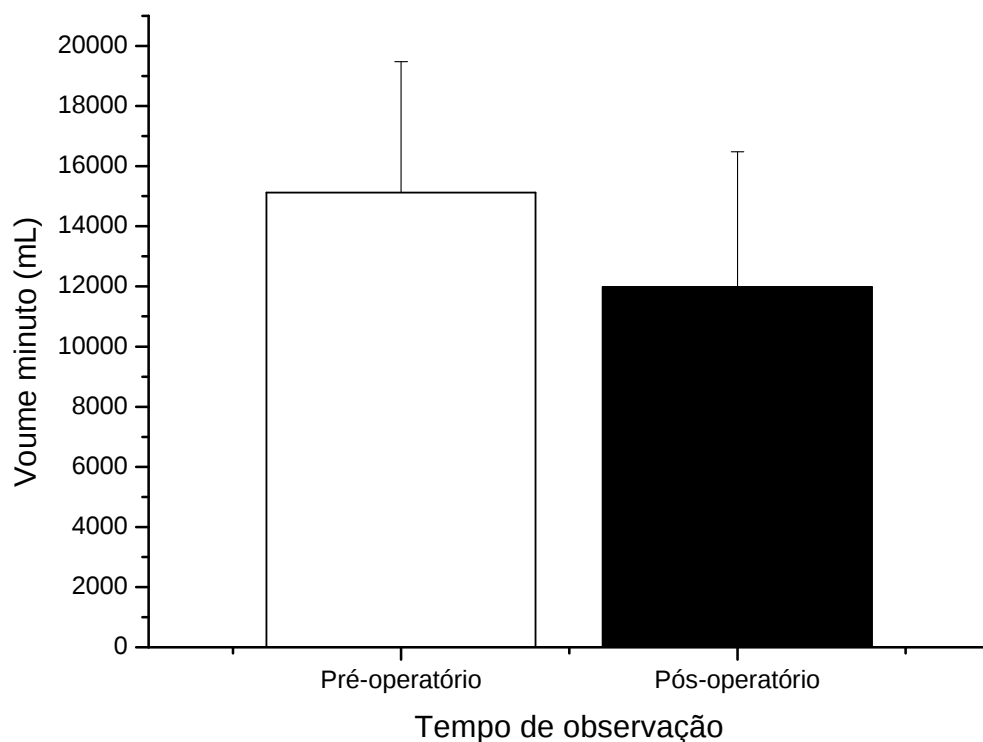


Gráfico 5 - Representação gráfica da comparação entre volume minuto no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal (média e desvio-padrão).

No gráfico 6 podem ser observados valores referentes à comparação entre o volume corrente mensurado no pré e pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgia de desconexão ázigo-portal. Como pode ser observado, o volume corrente médio e desvio-padrão foram de $1048,62 \pm 374,90$ mL no pré-operatório e $607,64 \pm 241,59$ mL no pós-operatório. A partir da aplicação do teste “t” de student para amostras pareadas pode-se observar que houve diferença significativa entre as médias para um intervalo de confiança de 95% ($P = 0,00003$). Com a aplicação do teste de Fisher, obteve-se $F = 2,40$, o que demonstra que há homogeneidade entre as variâncias.

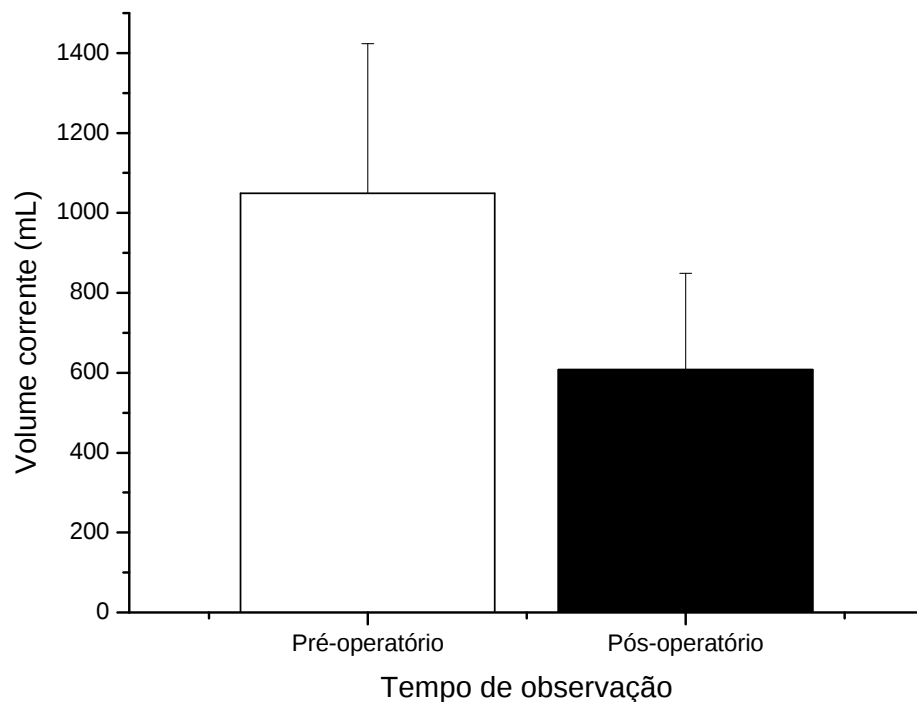


Gráfico 6 - Representação gráfica da comparação entre volume corrente no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal (média e desvio-padrão).

No gráfico 7 podem ser observados valores referentes à comparação entre o volume expirado forçado no primeiro segundo no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal. O volume expirado forçado no primeiro segundo médio e desvio-padrão foi de $2,65 \pm 0,65$ L no pré-operatório e $1,20 \pm 0,36$ L no pós-operatório. A partir da aplicação do teste “t” de student para amostras pareadas pode-se observar que houve diferença significativa entre as médias para um intervalo de confiança de 95% ($P = 0,00008$). Com a aplicação do teste de Fisher, obteve-se $F = 3,26$, o que demonstra que há homogeneidade entre as variâncias.

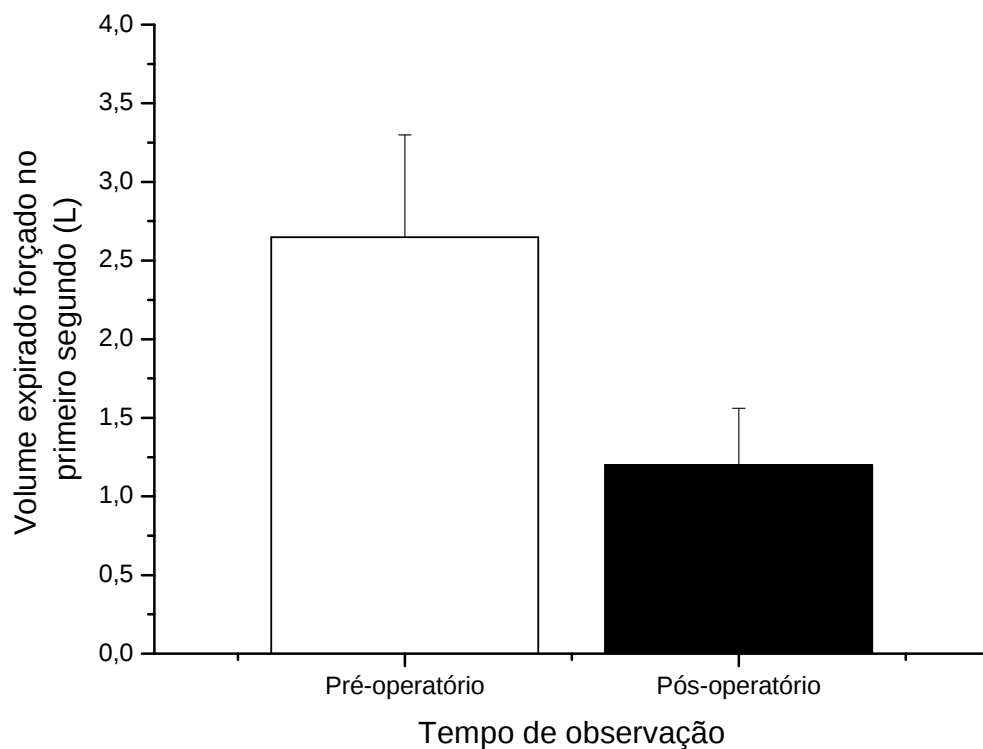


Gráfico 7 - Representação gráfica da comparação entre volume expirado forçado no primeiro segundo no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal (média e desvio-padrão).

No gráfico 8 podem ser observados valores referentes à comparação entre a capacidade vital forçada no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal. Como pode ser observada, a capacidade vital forçada média e desvio-padrão foram de $3,33 \pm 0,77$ L no pré-operatório e $1,55 \pm 0,48$ L no pós-operatório. A partir da aplicação do teste “t” de student para amostras pareadas pode-se observar que houve diferença significativa entre as médias para um intervalo de confiança de 95% ($P = 0,00011$). Com a aplicação do teste de Fisher, obteve-se $F = 2,57$, o que demonstra que há homogeneidade entre as variâncias.

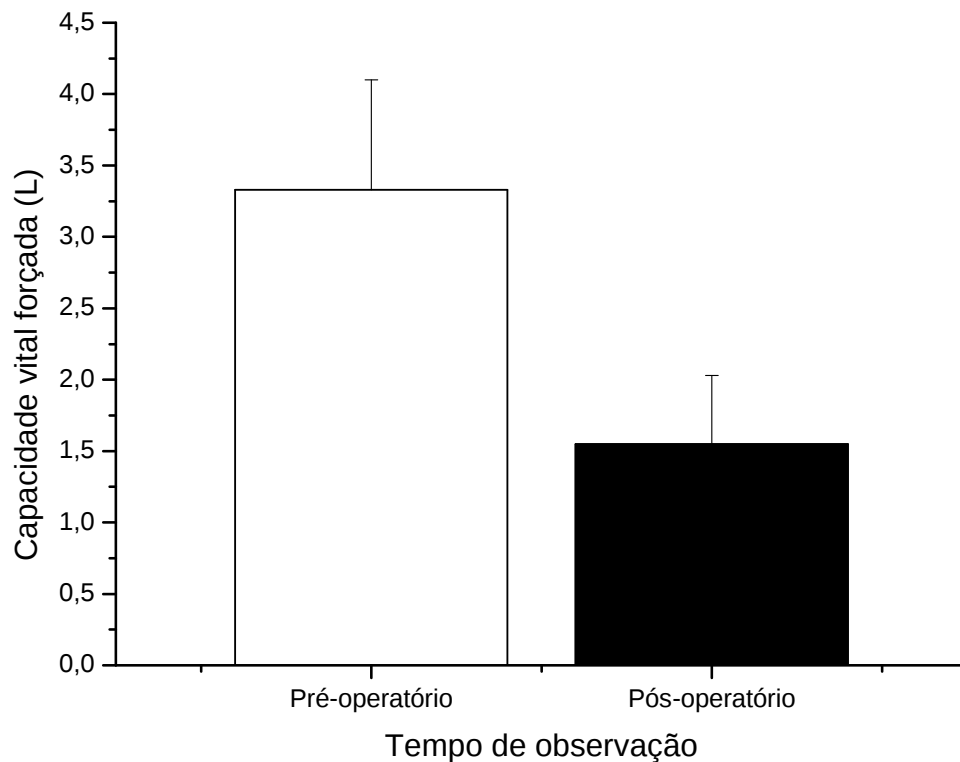


Gráfico 8 - Representação gráfica da comparação entre a capacidade vital forçada no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal (média e desvio-padrão).

No gráfico 9 podem ser observados valores referentes à comparação entre o índice de Tifeneau no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal. O índice de Tifeneau médio e desvio-padrão foram de $79,61 \pm 11,65$ % no pré-operatório e $82,70 \pm 14,82$ % no pós-operatório. A partir da aplicação do teste “t” de student para amostras pareadas pode-se observar que não houve diferença significativa entre as médias para um intervalo de confiança de 95% ($P = 0,24752$). Com a aplicação do teste de Fisher, obteve-se $F = 1,61$, o que demonstra que há homogeneidade entre as variâncias.

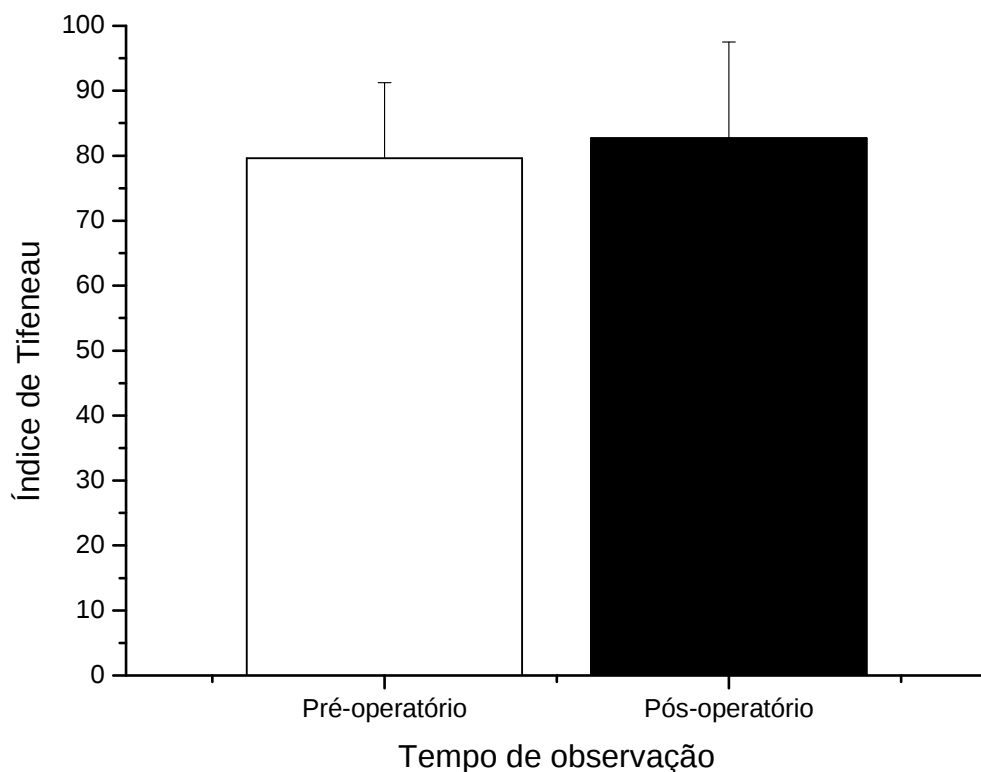


Gráfico 9 - Representação gráfica da comparação entre o índice de Tifeneau no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal (média e desvio-padrão).

No gráfico 10 demonstra-se a correlação entre o tempo de cirurgia e o volume minuto mensurado no 2º dia pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal, com valor de $r = -0,34883$ sugerindo uma correlação com avaliação qualitativa de aspecto regular entre as duas variáveis, porém não sendo estatisticamente significativa com $p = 0,24275$. A equação da reta mostra uma tendência negativa, com discreta redução do volume minuto em relação ao aumento do tempo de cirurgia.

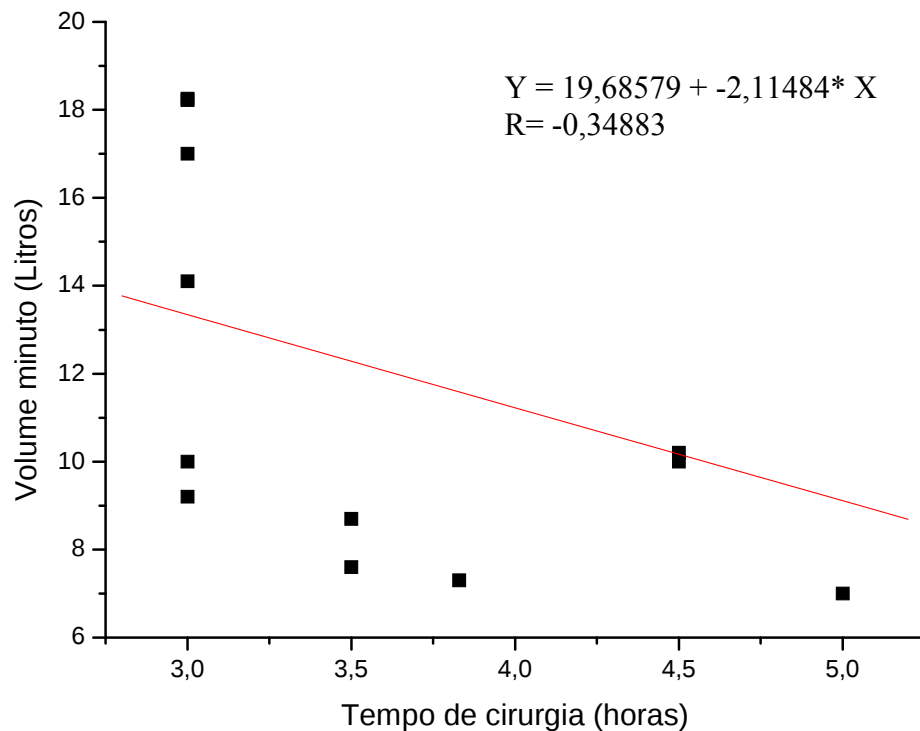


Gráfico 10 - Representação gráfica da correlação entre o tempo de cirurgia e o volume minuto no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.

No gráfico 11 demonstra-se a correlação entre o tempo de anestesia e o volume minuto mensurado no 2º dia pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal, com valor de $r = -0,28225$ sugerindo uma correlação com avaliação qualitativa de aspecto fraco entre as duas variáveis, porém não sendo estatisticamente significativa com $p = 0,35014$. A equação da reta mostra uma tendência negativa, com discreta redução do volume minuto em relação ao aumento do tempo de anestesia.

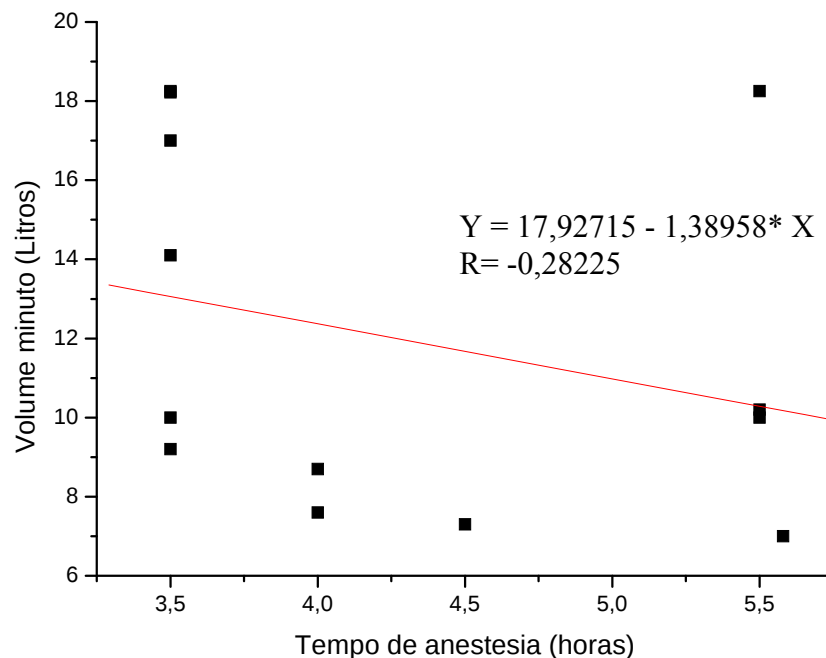


Gráfico 11 - Representação gráfica da correlação entre o tempo de anestesia e o volume minuto no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.

No gráfico 12 demonstra-se a correlação entre o tempo de cirurgia e o volume corrente mensurado no 2º dia pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal, com valor de $r = -0,41068$ sugerindo uma correlação com avaliação qualitativa de aspecto regular entre as duas variáveis, porém não sendo estatisticamente significativa com $p = 0,16333$. A equação da reta mostra uma tendência negativa, com discreta redução do volume corrente em relação ao aumento do tempo de cirurgia.

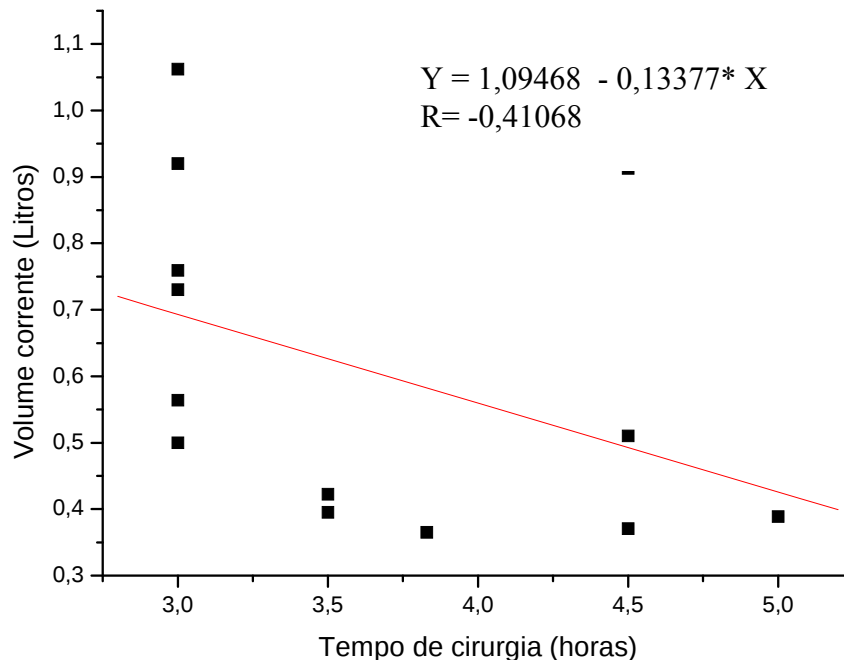


Gráfico 12 - Representação gráfica da correlação entre o tempo de cirurgia e o volume corrente no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.

No gráfico 13 demonstra-se a correlação entre o tempo de anestesia e o volume corrente mensurado no 2º dia pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal, com valor de $r = -0,36137$ sugerindo uma correlação com avaliação qualitativa de aspecto regular entre as duas variáveis, porém não sendo estatisticamente significativa com $p = 0,22505$. A equação da reta mostra uma tendência negativa, com discreta redução do volume corrente em relação ao aumento do tempo de anestesia.

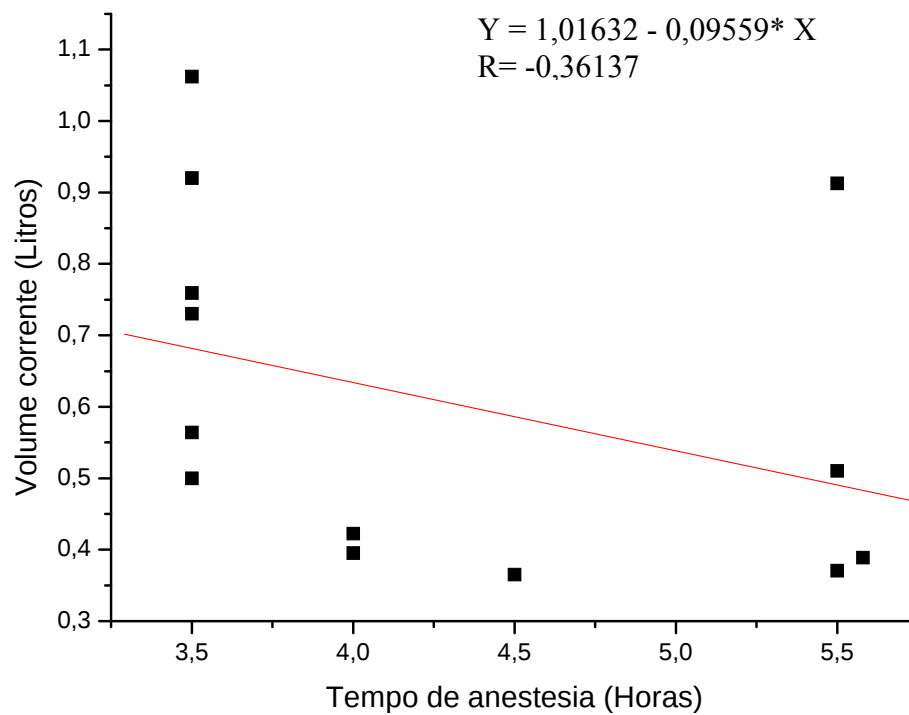


Gráfico 13 - Representação gráfica da correlação entre o tempo de anestesia e o volume corrente no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.

No gráfico 14 demonstra-se a correlação entre o tempo de cirurgia e o volume expirado forçado no primeiro segundo mensurado no 2º dia pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal, com valor de $r = -0,65212$ mostrando uma correlação com avaliação qualitativa de aspecto forte entre as duas variáveis, sendo estatisticamente significativa com $p = 0,01571$. A equação da reta mostra que quando se aumenta o tempo de cirurgia, diminui o volume expirado forçado no primeiro segundo.

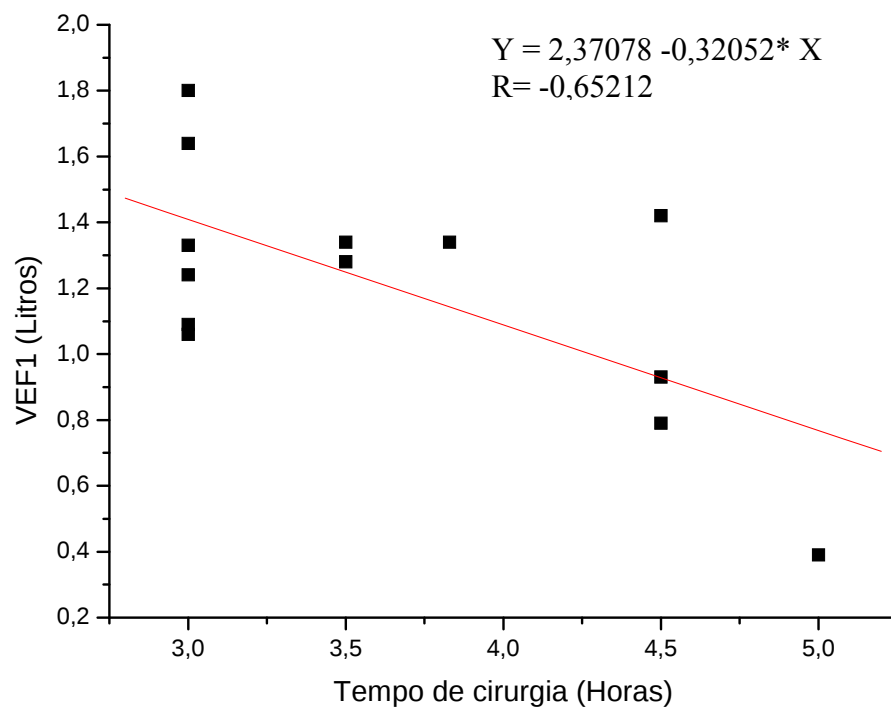


Gráfico 14 - Representação gráfica da correlação entre o tempo de cirurgia e o volume expirado forçado no primeiro segundo no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.

No gráfico 15 demonstra-se a correlação entre o tempo de anestesia e o volume expirado forçado no primeiro segundo mensurado no 2º dia pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal, com valor de $r = -0,59907$ mostrando uma avaliação qualitativa do grau de correlação de aspecto forte entre as duas variáveis, sendo estatisticamente significativa com $p = 0,0305$. A equação da reta mostra que quando se aumenta o tempo de anestesia, diminui o volume expirado forçado no primeiro segundo.

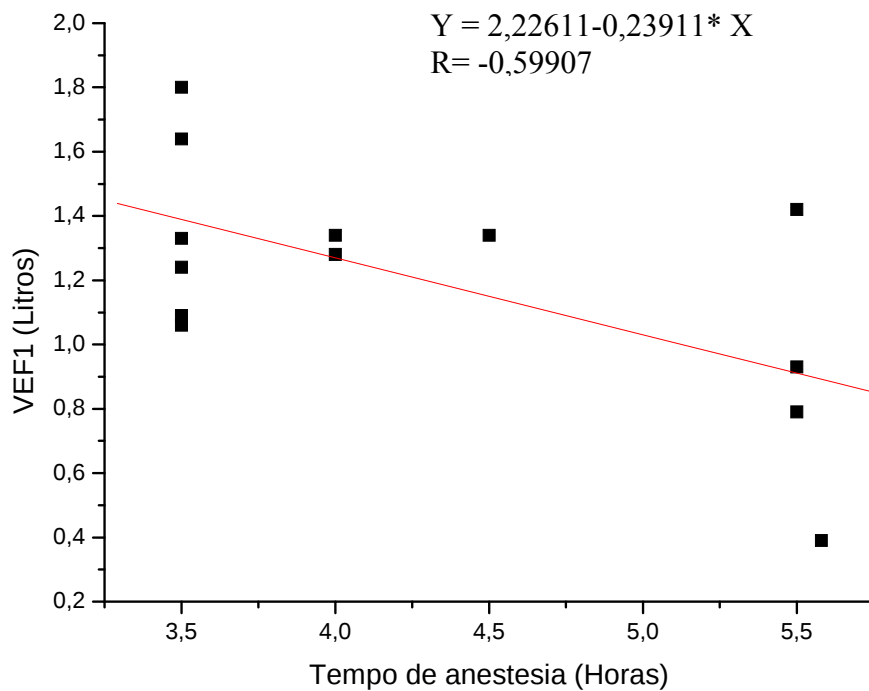


Gráfico 15 - Representação gráfica da correlação entre o tempo de anestesia e o volume expirado forçado no primeiro segundo no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.

No gráfico 16 demonstra-se a correlação entre o tempo de cirurgia e a capacidade vital forçada mensurada no 2º dia pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal, com valor de $r = -0,84533$ mostrando uma avaliação qualitativa do grau de correlação de aspecto forte entre as duas variáveis, sendo estatisticamente significativa com $p = 0,002734$. A equação da reta mostra que quando se aumenta o tempo de cirurgia, diminui a capacidade vital forçada.

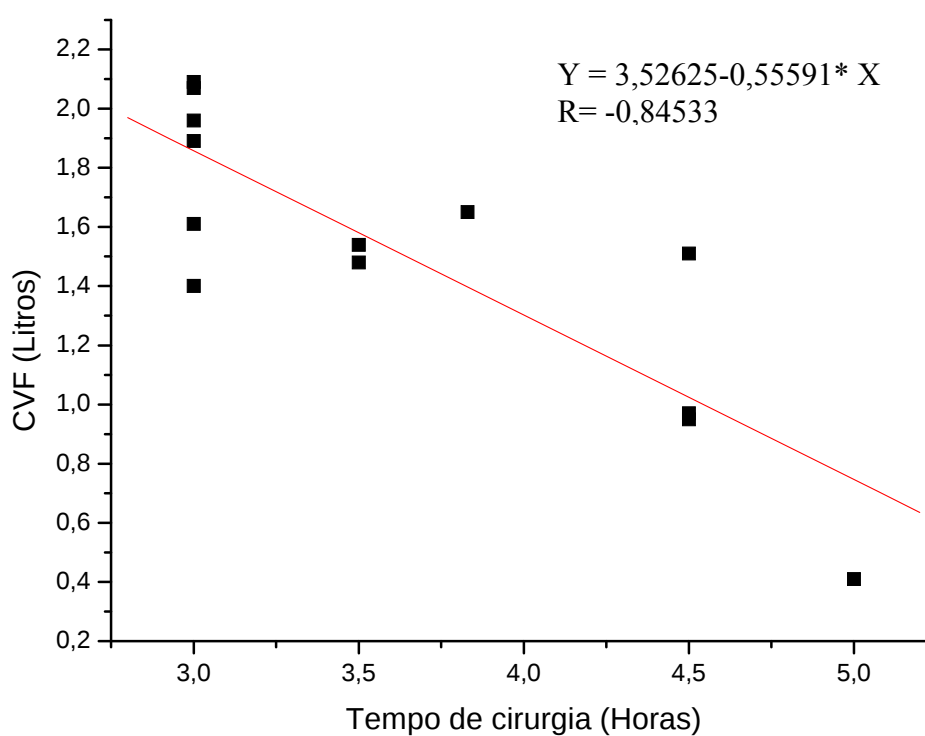


Gráfico 16 - Representação gráfica da correlação entre o tempo de cirurgia e a capacidade vital forçada no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.

No gráfico 17 demonstra-se a correlação entre o tempo de anestesia e a capacidade vital forçada mensurada no 2º dia pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal, com valor de $r = -0,79883$ mostrando uma avaliação qualitativa do grau de correlação de aspecto forte entre as duas variáveis, sendo estatisticamente significativa com $p = 0,00106$. A equação da reta mostra que quando se aumenta o tempo de anestesia, diminui a capacidade vital forçada.

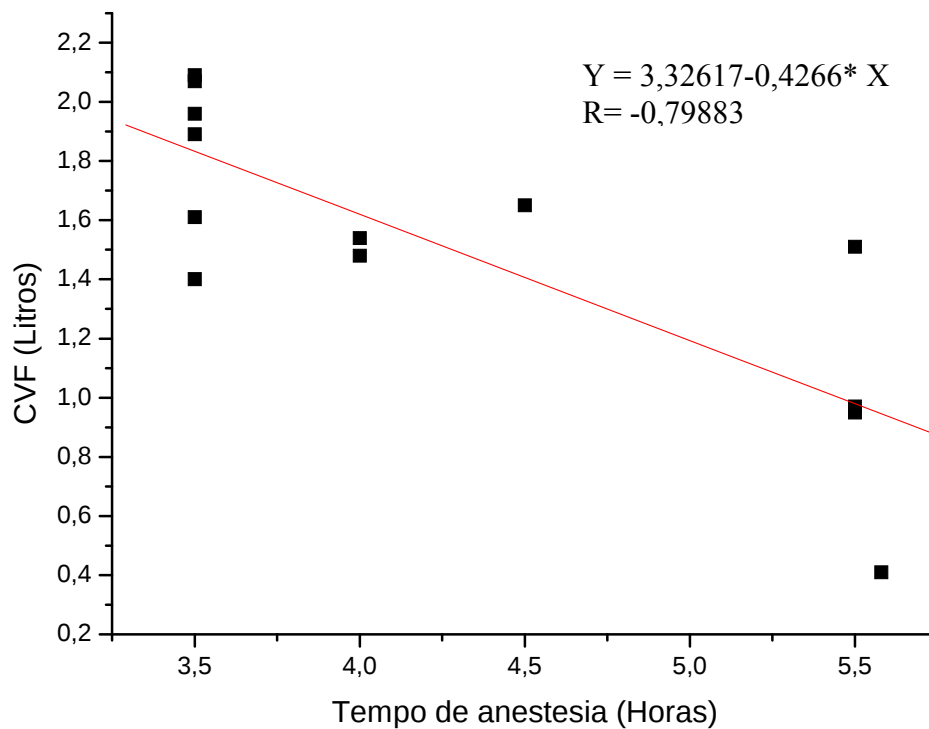


Gráfico 17 - Representação gráfica da correlação entre o tempo de anestesia e a capacidade vital forçada no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de desconexão ázigo-portal.

6 DISCUSSÃO

A história clínica e o exame físico detalhado, exercem uma supremacia sobre os exames complementares na avaliação do risco de ocorrência de complicações no pós-operatório de cirurgia abdominal alta (FARESIN, 2005; PEREIRA; FERNANDES; FARESIN, 1999).

A monitorização do paciente no pós-operatório tem grande influência no seu prognóstico, pois permite a detecção de complicações de forma precoce, cuja intervenção imediata pode reduzir a taxa de mortalidade (HALL; TARALA; HARRS, 1991; O'DONOHUE JR., 1992).

Os sinais vitais (frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura, pressão arterial e saturação parcial de oxigênio) são as mensurações clínicas mais frequentemente utilizadas, por serem facilmente obtidos e por fornecerem informações úteis sobre a condição clínica do paciente (KNOBEL; BARUZZI, 2000).

O presente estudo, utilizando-se destes preceitos, fez uma análise comparativa dos sinais vitais no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de hipertensão portal. Foi encontrado aumento significativo nos valores da frequência cardíaca, respiratória e pressão arterial sistólica, e redução significativa nos valores da SpO₂.

Os achados de nosso estudo, são justificados pelo fato de que com o advento do ato cirúrgico, ocorre comprometimento diafragmático e o paciente apresenta uma restrição do seu padrão respiratório, e conseqüente redução dos volumes e capacidades pulmonares, sendo a frequência respiratória aumentada como forma de compensação do comprometimento da função pulmonar.

A manipulação das vísceras durante a cirurgia é outro fator que justifica os achados da nossa pesquisa, pois propicia uma distensão abdominal no pós-operatório, o que

difículta o retorno venoso, acarretado aumento da frequência cardíaca, e conseqüentemente da pressão sanguínea arterial, visando vencer a resistência que se encontra aumentada. O quadro algico no pós-operatório é mais um fator que interfere diretamente na elevação da FR, FC e da PA.

Pryor e Webber (2002) corroboram com os achados da pesquisa, relatando que pacientes submetidos à cirurgia abdominal superior desenvolvem padrão pulmonar restritivo com importante redução da capacidade inspiratória, capacidade vital e da capacidade residual funcional, além é claro da limitação à movimentação diafragmática e dificuldade do retorno venoso. Como conseqüências deste fato, ocorrem alterações dos sinais vitais, promovendo elevação dos valores da FR, FC e PA.

Tahir, George e Weill (1973), Craig (1981), Irwin e Tecklin (2003) e Ramos et al. (2003), justificam os nossos achados quando descrevem que a disfunção diafragmática, além da elevação bilateral do diafragma, diminui a ventilação e a expansão das porções mais inferiores do pulmão. Afirmam também, que devido ao ritmo respiratório rápido e superficial (frequência respiratória aumentada) adotado por estes pacientes após a cirurgia, eles passam a inalar volumes reduzidos de ar tornando a tosse ineficaz. Desta forma, ocorre o surgimento de complicações como: atelectasias, pneumonias, redução dos níveis da saturação parcial de oxigênio (hipoxemia) e o desenvolvimento de insuficiência respiratória. A dor referida pelos pacientes, também é considerada fator importante na redução dos volumes e capacidades pulmonares, e no conseqüente aumento da frequência cardíaca, respiratória e da pressão arterial.

A monitorização da frequência respiratória é um marcador de extrema importância para mensuração do esforço respiratório. A redução do volume pulmonar observada no pós-operatório das cirurgias abdominais e demonstrado em nossa pesquisa, promove elevação da frequência respiratória, cardíaca e da pressão arterial, podendo haver

risco inerente de exaustão muscular e das reservas metabólicas dos pacientes submetidos a este tipo de cirurgia (CARVALHO, 2000; EMMERICH, 1996; LOPES; MEDEIROS, 2001).

A utilização da frequência respiratória, cardíaca, pressão sanguínea arterial e a saturação parcial de oxigênio por serem parâmetros de fácil acesso e baixo custo, tornam o acompanhamento do paciente no pós-operatório uma forma segura e de relevância fundamental na avaliação da evolução clínico-cirúrgica e na detecção de possíveis modificações da mecânica pulmonar (MATOS, 2006; REGENGA, 2000).

Latimer, Dickman e Day (1971), Willians, Charlson e Mackensie (1992) e Pereira, Faresin e Juliano (1996) confirmam o nosso achado, relatando que a hipoxemia arterial e conseqüente redução da SpO₂ observadas no pós-operatório são ocasionadas por um desequilíbrio na relação ventilação-perfusão, com predomínio de áreas de baixa relação, em virtude do fechamento de zonas pulmonares dependentes, acarretando o aparecimento de atelectasias.

Em relação à comparação dos volumes pulmonares no pré e pós-operatório, nosso estudo demonstrou uma redução significativa nos valores do VM, VC, VEF₁, e CVF no pós-cirúrgico.

Como a via utilizada para realização da cirurgia de hipertensão portal é a incisão mediana supra-umbilical (andar superior do abdome), ocorre um comprometimento importante dos músculos abdominais, e conseqüentemente do diafragma, uma vez que estes músculos mantêm estreita relação no desenvolvimento da mecânica respiratória.

Sendo assim, como o diafragma é responsável por aproximadamente 60% da geração dos volumes pulmonares, segundo Tarantino (1997), a redução destes torna-se inevitável, justificando os nossos achados. Com a redução das zonas aeradas dos pulmões, ocorre diminuição da complacência pulmonar e da parede torácica, surgindo assim, as

atelectasias. A tosse torna-se ineficaz, havendo retenção de secreção pulmonar, acarretando outra complicação pulmonar importante que é a pneumonia.

Faresin (2005), em extensa revisão de artigos clássicos sobre complicações pulmonares pós-operatórias, considera a atelectasia como a complicação mais freqüente, entretanto, a pneumonia é a principal causa de mortalidade pulmonar nos serviços cirúrgicos, bem como a principal causa de mortalidade entre as outras infecções.

O surgimento das atelectasias está relacionado com a disfunção diafragmática, a redução da PaO₂ e dos volumes pulmonares em média 30% em relação aos seus valores pré-operatórios, corroborando com os resultados do presente estudo. É indispensável considerar, que se acresce a esta disfunção o decúbito assumido pelo paciente (em geral horizontal e dorsal), a imobilidade e a dor (LATIMER; DICKMAN; DAY, 1971; SARMENTO, 2005; WILLIAMS; CHARLSSON; MACKENSIE, 1992).

Tisi (1979) e Jackson (1988) corroboram com o nosso estudo, quando atribuem à cirurgia abdominal laparotômica a diminuição dos volume minuto e corrente em até 25% do seu valor pré-operatório, associada ao aumento de até 20% da freqüência respiratória.

A teoria mais aceita para justificar os achados de nossa pesquisa, é que a diminuição dos volumes e capacidades pulmonares seja causada por paresia do diafragma, em consequência de uma inibição reflexa do nervo frênico através dos receptores simpáticos, vagal e esplênico (CRAIG, 1981; IRWIN; TECKLIN, 2003; OLIVEIRA; SANTANA; LEME, 1999; PRYOR; WEBBER, 2002; SARMENTO, 2005).

Quando comparamos o índice de Tifeneau (VEF1/CVF) no pré e pós-operatório, constatamos um discreto aumento não significativo, em suas médias.

Este achado do nosso estudo é justificado pelo fato de que houve uma queda proporcional e significativa nos valores das médias do VEF1 e principalmente do CVF, sendo assim, era esperado que o índice de Tifeneau não sofresse variação, ou variasse muito pouco.

Vários trabalhos confirmam os nossos resultados, quando afirmam que a retração elástica dos pulmões pode aumentar na doença restritiva, a relação VEF1 / CVF também pode aumentar. A redução simultânea em ambos, VEF1 e CVF, com aumento da relação VEF1 / CVF é chamada de defeito restritivo e é associada à redução do volume pulmonar (PRYOR; WEBBER, 2002; RAMOS et al., 2003; RODRIGUES et al., 2002; SCANLAN; WILKINS; STOLLER, 2000).

A presente pesquisa demonstrou também, correlação significativa de aspecto forte quando comparadas duração anestésica e cirúrgica com o VEF1 e a CVF mensuradas no pós-operatório. Isto é, quanto maior o tempo de cirurgia e anestesia, menor os valores de VEF1 e CVF encontrados.

Irwin e Tecklin (2003), Ramos et al. (2003) e Faresin (2005) corroboram com o achado, e atribuem aos agentes anestésicos e ao tempo de manipulação das vísceras, a redução dos volumes e capacidades pulmonares, ocasionando complicações como a atelectasia, justificando tal fenômeno pelo relaxamento diafragmático com seu deslocamento cefálico, além da distensão abdominal importante.

Em vários trabalhos realizados na Escola Paulista de Medicina, observou-se maior incidência de complicações pulmonares nos procedimentos cirúrgicos ou anestésicos acima de 210 minutos (BARRETO NETO, 2000; FILARDO; FARESIN; FERNANDES, 2002; PEREIRA; FARESIN; JULIANO, 1996).

Vários trabalhos justificam nossos resultados, atribuindo à distensão abdominal juntamente com a inibição diafragmática, a responsabilidade pela redução da expansibilidade torácica, diminuição da complacência pulmonar, fechamento precoce das vias aéreas, além da redistribuição ventilatória para as zonas pulmonares superiores, ocasionando a atelectasia e hipoxemia pós-operatória (GIOVANETTI; BOUERI; BRAGA, 2004; PEDERSEN; RINGSTED, 1990; WONG et al., 1995).

Forrest, Rehder e Cahalan (1992) evidenciaram em um estudo multicêntrico e prospectivo com 17.201 pacientes, que a ocorrência de complicações cardíacas e respiratórias pós-operatórias em 5% dos pacientes estava associada à utilização de agentes anestésicos.

Olsén, Hahn e Nordgren (1997) descreveram num estudo realizado em 273 cirurgias praticadas no andar superior do abdome, que houve 18,3% de complicações pulmonares ao passo que em 104 praticadas no andar inferior do abdome as complicações pulmonares foram da ordem de 1,9%.

Em nosso estudo, foi demonstrado, que a cirurgia abdominal superior traz prejuízos importantes à mecânica respiratória, com redução significativa dos volumes e capacidades pulmonares, ocasionando redução da SpO₂ e elevação da FR, FC e PA. Foi evidenciado também, que quanto maior o tempo da cirurgia e da anestesia, menores serão os volumes pulmonares gerados pelo paciente no pós-operatório, no entanto, novas pesquisas merecem ser realizadas para ratificar os dados obtidos.

7 CONCLUSÕES

- Concluimos que pacientes submetidos à cirurgia de hipertensão portal (cirurgia abdominal alta) apresentam no pós-operatório, redução significativa do volume minuto, volume corrente, volume expirado forçado no primeiro segundo, capacidade vital forçada e saturação parcial de oxigênio.

- Apresentam também, aumento significativo da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e frequência respiratória, quando comparadas às médias destas variáveis no pré e 2º dia pós-operatório.

- Houve correlação significativa de aspecto forte, quando comparadas duração anestésica e cirúrgica com o VEF1 e a CVF mensurados no 2º dia pós-operatório.

REFERÊNCIAS

AZEREDO, C. A. C. **Técnicas para o Desmame no Ventilador Mecânico**. São Paulo: Manole, 2002.

BARRETO NETO, J. **Avaliação Prospectiva do Risco Cardiopulmonar em Cirurgia Abdominal Alta Eletiva**. 2000. Tese (Doutorado em Medicina) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

BARROS, J. A. **Avaliação pulmonar pré-operatória em candidatos à cirurgia geral eletiva**. 1994. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Escola Paulista de Medicina, São Paulo.

BETHLEM, N. **Pneumologia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 1995.

BISMUTH, H. et al. Options for elective treatment of portal hypertension in cirrhotic patients in the transplantation era. **American Journal Surgery**, v.160, p. 105-110, 1990.

BOGLIOLO, L. Sobre o quadro anatômico do fígado na forma hépato-esplênica da esquistossomose mansônica. **Hospital**, v.45, p. 283-306, 1954.

BOULDGHENE, F. et al. Dérivation portocave intra-hépatique par voie transjugulaire. **Presse Medicale**, v.20, p.2108, 1991.

CALLEGARI-JAQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. São Paulo: Artmed, 2004.

CARLSON, K. A.; JAHR, J. S. A historical overview an update on pulse oximetry. **Anesthesiology**, v.20, p.173-181, 2003.

CARVALHO, C. R.R. **Ventilação mecânica**. São Paulo: Atheneu, 2000.

CELLI, B. R. What is the value of preoperative pulmonary function testing? **Med Clin North Am**, v.77, p.309-325, 1993.

CELLO, J. P. et al. Endoscopic sclerotherapy versus portacaval shunt in patients with severe cirrhosis and accute variceal hemorrhage. **New England Journal of Medicine**, v.316, p.11-15, 1987.

CHIAVEGATO, L. D.; JARDIM, J. R.; FARESIN, S. M. Alterações funcionais respiratórias na colecistectomia por via laparoscópica. **J. Pneumol.**, v. 26, 2000.

CONN, H. O. Ideal treatment of portal hypertension in 1985. **Clinical Gastroenterology**, v.14, p. 259-292, 1985.

COSTA, D. **Fisioterapia Respiratória Básica**. São Paulo: Atheneu, 1999.

CRAIG, D. B. Postoperative recovery of pulmonary function. **Anesthesia and Analgesia**, v. 60. jan. 1981.

CRILE, JR., G. Transesophageal ligation of bleeding esophageal varices. **Archives of Surgery**, v.61, p.654-660, 1950.

CUELLO, A. F.; ARCODACI, C. S. **Bronco Obstrução**. São Paulo: Panamericana, 1987.

EMMERICH, J. C. **Monitorização respiratória e fundamentos**. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter Ltda, 1996.

FARESIN, S. M.; BARROS, J. A.; BEPPU, O. S. Quem deve realizar a espirometria durante a avaliação pulmonar pré-operatória? **A Folha Médica/UNIFESP**, v.116, p.85-90, 1998.

FARESIN, S. M. **Avaliação Pré-Operatória Pulmonar**. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.

FARESIN, S. M.; BARRETO NETO, J.; JUNIOR, C. F. **Cirurgia Torácica Geral**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FERRAZ, E. M. **Infecção de ferida na cirurgia do aparelho digestivo**. 1990. Dissertação (Mestrado Medicina) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

FILARDO, F. A.; FARESIN, S. M.; FERNANDES, A. L. G. Validação de um índice prognóstico para complicações pulmonares no pós-operatório d cirurgia abdominal alta eletiva. **Rev Assoc Med Bras**, v.48, p.209-216, 2002.

FORD, G. T.; ROSENAL, T. W.; CLERGUE, F. Respiratory Phisiology in upper abdominal surgery. **Clin. Chest. Med.**, v.14, 1983.

FORREST, J. B.; REHDER, K.; CAHALAN, M. K. Multicenter study of general anesthesia. **Anesthesiology**, v.76, p.3-15, 1992.

GALVÃO, L. **Cirurgia do aparelho digestivo**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1978.

GIOVANETTI, E.A.; BOUERI, C.A.; BRAGA, K.F. Estudo comparativo dos volumes pulmonares e oxigenação após o uso do Respirom e Voldyne no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. **Reabilitar**, v.6, n.25, 2004.

GOFFI, F. S. **Técnica cirúrgica**: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas de cirurgia. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

HALL, J. C.; TARALA, R.; HARRIS, J. Incentive spirometry versus routine chest physiotherapy for prevention of pulmonary complications after abdominal surgery. **Lancet**, v.337, p.953-956, 1991.

IRWING, S.; TECKLIN, I. S. **Fisioterapia Cardiopulmonar**. São Paulo: Manole, 2003.

IWATSUKI, S. et al. Liver transplantation in the treatment of bleeding esophageal varices. **Surgery**, v.104, p.697-705, 1988.

JACKSON, C. V. Preoperative pulmonary evaluation. **Arch. Intern. Med.**, v. 148, 1988.

KAPANDJI, I. **A Fisiologia Articular. Tronco e Coluna Vertebral**. São Paulo: Manole, 1990.

KNOBEL, E.; BARUZZI, A. C. A. Quais pacientes devem receber cuidados de UTI no pós-operatório e que condições devem ser tomadas para prevenir complicações cardiovasculares? **Rev Soc Card Est de São Paulo**, v.3, p.282-288, 2000.

LATIMER, R. G.; DICKMAN, N.; DAY, W. C. Ventilatory patterns and pulmonary complications after abdominal surgery determined by preoperative and postoperative computerized spirometry and blood gas analysis. **Am J Surg**, v.122, p.622-632, 1971.

LAWRENCE, V.A. et al. Risk of pulmonary complications after elective abdominal surgery. **Chest**, v. 110, 1996.

LEITE SOBRINHO, G.B.; ALVES, J.B.; LÁZARO, S.A. Estudo oximétrico venoarterial na síndrome de hipertensão porta por esquistossomose mansoni hepatoesplênica. **Rev Assoc Med Bras**, v.26, p.316-323, 1980.

LÓPEZ, M.; MEDEIROS, J.L. **Semiologia médica: as bases do diagnóstico clínico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter Ltda, 2001.

MAGALHÃES, H.P. **Técnica cirúrgica e cirurgia experimental**. São Paulo: Sarvier, 1996.

MANICA, J. et al. **Anestesiologia: princípios e técnicas**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MATOS, C. J. O. **A Influência da Frequência Respiratória Sobre os Gases Sanguíneos Arteriais no Pós-Operatório Imediato de Laparotomia Exploradora por Trauma Abdominal**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Sergipe, Aracaju.

O'DONOHUE JR, W. J. Postoperative pulmonary complications. When are preventive and therapeutic measures necessary? **Postgraduate Med**, v.91, p.167-175, 1992.

OLIVEIRA, A.B.; GOLDENBERG, S. Estudo dos resultados imediatos e tardios do tratamento cirúrgico das varizes do esôfago pela técnica da ligadura extramucosa e esplenectomia. **Revista Paulista de Medicina** 68: 303-328, 1966.

OLIVEIRA, A.E.; PETROIANU, A. Hiperesplenismo em hipertensão porta esquistossomática. **Arquivos de Gastroenterologia**, 2002.

OLIVEIRA, L.; SANTANA, C.; LEME, F. **Relação entre o índice diafragmático e o comportamento tóraco-abdominal no pós-operatório de cirurgia abdominal alta**. 1999. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLSÉN, M.F.; HAHN, I.; NORDGREN, S. Random Petroianu ized controlled trial of prophylatic chest physiotherapy in major abdominal surgery. **British Journal of Surgery**, Sweden, v. 84, 1997.

OROZCO, H. et al. A comparative study of the elective treatment of variceal hemorrhage with beta-blockers, transcendoscopic sclerotherapy and surgery. **Annals of Surgery**, v.232, p.216-219, 2000.

PEDERSEN, T.; RINGSTED, C. Postoperative pulmonary complications following surgery: influence of general and regional anesthesia. **Acta Anaesthesiol. Scand.**, v.34, 1990.

PEREIRA, E. D. B.; FARESIN, S. M.; JULIANO, Y.. Fatores de risco para complicações no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. **J. Pneumol**, v. 22, 1996.

PEREIRA, E. D. B.; FERNANDES, A. L. G.; FARESIN, S. M. Prospective assessment of the risk of postoperative pulmonary complications in patients submitted to upper abdominal surgery. **Med J Rev Paul Med**, v.117, p.151-160, 1999.

PETROIANU, A. Subtotal splenectomy and portal variceal disconnection in the treatment of portal hypertension. **Canadian Journal of Surgery**, v.36, p.251-254, 1993.

_____. Esplenectomia subtotal preservando o pólo superior suprido pelos vasos esplenogástricos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v.21, p.21-26, 1994.

_____. Subtotal splenectomy for the treatment of retarded growth and sexual development associated with splenomegaly. **Minerva Chirurgica**, 2002.

PETROIANU, A.; ANTUNES, L.J. Immune profiles in hepatosplenic schistosomiasis mansoni after surgical treatments. **Journal of International Medical Research**, v.26, p.43-49, 1998.

PETROIANU, A.; PETROIANU, S. Anatomy of splenogastric vessels in patients with schistosomal portal hypertension. **Clinical Anatomy**, v.7, p.80-83, 1994.

POWELL, C. A.; CAPLAN, C.E. Pulmonary function tests in preoperative pulmonary evaluation. **Clin Chest Med**, v.22, p.703-714, 2001.

PRYOR, J. A.; WEBBER, B. A. **Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

RAIA, S.; MIES S.; MACEDO, A.L. Portal hypertension in schistosomiasis. **Clinical Gastroenterology**, v.14, p.57-82, 1985.

RAIDA, I.; HARIK, K.; WISE, R. The effect of gender on the relationship between body fat distribution and lung function. **J Clin Epidemio**, v.54, p.399-406, 2001.

RAMOS, G. et al. Avaliação Pré-Operatória do Pneumopata. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.53, p.114-126, 2003.

REGENGA, M. M.. **Fisioterapia em Cardiologia da UTI à Reabilitação**. São Paulo: Roca, 2000.

RODRIGUES, J. C. et al. Provas de função pulmonar em crianças e adolescentes. **J. Pneumol**, v.28, p.207-221, 2002.

SAKAI, P. et al. Late results of endoscopic sclerotherapy of bleeding esophageal varices in patients with hepatic cirrhosis and schistosomiasis. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v.10, p.17-21, 1995.

SARMENTO, G. J. V. **Fisioterapia Respiratória no Paciente Crítico: Rotinas Clínicas**. São Paulo: Manole, 2005.

SCANLAN, C. L.; WILKINS, R. L.; STOLLER, J. K. **Fundamentos da terapia respiratória de Egan**. São Paulo: Manole, 2000.

SILVA, L.C. et al. A randomized trial for the study of the elective surgical treatment of portal hypertension in mansonic schistosomiasis. **Annals of Surgery**, v.204, p.148-153, 1986.

SILVA, L. C. C.; RUBIN, A. S.; SILVA, L. M. C. **Avaliação Funcional Pulmonar**. São Paulo: Revinter, 2000.

SINEX, J. E. Pulse Oximetry: principles and limitations. **Am J Emerg Med**, v.17, p.59-66, 1999.

SKINNER, D.B. Transthoracic, transgastric interruption of bleeding esophageal varices. **Archives of Surgery**, v.99, p.447-453, 1969.

SMETANA, G. W. Preoperative pulmonary evaluation. **N Engl J Med**, v.340, p.937-944, 1999.

STEIN, M.; CASSAR, E. L. Preoperative pulmonary evaluation and therapy for surgery patients. **JAMA**, v.211, p.787-790, 1970.

SUGIURA, M.; FUTUGAWA, S. A new technique for treating esophageal varices. **J Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v.66, p.677-685, 1973.

SYKES, L. A.; BOWE, E. A. Cardiorespiratory effects of anesthesia. **Clin Chest Med**, v.14, p.211-226, 1993.

TAHIR, A. H.; GEORGE, B.; WEILL, H. Effects of abdominal surgery upon diaphragmatic function and regional ventilation. **Internacional Surgery**, v. 58, 1973.

TARANTINO, A. B. **Doenças Pulmonares**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

TISI, G. M. Preoperative evaluation of pulmonary function validity, indications and benefits. **Am. Rev. Respir. Dis.**, v.119, 1979.

TORRÈS, U.L.; DEGNI, M. Bases d'une nouvelle technique chirurgicale pour le traitement de l'hypertension portale. **Journal de Chirurgie**, v.91, p.571-582, 1966.

VASCONCELOS, E. Terapêutica cirúrgica da hipertensão portal. **Revista Paulista de Medicina**, v.45, p.577-578, 1954.

WAIT, J. Preoperative pulmonary evaluation. **Am J Med Sci**, v.310, p.118-125, 1995.

WARNER, M. A.; DIVERTIE, M. B.; TINKER, J. H. Preoperative cessation of smoking and pulmonary complications in coronary artery bypass patients. **Anesthesiology**, v.60, p.380-383, 1984.

WARNER, D. O.; WARNER, M. A.; BARNES, R. D. Preoperative respiratory complications in patients with asthma. **Anesthesiology**, v.82, p.460-467, 1996.

WAY, L. W. **Cirurgia: diagnóstico e tratamento**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1993.

WEST, J. B. **Fisiologia Respiratória Moderna**. 5. ed. São Paulo: Manole, 1996.

WHITE, P. F. **Tratado de anestesia venosa**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

WILLIAMS, R. P.; CHARLSON, M. E.; MACKENSIE, R. Predicting postoperative pulmonary complications. **Arch Intern Med**. v.152, p.1209-1213, 1992.

WONG, D.H. et al. Factors associated with postoperative pulmonary complications in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. **Anesthesiol. Analg.**, v. 80, 1995.

ZIBRAK, J. D.; O'DONNELL, C. R.; MARTON, F. Indications for pulmonary function testing. **Ann Intern Med**, v.112, p.763-771, 1990.

**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO**

Tema: Avaliação da ventilometria e espirometria no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de hipertensão portal

Autor: Amaro Afrânio de Araújo Filho

Orientador: Prof. Dr. Valdinaldo Aragão Melo

Eu, _____, RG nº _____, declaro saber que os objetivos da pesquisa sobre o tema, “Avaliação da ventilometria e espirometria no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de hipertensão portal”, pretendem avaliar e comparar os dados fornecidos através da ventilometria, espirometria e sinais vitais, no pré e pós-operatório, dos pacientes submetidos à desconexão ázigo-portal e esplenectomia sob anestesia geral, além de verificar correlação da duração anestésica e cirúrgica sobre os volumes pulmonares fornecidos pela ventilometria e espirometria, no pós-operatório da mesma cirurgia.

Autorizo o mestrando Amaro Afrânio de Araújo Filho a usar todos os dados coletados através das ficha por ele elaborada, para os fins a que se destina a pesquisa.

Esclareci todas as minhas dúvidas, mas estou ciente de que tenho direito a mais esclarecimentos a qualquer momento que os mesmos se fizerem necessários, que tenho plena liberdade de recusar-me a participar desta pesquisa, ou mesmo, tendo aceitado e assinado esse termo, o de retirar meu consentimento, no todo ou em partes dos dados, sem que disso resulte algum prejuízo e de que os dados são confidenciais e serão mantidos em sigilo.

Foi-me esclarecido, ainda, que o meu tratamento não será modificado em razão desta pesquisa.

Aracaju, _____ de _____ 200__

Assinatura do voluntário da pesquisa

Pesquisador

APÊNDICE B - FICHA DE AVALIAÇÃO

Pré-Operatório

Nome:

Idade:

Escala Visual Analógica da Dor:

Diagnóstico:

Altura:

Peso:

FC:

FR:

PA:

VM:

VC:

VEF1:

CVF:

VEF1/CVF:

SpO2:

Pós-Operatório (Segundo DPO)

Tipo de Cirurgia:

Duração de Cirurgia:

Duração da Anestesia:

FC:

Escala Visual Analógica da Dor:

FR:

PA:

VM:

VC:

VEF1:

CVF:

VEF1/CVF:

SpO2: