UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

IRINEA BEATRIZ CARVALHO OZELAMI VIEIRA

Avaliação da influência da dor pós-operatória na função pulmonar de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio com diferentes drenagens torácicas

RIBEIRÃO PRETO
2018

IRINEA BEATRIZ CARVALHO OZELAMI VIEIRA

Avaliação da influência da dor pós-operatória na função pulmonar de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio com diferentes drenagens torácicas

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutora em ciências.

Orientador: Prof. Dr. Luís Vicente Garcia
Coorientador: Prof. Dr. João Abrão

RIBEIRÃO PRETO
2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Vieira, Irinea Beatriz Carvalho Ozelami

Avaliação da influência da dor pós-operatória na função pulmonar de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio com diferentes drenagens torácicas. Ribeirão Preto, 2018.

79 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP.

Orientador: Garcia, Luís Vicente.

Coorientador: Abrão, João.

1. Revascularização do miocárdio. 2. Função pulmonar. 3. Espirometria. 4. Escala analógica da dor. 5. Interleucinas

Nome: Vieira, Irinea Beatriz Carvalho Ozelami

Título: Avaliação da influência da dor pós-operatória na função pulmonar de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio com diferentes drenagens torácicas

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutora em ciências.

Aprovado:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedicatória

Aos meus queridos pais, Agnaldo Ozelami| (*in memoriam*) e Dorvíria Carvalho Ozelami, pelos ensinamentos e amor, durante toda a minha vida.

Ao Fabiano Ferreira Vieira, meu marido, pela paciência, pelo incentivo e pela ajuda para a realização deste trabalho.

Aos meus sogros, pelo apoio constante.

Aos meus irmãos, pelo carinho.

Em especial às minhas filhas, Isabelly e Isadora, que estiveram comigo, bem perto, o tempo todo.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por me guiar nesta trajetória, dando-me força e sabedoria para realizar um ótimo estudo.

Dedico este Doutorado ao meu pai, Agnaldo Ozelami (*in memoriam*). Obrigada pelos ensinamentos e pela educação que recebi. Mesmo distante, sinto-me tão perto de ti.

A minha mãe, pelo apoio constante, ao meu marido, pelo incentivo e paciência, às minhas filhas, pelo amor incondicional.

Ao meu orientador, Luís Vicente Garcia por me apoiar e me ajudar sempre nessa trajetória acadêmica.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. João Abrão, que me propiciou, nesta longa caminhada, o meu aperfeiçoamento científico para a realização deste trabalho, obrigada por tudo.

À professora Maria Laura, pelo apoio e oportunidade de ingressar no Doutorado.

Aos colegas de trabalho da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), pela compreensão e ajuda na caminhada.

À professora Maria Cristina Ferreira, pelo auxílio no trabalho de revisão das referências bibliográficas.

À Rita Cossalter, pela sua atenção e disponibilidade.

À Simone Amaral Oliveira, pelo apoio durante a realização deste trabalho.

RESUMO

VIEIRA, I. B. C. O. **Avaliação da influência da dor pós-operatória na função pulmonar de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio com diferentes drenagens torácicas**. 2018. 79 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Justificativa e objetivos: Estudo longitudinal, prospectivo, randomizado para avaliar a influência do uso de um ou dois drenos pleuromediastinais na dor pós-operatória, na função pulmonar e na liberação de interleucinas pró-inflamatórias dos pacientes submetidos à revascularização do miocárdio. Casuística e método: 33 pacientes escalados para cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio, com uso de CEC, foram alocados por sorteio em dois grupos: grupo GDU (dreno único) e grupo GDD (dreno duplo). No período pós-operatório foram avaliadas a intensidade da dor, a performance ventilatória por meio das medidas da CVF e da VEF_1 e foram quantificadas as concentrações de interleucinas nos três primeiros dias do período pós-operatório. Resultados: 33 pacientes analisados, 16 no grupo GDU e 17 no grupo GDD. O grupo GDU apresentou valores espirométricos maiores que o grupo GDD ($p<0,001$) no pós-operatório, denotando menor interferência do dreno na respiração. A PaO_2 arterial, no primeiro e segundo PO, aumentou significantemente no grupo GDU quando comparada com o grupo GDD ($p<0,001$). A intensidade da dor no grupo GDU, antes e após a espirometria, foi menor que no grupo GDD ($p<0,001$). Houve aumento significativo dos valores espirométricos em ambos os grupos, após a retirada do dreno pleural. As variações das concentrações de interleucina não foram significativas quando se compararam valores intra e intergrupos, embora tenha havido uma tendência a aumento da IL-6, no primeiro dia de pós-operatório no grupo GDD. Conclusão: O uso de apenas um dreno torácico altera menos a função pulmonar, possibilita uma melhor recuperação dos parâmetros respiratórios, além de mostrar eficácia semelhante a dois drenos na drenagem torácica.

Palavras-chave: Revascularização do miocárdio. Função pulmonar. Espirometria. Escala Analógica da Dor. Interleucinas

ABSTRACT

VIEIRA, I. B. C. O. **Evaluation of the influence of postoperative pain on the pulmonary function of patients submitted to myocardial revascularization with different thoracic drainage**. 2018. 79 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

BACKGROUND AND OBJECTIVES: A prospective, randomized, longitudinal study to evaluate the influence of one or two pleuromediastinal drains on postoperative pain, pulmonary function, and the release of proinflammatory interleukins from patients undergoing myocardial revascularization. Patients and methods: 33 patients who underwent elective coronary artery bypass grafting (CABG) were randomized into two groups: GDU group (single drain) and GDD group (double drain). In the postoperative period, pain intensity, ventilatory performance were measured through FVC and FEV1 measurements, and interleukin concentrations were quantified in the first three days of the postoperative period. Results: 33 patients were analyzed, 16 in the GDU group and 17 in the GDD group. The GDU group presented higher spirometric values than the GDD group ($p < 0.001$) in the postoperative period, indicating less interference of the drain in the breath. The arterial PaO2, in the first and second PO, increased significantly in the GDU group when compared to the GDD group ($p < 0.001$). The pain intensity in the GDU group, before and after spirometry, was lower than in the GDD group ($p < 0.001$). There was a significant increase in spirometric values in both groups, after the pleural drainage was removed. Variations in interleukin concentrations were not significant when comparing intra and intergroup values, although there was a tendency for IL-6 to increase on the first postoperative day in the GDD group. Conclusion: The use of only one thoracic drainage modifies pulmonary function less, allows better recovery of respiratory parameters, and shows similar efficacy to two drains in the thoracic drainage.

Keywords: Coronary artery bypass grafting. Pulmonary function. Spirometry. Verbal Analog Scale of pain. Interleukins

LISTA DE ABREVIATURAS

AMIE	Artéria mamária interna esquerda
CEC	Circulação extracorpórea
CVF	Capacidade vital forçada
DAC	Doença arterial coronariana
EVA	Escala Analógica Verbal
FiO_2	Fração de Oxigênio Inspirado
GDD	Grupo dreno duplo
Grupo GDU	Grupo dreno único
Grupo IC	Grupo intercostal
Grupo SX	Grupo subxifoide
IL1	Interleucina 1
IL2	Interleucina 2
IL6	Interleucina 6
IL7	Interleucina 7
IL8	Interleucina 8
IL10	Interleucina 10
ICO	Insuficiência coronariana
IMC	Índice de massa corpórea
PaO_2	Pressão de oxigênio arterial
PEEP	Pressão positiva expiratória final
PO	Pós-operatório
PO-1	Primeiro dia de pós-operatório
PO-2	Segundo dia de pós-operatório
PO-3	Terceiro dia de pós-operatório
RM	Revascularização do miocárdio
RR	Razão de risco
SIRS	Resposta inflamatória sistêmica
TNF	Fator de necrose tumoral
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
VEF_1	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VVM	Ventilação voluntária máxima

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Paciente realizando prova de função pulmonar..... 29

Figura 2 Inserção do dreno único (GDU) 30

Figura 3 Inserção dos drenos pleurais no grupo dreno duplo (GDD)..... 30

Figura 4 Fluxograma do processo de seleção dos pacientes..... 35

Figura 5 Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) das porcentagens da capacidade vital forçada (CVF) em relação ao valor previsto..... 40

Figura 6 Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) das porcentagens do volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF_1) em relação ao valor previsto..... 41

Figura 7 Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) da pressão parcial de oxigênio (PaO_2) nos momentos pré-operatório, primeiro e segundo dia do período pós-operatório..... 43

Figura 8 Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) dos escores de dor, quantificados por meio da escala analógica verbal, antes e depois da espirometria, nos momentos primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) 45

Figura 9 Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) da concentração da interleucina 2 (IL-2) em pg/mL nos momentos pré-operatório (pré), primeiro (1° PO) e terceiro (3° PO) do período pós-operatório nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) 47

Figura 10 Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) da concentração da interleucina 6 (IL-6) em pg/mL nos momentos pré-operatório (pré), primeiro (1° PO) e terceiro (3° PO) do período pós-operatório nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) 48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Média e respectivo desvio-padrão da idade, peso, estatura e índice de massa corporal (IMC) dos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos)..... 36

Tabela 2 Condições clínicas dos pacientes (número absoluto e respectivas porcentagens) no momento da avaliação pré-operatória nos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) 37

Tabela 3 Média e respectivo desvio-padrão (em mL) dos volumes drenados nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) 37

Tabela 4 Média (em Litros) da capacidade vital forçada (CFV) e respectivo desvio-padrão (entre parênteses) nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório e no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório..... 38

Tabela 5 Média (em Litros) do volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF_1) e respectivo desvio-padrão (entre parênteses) nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório e no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório..... 39

Tabela 6 Média (em Litros) do volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF_1) e respectivo desvio-padrão (entre parênteses) nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório e no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório..... 42

Tabela 7 Média e respectivo desvio-padrão (entre parênteses) dos escores de dor antes e depois da espirometria nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório..... 44

Tabela 8 Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de IL-1β nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório..... 46

Tabela 9 Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de IL-2 nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório..... 46

Tabela 10 Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de IL-6 nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório..... 47

Tabela 11 Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de IL-7 nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório..... 48

Tabela 12 Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de TNF-α nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório..... 49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....15
1.1 OBJETIVOS.....16
2 REVISÃO DA LITERATURA.....18
2.1 TRATAMENTO CIRÚRGICO DA INSUFICIÊNCIA CORONARIANA.....18
2.1.1 Enxertos utilizados na cirurgia de revascularização do miocárdio.....18
2.1.2 Disfunção pulmonar no pós-operatório de revascularização do miocárdio.....19
2.1.3 Anestesia geral.....20
2.1.4 Circulação extracorpórea.....21
2.1.5 Influência da dor pós-operatória na função pulmonar.....21
2.1.6 Citocinas pró-inflamatórias e dor.....23
3 CASUÍSTICA E MÉTODO.....28
3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....28
3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....28
3.3 MÉTODO.....27
3.4 AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA.....29
3.5 INTRAOPERATÓRIO.....29
3.6 PÓS-OPERATÓRIO.....31
3.7 ANÁLISE QUANTITATIVA DAS CITOCINAS.....32
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....33
4 RESULTADOS.....35
5 DISCUSSÃO.....52
6 CONCLUSÃO.....58
REFERÊNCIAS.....60
ANEXOS.....69

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca sofrem alteração significante da função pulmonar e a pleurotomia contribui significativamente neste sentido (WHEATCROFT et al., 2005). A revascularização do miocárdio com enxerto da artéria mamária interna (AMIE) pode ser feita com ou sem a incisão pleural, mas a falta da incisão pleural torna o procedimento mais difícil para ser realizado, devido à proximidade anatômica das estruturas. Estudo que comparou as técnicas com pleurotomia e sem pleurotomia mostrou que as complicações respiratórias foram mais frequentes nos pacientes onde houve abertura pleural (IQBAL et al., 2016).

Pelas técnicas usuais, a cirurgia cardíaca, na maioria das vezes, constitui um ato operatório com grande manipulação óssea (esterno) e muscular (músculos intercostais e peitorais) (CHRISTENSON et al., 1996; TAGGART et al., 1993), com consequente lesão a estes tecidos. Estas lesões teciduais promovem respostas inflamatórias de grande magnitude, com repercussões clínica e laboratorial bem definidas.

A dor é consequência, primariamente, da reação inflamatória local e, portanto, tem relação direta com a liberação de interleucinas. Resta saber qual a magnitude desta resposta e qual o impacto clínico se esta resposta for modulada ou amenizada. A cirurgia cardíaca provoca uma reação inflamatória vigorosa que tem implicações clínicas importantes. A Sociedade de Cirurgiões Torácicos mostrou, num estudo com 22.000 pacientes de “baixo risco”, que há complicações pós-operatórias importantes tais como a Síndrome de Falência de Múltiplos Órgãos (11% de incidência), com uma mortalidade de 41% (LAFFEY; BOYLAN; CHENG, 2002)

Do ponto de vista fisiológico, no pós-operatório de cirurgia cardíaca há uma restrição à respiração profunda explicada pela combinação de diversos fatores. Entre eles destacam-se a esternotomia mediana, a pleurotomia, a circulação extracorpórea (CEC), a anestesia geral, a ventilação mecânica e a dor decorrente da incisão e posição dos drenos torácicos (CHRISTENSON et al., 1996; TAGGART et al., 1993). Alguns desses fatores podem ser removidos ou amenizados pela equipe que cuida do paciente. A literatura mostra um esforço da medicina neste sentido. Trabalho realizado pelo grupo do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia de São Paulo mostra que a cirurgia cardíaca pode ser feita como miniesternotomia e mini-incisão, sem prejuízos maiores para o paciente, apresentando também um efeito estético melhor que as esternotomias convencionais (CASTILHO et al., 2000). Outros autores mostraram que os pacientes submetidos à revascularização do

miocárdio com miniesternotomia apresentaram melhor preservação e recuperação da função pulmonar que os submetidos à esternotomia mediana (GUIZILINI et al., 2010). A preservação da integridade pleural durante o implante da artéria mamária interna nem sempre é possível durante a cirurgia. Alguns autores relatam, contudo, que a preservação da integridade pleural resulta em melhor função respiratória, diminui os custos e a permanência hospitalar, com consequente melhor resultado (OZ et al., 2006).

A resposta inflamatória sistêmica decorrente da CEC já foi bem estudada e os tratamentos clínicos disponíveis não resultaram em um efeito benéfico significativo. (MCGUINNESS; BOUCHIER-HAYES; REDMOND, 2008). O uso de CEC, por si só, durante o procedimento cirúrgico, já provoca, nos pacientes, uma piora significativa da capacidade vital no período pós-operatório, em comparação aos pacientes que foram operados sem o uso da CEC (BROCO et al., 2010; GUIZILINI et al., 2005). As técnicas anestésicas, durante os últimos, já sofreram avanços importantes e o tipo de anestesia não parece provocar impacto importante na função respiratória no período pós-operatório, já que todos os procedimentos cirúrgicos sobre o coração são realizados sob anestesia geral com ventilação mecânica e bloqueio neuromuscular. A influência do tipo de dreno torácico, sua posição, sua duplicidade ou não, já foram bem estudadas (GUIZILINI et al., 2014; OZELAMI VIEIRA et al., 2012). Contudo, a possibilidade do uso de um dreno único fazendo concomitantemente a drenagem mediastinal e pleural ainda não foi objeto de estudo.

1.1 OBJETIVO

Avaliar a influência do método de drenagem pleural e mediastinal na intensidade da dor, avaliada por meio de escala analógica verbal, na função pulmonar, avaliada por meio da espirometria e oxigenação e na reação inflamatório, avaliada por meio da quantificação de interleucinas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 TRATAMENTO CIRÚRGICO DA INSUFICIÊNCIA CORONARIANA

A doença cardiovascular é uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo. O envelhecimento é um poderoso preditor de prognóstico sombrio e provoca importantes alterações no sistema cardiovascular. O envelhecimento pode causar alterações na arteriogênese e na função endotelial, tornando a doença arterial coronariana (DAC) muito comum nesta etapa da vida. Estatisticamente, a maior sobrevida da população nos tempos atuais contribui para o aumento da prevalência da doença coronariana (HSU et al., 2013).

A meta-análise sobre revascularização do miocárdio publicada em 2014 pela Sociedade Europeia do Coração mostrou a eficácia da cirurgia de revascularização do miocárdio (RM) no tratamento da insuficiência coronariana (ICO) (WINDECKER et al., 2014). A melhora da oferta de oxigênio ao músculo cardíaco e a remissão dos sintomas anginosos proporcionam melhora da capacidade física dos pacientes portadores de doença arterial coronariana (EAGLE et al., 2004; FAVARATO et al., 2006; HUEB et al., 2004; LEVINE et al., 2016).

2.1.1 Enxertos utilizados na cirurgia de revascularização do miocárdio

Entre os enxertos mais utilizados para a revascularização do miocárdio destacam-se a veia safena e a artéria mamária interna esquerda (AMIE) (BUFFOLO, 2005; BUFFOLO et al., 2006).

Favarolo (1968) introduziu a técnica da utilização da veia safena para a revascularização do miocárdio. Este procedimento revolucionou o tratamento cirúrgico da insuficiência coronariana e, até nos dias atuais, ainda é muito utilizado (BUFFOLO, 2005; BUFFOLO et al., 2006).

O uso da veia safena foi consagrado como uma técnica padrão-ouro de grande benefício para o paciente, com melhora na sobrevida e alívio dos sintomas, até que Loop et al. (1986) publicaram um estudo que comparou os resultados de pacientes que receberam o enxerto da artéria mamária interna na coronária descendente anterior, sozinho ou em combinação com um ou mais enxertos da veia safena. Num acompanhamento de 10 anos,

verificou-se que os pacientes que receberam apenas implante venoso tiveram um risco de morte aumentado em 61% em comparação aos pacientes que receberam implantes arteriais.

A partir deste trabalho, o uso da artéria mamária interna se consagrou, sendo demonstrada, inclusive, menor incidência de aterosclerose no enxerto. Isto se explica também pela semelhança de diâmetro interno entre a AMIE e as artérias coronárias, o que promove uma hemodinâmica mais adequada, o que não acontece quando uma veia é usada. Isto ainda é mais evidente quando o enxerto se faz em ângulo reto (GRONDIN, 1984; GRONDIN et al., 1984).

No entanto, estudos prospectivos demonstraram que o uso da AMIE compromete a a função pulmonar, devido à quase inevitável pleurotomia e maior manipulação da parede torácica (BADENES; LOZANO; BELDA, 2015).

2.1.2 Disfunção pulmonar no pós-operatório de revascularização do miocárdio

Muitos testes de volume e de mecânica respiratória mostram piora dos resultados no pós-operatório de toracotomias, incluindo o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), capacidade vital forçada (CVF), ventilação voluntária máxima (VVM) e a relação do volume residual para a capacidade pulmonar total (VR/CPT). É útil expressá-los como percentagem dos volumes corrigidos preditos para a idade, sexo e altura. Destes, como teste único, o mais válido é o VEF_1 (SLINGER; JOHNSTON, 2005).

A alteração da função pulmonar no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio deve-se à somatória de diversos fatores tais como doenças pulmonares prévias, função cardíaca, obesidade, tabagismo, tempo de CEC, técnica cirúrgica, técnica anestésica e o número de drenos pleurais (ORTIZ et al., 2010).

Nestas disfunções estão incluídas reduções significativas do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e da capacidade vital forçada (CVF), em torno de 40% a 50% relação aos valores basais. Em situações mais graves, pode haver redução de até 60% a 70% nas primeiras 24 horas. A recuperação dos volumes pulmonares é gradual e pode levar de 7 a 10 dias (CRAIG, 1981; VARGAS et al., 1997).

As perdas dos volumes pulmonares predispõem a complicações respiratórias, pois dificulta o mecanismo da tosse, prejudica a higiene pulmonar e provoca fechamento alveolar, com consequente maior suscetibilidade destes pacientes a quadros pneumônicos (CONTI, 2001, GUIZILINI et al., 2004).

2.1.3 Anestesia geral

Os anestésicos inalatórios, como o isoflurano, tem algum efeito broncodilatador, contudo, este efeito é fugaz, não permanecendo após a cessação de sua administração (NYKTARI et al., 2011). Os opioides, em especial o fentanil, pelas suas características farmacodinâmicas, podem produzir um certo grau de depressão respiratória no pós-operatório. Por outro lado, pelas características farmacocinéticas, possuem um efeito analgésico residual, o que é salutar nos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos sobre o tórax (BOOM et al., 2012; CHEN et al., 1996; MYLLARNIEMI; KAUPPI, 2014).

A atelectasia intraoperatória é definida como o colapso pulmonar após a indução anestésica. Clinicamente, existe diminuição da complacência pulmonar e comprometimento da oxigenação arterial. Estes fatos são mais frequentes quando do uso de ventilação espontânea, embora possam ocorrer, também, na ventilação controlada mecânica. Nos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos cardíacos, o desenvolvimento de atelectasias é um a complicação frequente e de difícil reversão pós-operatória, podendo ser detectada em até 52% dos pacientes submetidos à revascularização do miocárdio (MALBOUISSON et al., 2008). A redução da CVF pode persistir por até dez dias nos pacientes submetidos àa intervenção cirúrgica sobre o coração (EICHENBERGER et al., 2002).

A ocorrência de lesão pulmonar por distensão mecânica do parênquima normalmente inflado pode ocorrer durante a cirurgia, em função da ventilação ser desviada para a área não colapsada. Esta hiperinsuflação sustentada por algum tempo traumatiza o tecido pulmonar e acarreta inflamação, com todas as suas consequências (DREYFUSS et al., 1985; DREYFUSS; SOLER; SAUMON, 1995). Há diminuição da atividade dos macrófagos alveolares, redução de surfactantes e aumento da sensibilidade vascular pulmonar. O resultado final de todas essas alterações é o decréscimo das trocas gasosas (JACOBS et al., 1989).

Após a anestesia, ocorre deslocamento cefálico da porção posterior do diafragma e isso precipita alterações no volume pulmonar, o que pode acarretar uma mudança da relação ventilação/perfusão (V/Q), como consequência do aumento do gradiente alvéolo-arterial (STRANDBERG et al., 1986; TOKICS et al., 1996).

2.1.4 Circulação extracorpórea

A circulação extracorpórea (CEC) compreende o conjunto de máquinas, aparelhos, circuitos e técnicas que bombeiam o sangue do sistema circulatório do paciente, e as funções dos pulmões são substituídas por um aparelho, o oxigenador, que permite as trocas gasosas com o sangue.

A circulação extracorpórea é reconhecida pelo organismo como um agente agressor e desencadeia uma série de reações, dentre estas, a resposta inflamatória sistêmica do organismo (SIRS) que é a mais complexa e nociva (LANDIS et al., 2014; LIGUORI; KANAS; MOREIRA, 2014)

O contato do sangue com superfície estranha, diferente do endotélio vascular, a hipotermia, a hemodiluição e a inibição do sistema de coagulação desencadeiam efeito em cascata das cadeias enzimáticas. Há liberação de citocinas inflamatórias que podem causar aumento da permeabilidade vascular e alterações do parênquima pulmonar que contribuem para a redução da complacência pulmonar e, consequentemente, maior surgimento de atelectasias (CONTI, 2001; TSCHERNKO et al., 2002; WYNNE; BOTTI, 2004).

Durante a circulação extracorpórea, é comum o uso de solução cardioplégica que, habitualmente, reduz a temperatura corporal. A hipotermia reduz a velocidade de condução do nervo frênico, com consequentes disfunção diafragmática e alterações ventilatórias importantes (CANBAZ et al., 2004). Nas cirurgias sem CEC, ocorre preservação da função pulmonar (GUIZILINI et al., 2005).

2.1.5 Influência da dor pós-operatória na função pulmonar

A disfunção pulmonar no pós-operatório de cirurgia cardíaca está relacionada à intensidade da dor (LICHTENBERG et al., 2000). A dor é uma sensação frequente no pós-operatório de cirurgias sobre a região torácica. A dor moderada atinge até 43% dos pacientes e a dor grave ou intensa atinge até 34% (MUELLER et al., 2000; MUNNELL, 1997).

A dor no pós-operatório de cirurgia cardíaca pode ser decorrente do grande estímulo nociceptivo da esternotomia e da colocação e manutenção dos drenos torácicos. Ela prejudica a movimentação, deambulação precoce e inibe a tosse e acarreta, como resultado

final, impacto negativo na morbidade e mortalidade pós-operatória (GUIZILINI et al., 2010; GUIZILINI et al., 2004).

A esternotomia mediana é o primeiro fator que contribui para a instabilidade do tórax e a piora da complacência ou expansibilidade torácica, porém é a incisão mais utilizada nas cirurgias cardíacas, pois produz melhor visualização do campo cirúrgico (BERRIZBEITIA et al., 1989; CIMEN et al., 2003).

Incisões menores têm sido preconizadas para revascularização do miocárdio (LICHTENBERG et al., 2000; NIINAMI et al., 2001). As mini-esternotomias causam menor intensidade de dor, propiciam mobilização precoce do paciente e resultam em menor prejuízo à função pulmonar.

O uso da artéria mamária interna na RM pode justificar, por si só, o maior comprometimento da função pulmonar, pois durante a preparação da artéria pode ocorrer pleurotomia, o que resulta em grande trauma torácico e maior dor no pós-operatório (COHEN et al., 1993). Entretanto, não é possível desprezar a colocação do dreno pleural como um fator importante para a gênese da dor e da disfunção ventilatória (GUIZILINI et al., 2004; HAGL et al., 1999; OZELAMI VIEIRA et al., 2012).

A colocação do dreno pleural intercostal provoca maior trauma ao tórax, prejudica a musculatura intercostal e dificulta a inspiração profunda. A dor decorre da irritação do periósteo costal e da penetração pleuroparietal (COHEN et al., 1993; JAKOB; KAMLER; HAGL, 1997; PENG et al., 1992; VARGAS et al., 2002). Este fato pode causar maior desconforto ao paciente, com consequente respiração superficial e perda significativa da CVF e VEF_1, evoluindo para a hipoventilação alveolar seguida por hipoxemia (CELLI, 1993; JAKOB; KAMLER; HAGL, 1997).

A técnica de colocação do dreno subxifoide causa menos prejuízo para a função pulmonar, troca gasosa e intensidade da dor em comparação quando o dreno é colocado na região intercostal (GUIZILINI et al., 2004; JAKOB; KAMLER; HAGL, 1997; RIEBMAN; OLIVENCIA-YURVATI; LAUB, 1994).

Importante acrescentar que a colocação do dreno pleural de forma inadequada está associada à infecção, ao maior tempo de internação e ao aumento da morbidade e mortalidade. Ademais, o mau posicionamento do dreno também pode gerar infecção pleural, sendo que altos índices de mortalidade estão associados à insuficiência respiratória e à lesão produzida por drenos de grande calibre, durante e após sua retirada (FRANKEL et al., 2003).

2.1.6 Citocinas pró-inflamatórias e dor

As citocinas são proteínas heterogênicas, polipeptídeos ou glicoproteínas extracelulares. São produzidas no local da lesão por diferentes tipos de células, mas principalmente por células do sistema imune. As citocinas ligam-se receptores específicos e alteram a sínteses dos RNA, podendo agir no local ou em diferentes partes do organismo (efeito à distância) (KRAYCHETE; CALASANS; VALENTE, 2006). Têm efeito de ajustar o crescimento, evolução e restauração tecidual. São importantes mediadores da resposta imunoinflamatória e diretamente relacionadas com a sintomatologia da sepse, falência de múltiplos órgãos e choque séptico. As citocinas são classificadas de acordo com a célula de origem e sua atividade no organismo (OLIVEIRA et al., 2011). Assim, temos linfocinas (citocinas feitas por linfócitos), monocinas (citocinas feitas por monócitos), quemocinas (com atividade quimiotáxica) e interleucinas (citocinas feitas por um leucócito que atua em outro leucócito). As citocinas podem agir na célula que a produziu (ação autócrina), na célula vizinha (ação parácrina) e em células distantes (ação endócrina). As interleucinas podem ser agrupadas em Interleucinas (IL-1 a IL-35), fatores de necrose tumoral alfa (TNF-α), quimiocinas, interferons (IFN) e fatores de crescimento mesenquimal. De acordo com sua atuação na inflamação, elas podem ser classificadas em citocinas pró-inflamatórias e anti-inflamatórias. As citocinas pró-inflamatórias são responsáveis pela manutenção da dor neuropática, pois ativam os neurônios nociceptivos sensórios. Estão, também, relacionadas com a lesão neural, inflamação e sensibilização central. A cirurgia cardíaca promove uma lesão tissular importante que pode ser avaliada pela dor na movimentação da caixa torácica (ventilação) e laboratorialmente pelas alterações das interleucinas pró-inflamatórias (IL-1, IL-2, IL-6, IL-7 e TNF-α) (MACHADO et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2011).

Após lesão tecidual, as primeiras citocinas formadas são IL1 e TNF-α. Elas atuam diretamente sobre os receptores dos neurônios sensitivos e estimulam, em cascata, a liberação de outras citocinas que causam proliferação e hipertrofia de células gliais no sistema nervoso central, com liberação relevante das citocinas pró-inflamatórias (KANG et al., 2006).

Acredita-se que as citocinas pró-inflamatórias envolvidas no processo doloroso podem ter origem não só nas células imunológicas, mas também. e principalmente, nas células do sistema nervoso central e periféricos como as micróglias e astrócitos. Estas citocinas promovem alteração nos nociceptores e, consequentemente, hiperexcitabilidade a longo prazo. Fato este que é corroborado pelo TNFα liberado nas células de Schwann. (CRUVINEL et al., 2010; KRAYCHETE; CALASANS; VALENTE, 2006).

Além disso, as citocinas são responsáveis pela condução da resposta inflamatória aos locais de infecção e lesão, favorecendo o processo de cicatrização. No entanto, quando sua produção atinge determinados limites, podem causar instabilidade hemodinâmica ou distúrbios metabólicos, causando lesões em órgãos-alvo e até insuficiência de múltiplos órgãos e morte (KRAYCHETE; CALASANS; VALENTE, 2006; MOURA; POMERANTZEFF; GOMES, 2001).

Alterações imunes, metabólicas e neuroendócrinas são comumente encontradas no período pós-operatório. São o resultado de lesões teciduais, anestesia, dor e estresse psicológico. A administração de analgésicos e anti-inflamatórios não esteroides, antes mesmo que a dor apareça (analgesia preventiva ou preemptiva), podem inibir a cascata inflamatória. A atenuação da produção da prostaglandina PGE_2 (responsável pelo estresse cirúrgico) pode afetar os aspectos fisiológicos e psicológicos no pós-operatório. Este fato influencia a qualidade da recuperação pós-operatória. O tratamento eficiente da dor pode diminuir, significativamente, as alterações imunológicas induzidas pela cirurgia (SHAVIT; FRIDEL; BEILIN, 2006).

Cirurgias cardíacas frequentemente envolvem um processo de isquemia-reperfusão, tanto do miocárdio como de outros órgãos essenciais. A agressão do ato cirúrgico, como um todo, produz uma situação de produção aumentada de citocinas pró-inflamatórias, tais como TNF-α, IL-1β e IL-6, contribuindo assim para acentuação da lesão de órgãos importantes como coração e pulmões. A preservação da homeostase nestes órgãos torna-se, portanto, uma meta a ser alcançada. Preservar a função cardíaca depois da isquemia-reperfusão requer, porém, a regulação da resposta inflamatória miocárdica (MACHADO et al., 2011; ZOU et al., 2008) .

A circulação extracorpórea (CEC) coloca o sangue em contato com material estranho e promove reações inflamatórias já bem estudadas. A mais proeminente delas é a Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS), que vem acompanhada de hiperpermeabilidade dos vasos sanguíneos, febre, aumento (ou diminuição) de leucócitos e

alterações na coagulação. Entre as respostas humorais encontra-se a ativação do fator XII para XIIa, com formação de microtrombos. Para suprimir esta reação inflamatória, a administração de esteroides se tornou uma prática comum durante a CEC (HIRATA, 2017).

Importante ressaltar que a síndrome da resposta inflamatória sistêmica é uma sequência de eventos. Vários fatores contribuem para a caracterização da SIRS, destacam-se o trauma cirúrgico, a CEC e as lesões locais, especialmente as oriundas da permanência dos drenos pleurais no pós-operatório (MOURA; POMERANTZEFF; GOMES, 2001).

O diagnóstico precoce da infecção após a cirurgia cardíaca é importante para o estabelecimento de condutas terapêuticas adequadas. O TNFα, a IL-6 e a IL-10 por serem marcadores de lesão e destruição do tecido, foram investigados como preditivos de infecção. Os autores concluíram que apenas o aumento da IL-6 tem valor preditivo de infecção (SANDER et al., 2006).

Convém destacar que a instalação de um quadro inflamatório está relacionada com o nível de agressão tecidual ocorrido. Cirurgias cardíacas que apresentam maior lesão tecidual pelo uso de afastadores, CEC e presença dos drenos pleurais estão associadas à maior ocorrência de dor e reação inflamatória no pós-operatório. Fatos estes, que somados, prejudicam a função pulmonar e o sistema imunológico. A quantificação das concentrações de citocinas plasmáticas e no lavado brônquico pulmonar, no pós-operatório de cirurgias cardíacas, mostrou um aumento dos seus valores em ambos locais. Os autores encontraram também um correlação entre o aumento dos níveis de citocinas e a diminuição da complacência pulmonar (MACHADO et al., 2011).

Estudos da avaliação da dor no pós-operatório de cirurgia cardíaca e sua influência na função pulmonar têm sido motivo de estudo nos últimos anos. A presença do dreno pleural e a sua localização podem influenciar os volumes pulmonares medidos no pós-operatório de cirurgias cardíacas. Postulou-se, no passado, que existe diferença na função ventilatória pós-operatória se os drenos são implantados por via subxifoide ou intercostal e demonstrou-se que a presença de dois drenos (um alocado no mediastino e outro no seio costofrênico) altera em menor intensidade a função pulmonar, em comparação com o dreno intercostal (GUIZILINI et al., 2004; OZELAMI VIEIRA et al., 2012).

Partindo-se do princípio de que o dreno torácico intensifica o grau de dor dos pacientes no pós-operatório, oportuno se faz analisar se apenas um dreno por via subxifoide poderia ter um papel relevante na diminuição de dor pós-operatória do paciente e

consequentemente na redução dos impactos na função pulmonar e nas interleucinas pró-inflamatórias.

Como são vários fatores que podem alterar a função pulmonar, optamos por focar nossa pesquisa na medida dos volumes e capacidades pulmonares, perfil das citocinas pró-inflamatórias e intensidade da dor pós-operatória.

3 CASUÍSTICA E MÉTODO

3 CASUÍSTICA E MÉTODO

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) (Anexo A) e obtido o Termo de Consentimento por escrito dos pacientes (Anexo B), foi realizado um estudo prospectivo e casualizado de portadores de insuficiência coronariana, submetidos, eletivamente, à revascularização do miocárdio, no período de janeiro de 2015 a janeiro de 2017.

3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Pacientes com insuficiência coronariana comprovada por estudo cineangiocoronariográfico, submetidos à revascularização eletiva do miocárdio com o uso da artéria torácica interna esquerda (mamária), pleurotomia esquerda com circulação extracorpórea (tempo de anóxia < 60min), idade entre 40 e 70 anos, de ambos os sexos, fração de ejeção maior que 50% e espirometria com medidas de capacidade vital forçada (CVF) e volume expirado no primeiro segundo (VEF_1) superiores a 70% do valor previsto, segundo as diretrizes para testes de função pulmonar da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2002).

3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Pacientes nos quais não foi possível, por quaisquer motivos, realizar a coleta completa dos dados ou que tiveram que ser submetidos, por quaisquer motivos, a novo procedimento cirúrgico no período pós-operatório imediato.

3.3 MÉTODO

Os pacientes que atenderam aos critérios de inclusão foram divididos, mediante sorteio, em dois grupos. O sorteio dos grupos foi feito pela secretária do Serviço de Cirurgia Cardíaca que usou um envelope pardo contendo 40 papelotes, 20 papelotes com a designação GDU (grupo de pacientes que receberia a colocação de apenas um dreno) e 20 papelotes com a designação GDD (grupo de pacientes que receberia a colocação de dois

drenos). O sorteio foi realizado imediatamente antes do início da anestesia e o resultado informado ao cirurgião responsável. Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados pelo mesmo cirurgião.

3.4 AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

Todos os pacientes passaram por rigorosa avaliação pré-operatória na qual foram realizados testes e coletados dados. Em ficha específica foram anotados a idade, o sexo, o peso e a altura dos pacientes. Foram anotadas, segundo informações dos prontuários dos pacientes, as presenças ou não de hipertensão arterial, diabetes mellitus e dislipidemia. O índice de massa corpórea (IMC) foi usado para avaliar o estado nutricional, conforme preconizado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995). Foram considerados obesos os pacientes com IMC > 30 Kg/m^2. Investigou-se, por meio de interrogatório, o hábito tabagístico. Considerou-se tabagista o paciente que fazia uso regular de cigarro ou similar (no mínimo uma vez por dia), ex-tabagista o paciente que tinha interrompido o hábito há pelo menos um ano e não tabagista aquele que nunca utilizou substâncias derivadas do tabaco (OLIVEIRA et al., 2008).

Foram realizadas, ainda, medidas espirométricas que constaram de CVF e VEF_1. Estas mensurações foram realizadas com um espirômetro portátil “MultiSPIRO”, marca Creative Biomedics International, certificado pelo padrão CE e ISO 9001/EN46001, com alto nível de exatidão e reprodutibilidade. Para maior precisão das medidas, cada teste foi repetido três vezes, sendo registrado o melhor resultado. As avaliações foram realizadas à beira do leito, após treinamento, com o paciente sentado (tronco ereto), utilizando-se um clipe nasal (Figura 1). Os dados fornecidos pelo espirômetro (CVF mensurada, CVF predita para o peso, altura e sexo e porcentagem do valor mensurado em relação ao predito, VEF_1 mensurado, VEF_1 predito para o peso, altura e sexo e a porcentagem do valor mensurado em relação ao predito) foram anotados. Pacientes que obtiveram medidas superiores a 70% em relação aos valores preditos nestes testes espirométricos foram selecionados para o trabalho.

Figura 1- Paciente realizando prova de função pulmonar

Foi colhida, conforme rotina do serviço, com o paciente respirando ar ambiente, gasometria arterial, da qual foi anotado o valor da PaO_2 (pressão de oxigênio no sangue arterial).

3.5 INTRAOPERATÓRIO

Técnica cirúrgica: a cirurgia foi realizada por meio de esternotomia mediana, com circulação extracorpórea (CEC). O tempo de circulação extracorpórea foi anotado. No grupo GDU, apenas um dreno mediastino-pleural (Figura 2) foi alocado no seio costofrênico esquerdo (dreno tubular 36 F). No grupo GDD, dois drenos (Figura 3) foram inseridos na região subxifoide, um alocado no mediastino (dreno tubular 36 F) e o outro no seio costofrênico esquerdo (dreno tubular 34 F). Os débitos diários (primeiro e segundo dia de pós-operatório foram quantificados e anotados.

Figura 2 – Inserção do dreno único (GDU)

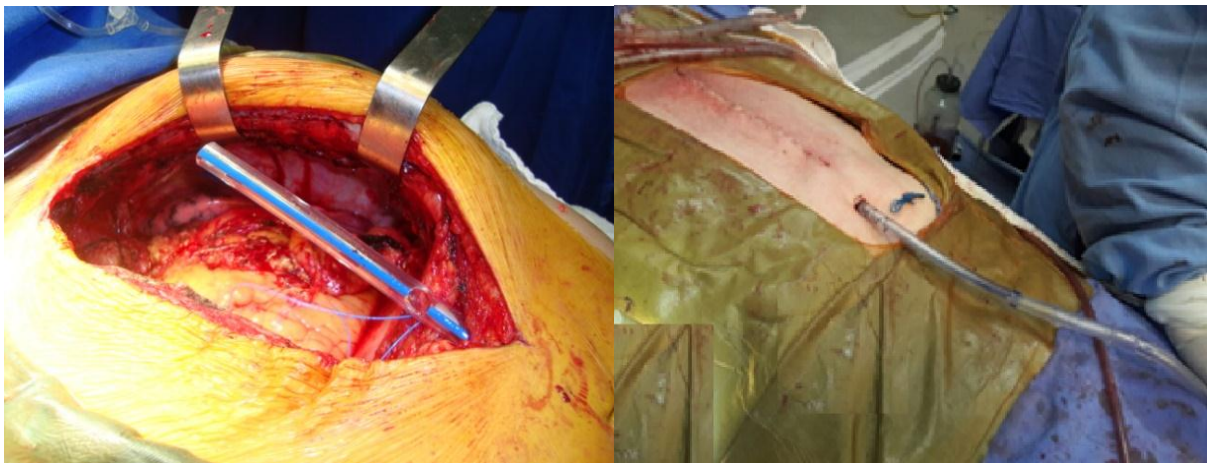
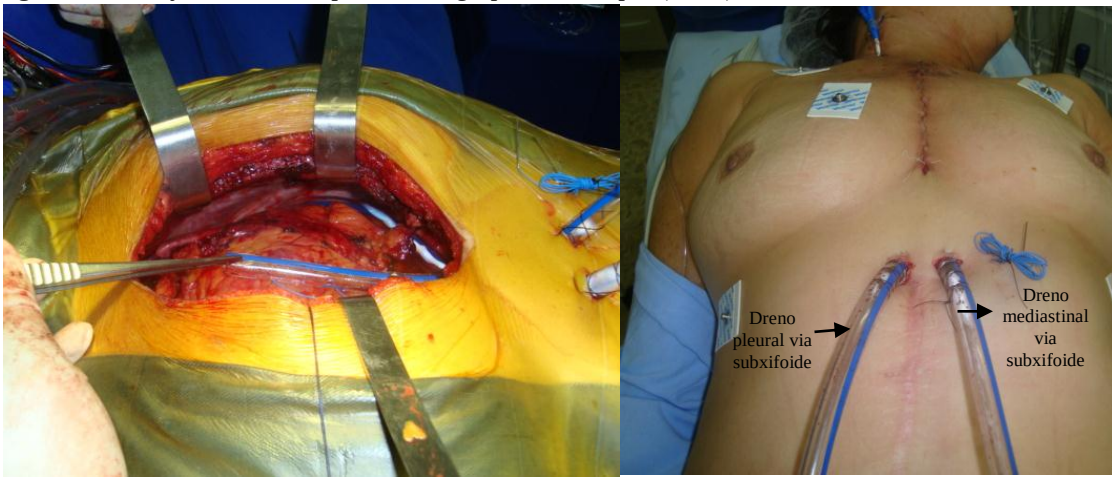


Figura 3 - Inserção dos drenos pleurais no grupo dreno duplo (GDD)



Técnica anestésica: os pacientes foram monitorizados segundo a rotina que constou de obtenção de cardioscopia, oximetria de pulso, capnografia e pressão arterial média invasiva. A anestesia foi realizada por meio de técnica balanceada com o uso de isoflurano e fentanil. A ventilação mecânica foi realizada com ciclagem a volume (volume corrente de 7 mL/Kg) e pressão positiva expiratória final (PEEP) de 5 cm de H_2O, antes e depois da CEC. A fração inspirada de O_2 (FiO_2) durante a maior parte do tempo cirúrgico foi mantida em 50%. Durante o período de CEC, o pulmão foi mantido sem ventilação e o tubo orotraqueal ficou aberto para o ar ambiente. Os valores da pressão venosa central, pressão arterial média, gases sanguíneos, frequência e ritmo cardíaco foram monitorados e devidamente registrados.

3.6 PÓS-OPERATÓRIO

Os pacientes foram conduzidos à Unidade de Pós-operatório da cirurgia cardíaca e mantidos sob respiração mecânica. Inicialmente, foram ventilados com FiO_2 de 70%, volume corrente de 7 mL/Kg e PEEP de 5 cmH_2O. A extubação traqueal foi feita conforme protocolo da Unidade de Terapia Intensiva, ou seja, intermediada por ventilação com pressão de suporte (PSV).

A efetividade da drenagem torácica foi checada diariamente através de (1) estudo radiológico, onde se valorizou a posição diafragmática, a retenção de fluidos pleurais e (2) o volume drenado no pós-operatório imediato, primeiro dia de pós-operatório e segundo dia de pós-operatório (POI, 1º PO e 2º PO). O cirurgião responsável avaliou o derrame pleural e a necessidade ou não de drenagem cirúrgica. Os drenos pleurais foram removidos no 2º PO, após a espirometria de controle.

Todos os pacientes foram submetidos, diariamente, à fisioterapia respiratória e motora, até o momento da alta. As medidas espirométricas foram repetidas no primeiro, segundo e terceiro dia pós-operatório, seguindo os mesmos critérios utilizados no período pré-operatório. A pressão arterial de oxigênio (PaO_2) foi quantificada no primeiro e no segundo dia pós-operatório. Não houve a retirada da nebulização para coleta do sangue arterial. Rotineiramente, o fluxo de oxigênio no nebulizador era mantido em 5 L/min.

O controle da dor pós-operatória seguiu o protocolo do serviço: morfina intravenosa no intraoperatório (100 µg/Kg, cerca de 30 minutos antes do final da cirurgia) e 2 mg por demanda no pós-operatório, além de 100 mg de tramadol a cada 6 horas e de 1 grama de dipirona a cada 4 horas.

A dor foi quantificada por meio da escala analógica verbal (EAV), sendo zero ausência de dor e dez a presença de dor máxima possível. As medidas foram efetuadas em dois momentos distintos (repouso e após espirometria), no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório (24, 48 e 72 horas após o término da cirurgia, respectivamente). .

Estudo Eco-Doppler foi realizado no 5° PO, para avaliar a incidência de derrame pericárdio.

3.7 ANÁLISE QUANTITATIVA DAS CITOCINAS

As interleucinas foram quantificadas no plasma por meio do uso de conjuntos imunoenzimáticos (ELISAs) específicos, de acordo com as informações do fabricante. TNF-alfa (Affymetrix eBioscience Human TNF alpha Platinum ELISA), de IL-1 beta (Affymetrix eBioscience Human IL-1 Beta Platinum ELISA), de IL-2 (Affymetrix eBioscience Human IL-2 High sensitivity ELISA), de IL-6 (Affymetrix eBioscience Human IL-6 High sensitivity ELISA) e de IL-7 (Thermo Scientific Human IL-7 ELISA).

O limite de sensibilidade para a detecção foi de, pelo menos, 5 pg/mL para as citocinas. As placas foram analisadas em um leitor de ELISA em comprimento de onda de 405nm.

Amostras de sangue venoso foram obtidas pelo próprio pesquisador, em diferentes momentos: antes da pré-medicação e anestesia (pré), no primeiro dia pós-operatório (1° PO) e no terceiro dia pós-operatório (3° PO). As amostras foram coletadas em frascos próprios, acondicionadas em recipiente com gelo e transportadas até o laboratório. Foram centrifugadas a 1500 rpm, por 10 minutos e alíquotas de plasma foram estocadas a -80ºC, até a realização dos ensaios imunoenzimáticos.

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O cálculo da amostra baseou-se na variável CVF, sendo considerada relevante clinicamente uma diferença mínima de 400 mL entre os grupos ou em relação ao pré-operatório. Considerou-se um risco beta de 20% e um risco alfa de 5% ($p<0,05$) e um poder do teste de 80% para detectar esta diferença e o cálculo do “n”.

O cálculo de poder amostral foi feito considerando a capacidade dos dados para verificar diferenças na média da escala de dor em 2 pontos. Tal cálculo foi feito com base nos valores médios de dor e desvio-padrão observados entre o primeiro e o segundo pós-operatório e um intervalo de confiança bicaudal de 95%. Por tais parâmetros, a amostra do presente estudo tem 97% de poder para discutir aspectos relacionados à dor.

A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados obtidos foram expressos como média e desvio-padrão. Estabeleceu-se, em todas as comparações, como critério para rejeição da hipótese de nulidade, um valor menor ou igual a 5% ($p < 0,05$).

A comparação entre os momentos, dentro de cada grupo, foi feita, para os dados paramétricos e com distribuição normal, com a aplicação da análise de variância (anova) de

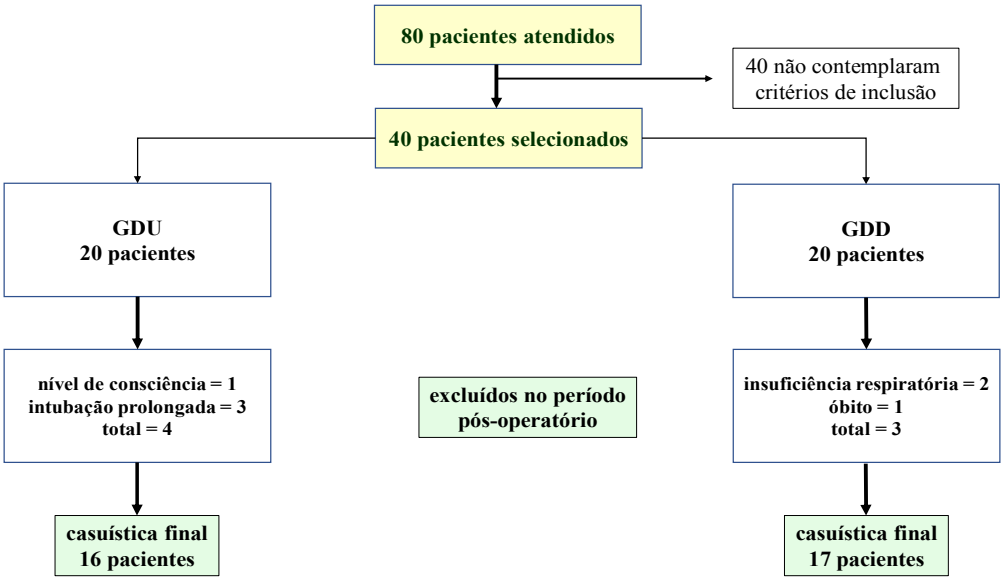
medidas repetidas. Quando houve diferença significativa entre os momentos, comparações múltiplas foram realizadas por meio da aplicação do teste de Tukey. As comparações entre os grupos foram feitas por meio do teste t, quando o conjunto de dados passou pelo teste de normalidade e apresentou homogeneidade de variâncias. Quando esses dois pressupostos não foram contemplados, o teste utilizado foi o de Mann-Whitney. Os dados categóricos foram analisados por meio do teste qui-quadrado. As análises e as confecções dos gráficos foram feitas por meio do *software* GraphPad Prism, versão 3.0.

4. RESULTADOS

4 RESULTADOS

Foram avaliados, inicialmente, 80 pacientes, dos quais 40 preencheram os critérios de inclusão, conforme explicitado na Figura 4.

Figura 4 – Fluxograma do processo de seleção dos pacientes



A casuística foi formada por 33 pacientes. Sete pacientes foram excluídos, 4 no grupo GDU (um por rebaixamento do nível de consciência e três por intubação traqueal prolongada) e 3 no grupo GDD (dois por insuficiência respiratória e um por óbito).

Os dados relativos à idade, peso, altura e IMC estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Média e respectivo desvio-padrão da idade, peso, estatura e índice de massa corporal (IMC) dos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos)

Atributos		**Grupos**		
		GDU	**GDD**	**p**
		n = 16	n = 17	
Idade	Média	59,37	61,00	0,454
(anos)	Desvio-padrão	5,74	6,51	
Peso	Média	65,93	70,87	0,210
(Kg)	Desvio-padrão	6,14	12,93	
Estatura	Média	161,40	168,8	0,001*
(cm)	Desvio-padrão	5,77	5,75	
IMC	Média	24,98	24,75	0,829
Kg/m^2	Desvio-padrão	2,35	3,40	

* = diferença estatística Teste t

Na Tabela 2 estão representados os dados relativos às condições clínicas dos pacientes, coletados durante a avaliação pré-operatória. A análise estatística foi feita por meio do teste qui-quadrado). O grupo dreno único (GDU) foi constituído por 11 pacientes do sexo masculino e 05 pacientes do sexo feminino enquanto que o grupo dois drenos (GDD) foi constituído por 11 pacientes do sexo masculino e 06 pacientes do sexo feminino. Não houve diferença estatística (p = 0,805) neste quesito (teste estatístico: qui-quadrado).

Tabela 2 – Condições clínicas dos pacientes (número absoluto e respectivas porcentagens) no momento da avaliação pré-operatória nos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos)

Atributos		Grupos		
		GDU	**GDD**	**p**
		n = 16	n = 17	
hipertensão arterial	ausente	05 (31,3%)	08 (47,1%)	0,353
	presente	11 (68,7%)	09 (52,9%)	
Diabetes mellitus	ausente	10 (62,5%)	12 (70,6%)	0,662
	presente	06 (37,5%)	05 (29,4%)	
Dislipidemia	ausente	07 (43,8%)	07 (41,2%)	0,881
	presente	09 (56,3%)	10 (58,8%)	
Tabagismo	ausente	07 (43,8%)	07 (41,2%)	0,881
	presente	09 (56,6%)	10 (58,8%)	
Obesidade	ausente	16 (100,0%)	14 (82,4%)	0,078
	presente	0 (0,0%)	03 (17,6%)	

Os tempos de circulação extracorpórea foram semelhantes entre os grupos (p = 0,665). No GDU o tempo foi de 84,50 minutos e desvio-padrão de 19,29 e no GDD o tempo foi de 81,64 minutos e desvio-padrão de 18,22 (Teste estatístico: teste t).

Na Tabela 3 estão apresentados os débitos de cada dreno (em mL) no primeiro e no segundo dia de pós-operatório. Não houve diferença entre os grupos.

Tabela 3 – Média e respectivo desvio-padrão (em mL) dos volumes drenados nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos)

momentos		Grupos		
		GDU	**GDD**	**p**
		n = 16	n = 17	
1º Pós	Média	203,12	220,00	0,510
	Desvio-padrão	74,09	68,38	
2º Pós	Média	15,62	21,17	0,557
	Desvio-padrão	23,93	24,20	

Teste estatístico: teste t

Na Tabela 4 estão apresentados os dados referentes à capacidade vital forçada (CVF) no pré-operatório e no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório. Os dados estão apresentados em valores absolutos e em porcentagem em relação ao valor previsto para cada paciente.

Tabela 4 – Média (em Litros) da capacidade vital forçada (CFV) e respectivo desvio-padrão (entre parênteses) nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório e no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório

		momentos			
Grupos		**pré**	**1º pós**	**2º pós**	**3º pós**
	CVF	3,07	1,72	1,94	2,26
GDU		(0,46)	0,38	0,34	0,34
	% CFV	80,86	45,99	51,57	60,02
		(6,63)	12,05	11,02	10,19
	CVF	2,81	27,19	1,06	1,38
GDD		0,33	7,26	0,19	0,36
	% CFV	86,38	34,47	33,15	42,04
		11,63	9,36	8,27	10,66

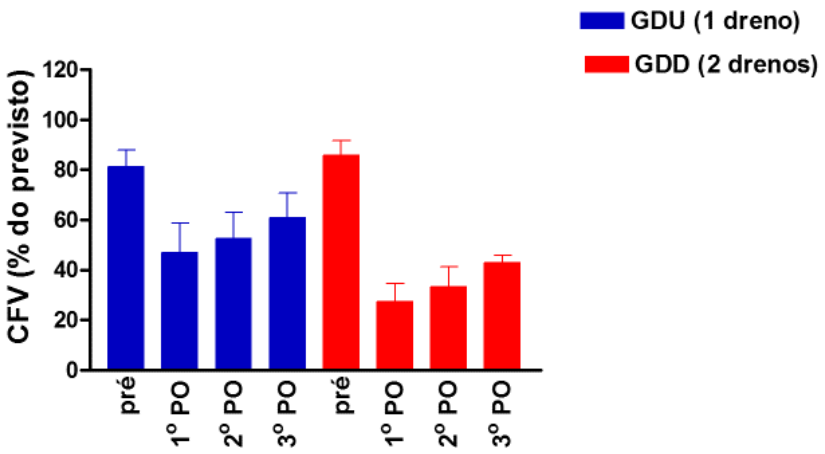
Na Tabela 5 estão apresentados os dados referentes ao volume expirado no primeiro segundo (VEF_1) no pré-operatório e no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório. Os dados estão apresentados como média e respectivo desvio-padrão dos valores absolutos e da porcentagem em relação ao valor previsto para cada paciente.

Tabela 5 – Média (em Litros) do volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF_1) e respectivo desvio-padrão (entre parênteses) nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório e no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório

		momentos			
Grupos		**pré**	**1º pós**	**2º pós**	**3º pós**
	VEF_1	3,02	1,72	1,94	2,25
GDU		(0,34)	0,38	0,34	0,34
	% VEF_1	98,99	57,84	64,90	75,29
		(7,85)	14,52	12,92	12,07
	VEF_1	2,81	0,88	1,06	1,38
GDD		0,33	0,22	0,19	0,36
	% VEF_1	109,46	34,47	42,03	54,10
		14,62	9,36	10,66	16,06

Na Figura 5 estão representados a Média e o respectivo desvio-padrão das porcentagens da capacidade vital forçada (CVF) em relação ao valor previsto.

Figura 5 – Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) das porcentagens da capacidade vital forçada (CVF) em relação ao valor previsto



Análise estatística

<u>Comparação entre os momentos dentro de cada grupo:</u>

Anova de Medidas Repetidas

GDU: $p < 0,0001$

Pós teste de Tukey

Pré ≠ 1° PO, Pré ≠ 2° PO, Pré ≠ 3° PO,

1° PO = 2° PO, 1° PO ≠ 3° PO,

2° PO ≠ 3° PO

GDD: $p < 0,0001$

Pós teste de Tukey

Pré ≠ 1° PO, Pré ≠ 2° PO, Pré ≠ 3° PO,

1° PO = 2° PO, 1° PO ≠ 3° PO,

2° PO ≠ 3° PO

<u>Comparação entre os momentos entre os grupos:</u>

Teste t

Pré: GDU = GDD – $p = 0,1890$

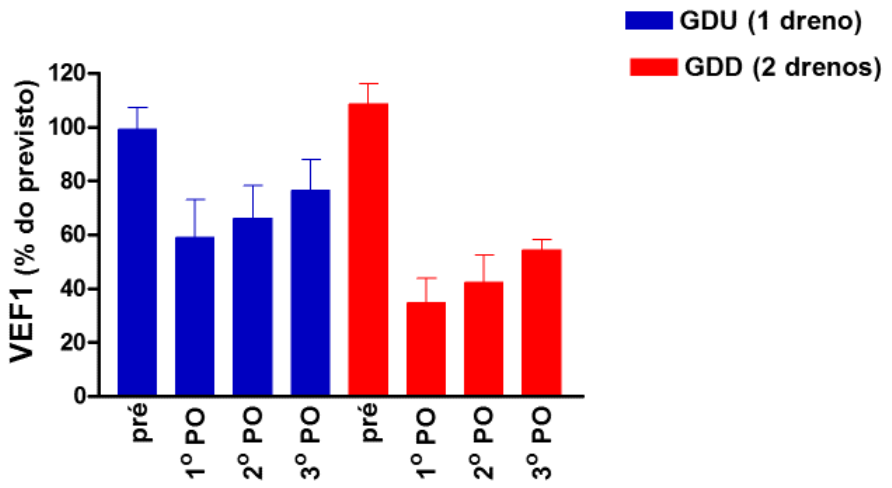
1° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$

2° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$

3° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$

Na Figura 6 estão representados a média e o respectivo desvio-padrão das porcentagens do volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF_1) em relação ao valor previsto.

Figura 6 – Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) das porcentagens do volume expirado forçado no primeiro segundo (VEF_1) em relação ao valor previsto



Análise estatística

<u>Comparação entre os momentos dentro de cada grupo:</u>

Anova de Medidas Repetidas

GDU: $p < 0,0001$

Pós teste de Tukey

Pré ≠ 1° PO, Pré ≠ 2° PO, Pré ≠ 3° PO,

1° PO = 2° PO, 1° PO ≠ 3° PO,

2° PO ≠ 3° PO

GDD: $p < 0,0001$

Pós teste de Tukey

Pré ≠ 1° PO, Pré ≠ 2° PO, Pré ≠ 3° PO,

1° PO ≠ 2° PO, 1° PO ≠ 3° PO,

2° PO ≠ 3° PO

<u>Comparação entre os momentos entre os grupos:</u>

Teste t

Pré: GDU ≠ GDD – $p = 0,0289$

1° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$

2° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$

3° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$

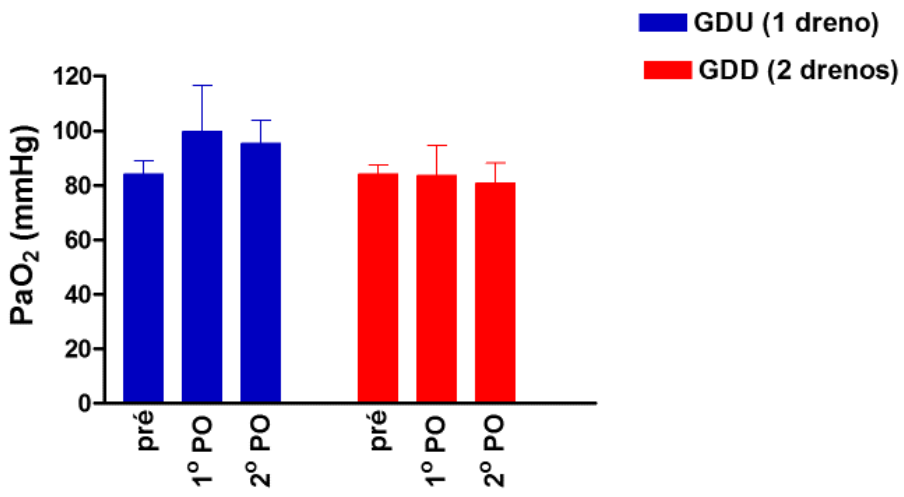
Na Tabela 6 estão apresentados os dados referentes ao valor da pressão arterial de oxigênio (PaO_2) no pré-operatório, primeiro e segundo dia de pós-operatório. Os dados estão apresentados como média e respectivo desvio-padrão.

Tabela 6 – Média (em mmHg) e respectivo desvio-padrão da pressão arterial de oxigênio (PaO_2) nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório, no primeiro e no segundo dia do período pós-operatório

		momentos		
Grupos		**pré**	**1° PO**	**2° PO**
GDU	média	83,94	99,55	95,23
	Desvio-padrão	5,08	17,08	8,45
GDD	média	84,08	83,42	80,89
	Desvio-padrão	6,27	11,18	7,17

Na Figura 7 estão representados a média e o respectivo desvio-padrão da pressão arterial de oxigênio nos momentos pré-operatório, primeiro e segundo dia do pós-operatório.

Figura 7 – Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) da pressão parcial de oxigênio (PaO_2) nos momentos pré-operatório, primeiro e segundo dia do período pós-operatório



Análise estatística

Comparação entre os momentos dentro de cada grupo:

Anova de Medidas Repetidas

GDU: $p < 0,001$

Pós teste de Tukey

Pré ≠ 1° PO, Pré ≠ 2° PO,

1° PO = 2° PO

GDD: $p = 0,4919$

Comparação entre os momentos entre os grupos:

Teste t

Pré: GDU = GDD – $p = 0,9451$

1° PO: GDU ≠ GDD – $p = 0,0029$

2° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$

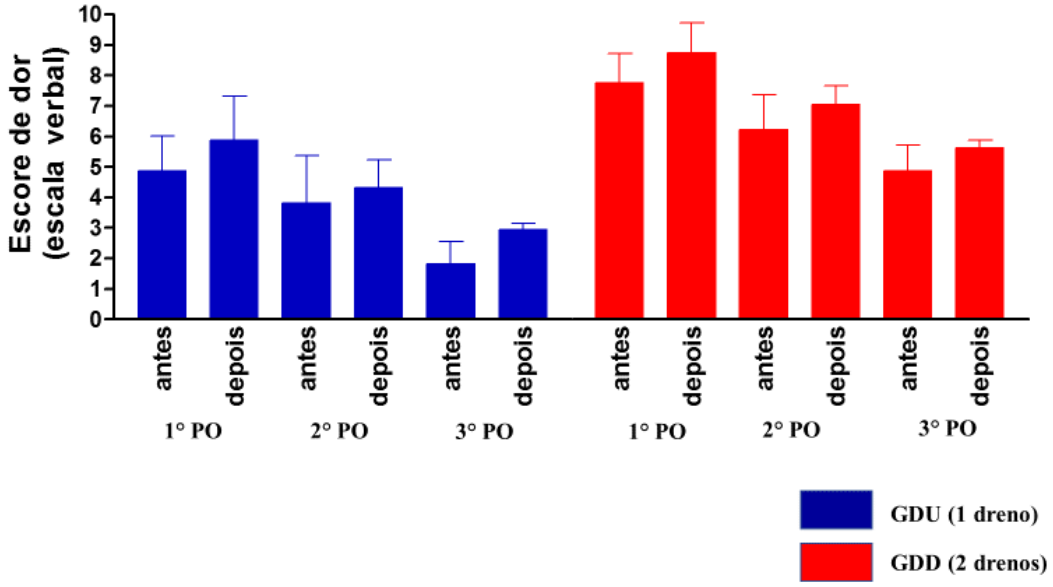
Os dados relativos à quantificação da dor estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Média e respectivo desvio-padrão (entre parênteses) dos escores de dor antes e depois da espirometria nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório

		momentos		
Grupos		**1° PO**	**2° PO**	**3° PO**
GDU	Antes da espirometria	4,87 1,14	3,81 1,55	1,81 0,75
	Depois da espirometria	5,87 1,45	4,31 1,74	2,93 0,85
GDD	Antes da espirometria	7,76 0,97	6,23 1,14	4,88 0,86
	Depois da espirometria	8,76 0,97	7,05 1,19	5,64 0,99

Na Figura 8 estão representados a média e o respectivo desvio-padrão dos escores de dor, quantificados por meio da escala analógica verbal, nos momentos primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos).

Figura 8 – Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) dos escores de dor, quantificados por meio da escala analógica verbal, antes e depois da espirometria, nos momentos primeiro, segundo e terceiro dia do período pós-operatório nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos)



Análise estatística

<u>Comparação entre os momentos dentro de cada grupo: Anova de medidas repetidas</u>

GDU (um dreno)

Antes	Depois
$p = 0,0021$	$p < 0,0001$
Pós-teste	Pós teste
Teste de Tukey	Teste de Tukey
1° PO ≠ 2° PO	1° PO ≠ 2° PO
1° PO ≠ 3° PO	1° PO ≠ 3° PO
2° PO ≠ 3° PO	2° PO ≠ 3° PO

GDD (dois drenos)

Antes	Depois
GDD: $p < 0,0001$	GDD: $p < 0,0001$
Pós teste de Tukey	Pós teste de Tukey
1° PO ≠ 2° PO,	1° PO ≠ 2° PO
1° PO ≠ 3° PO	1° PO ≠ 3° PO
2° PO ≠ 3° PO	2° PO ≠ 3° PO

<u>Comparação entre os momentos entre os grupos: Teste t</u>

Antes	Depois
1° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$	1° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$
2° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$	2° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$
3° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$	3° PO: GDU ≠ GDD – $p < 0,0001$

Nas Tabelas 8 e 9 estão os dados relativos às interleucinas IL-1β e IL-2 nos Grupos GDU e GDD no pré-operatório e no primeiro e no terceiro dia do período pós-operatório.

Tabela 8 – Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de IL-1β nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório

		momentos		
Grupos		**pré**	**1° PO**	**3° PO**
GDU	média	0,00	0,04	0,06
	Desvio-padrão	0,00	0,16	0,23
GDD	média	0,05	0,38	0,00
	Desvio-padrão	0,18	1,02	0,00

Análise estatística: Teste de Mann-Whitney
Pré: GDU = GDD – p = 0,301
1° PO: GDU = GDD – p = 0,594
3° PO: GDU = GDD – p = 0,392

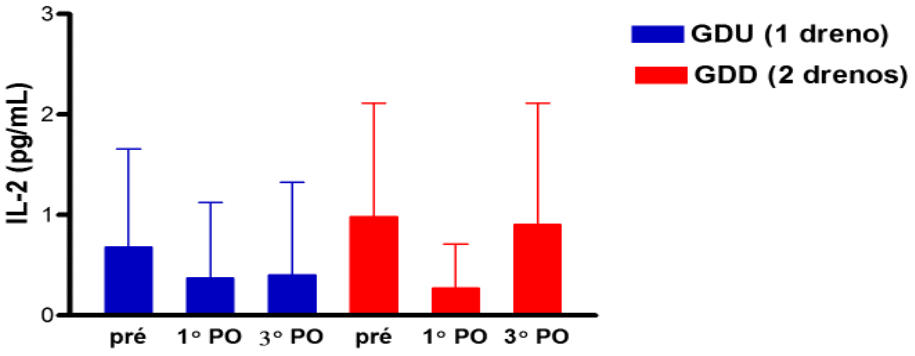
Tabela 9 – Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de IL-2 nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório

		momentos		
Grupos		**pré**	**1° PO**	**3° PO**
GDU	média	0,68	0,37	0,40
	Desvio-padrão	0,97	0,74	0,92
GDD	média	0,98	0,27	0,91
	Desvio-padrão	1,13	0,44	1,21

Análise estatística: Teste de Mann-Whitney
Pré: GDU = GDD – p = 0,422
1° PO: GDU = GDD – p = 0,965
3° PO: GDU = GDD – p = 0,631

Na Figura 9 está a representação gráfica dos dados apresentados na Tabela 9.

Figura 9 – Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) da concentração da interleucina 2 (IL-2) em pg/mL nos momentos pré-operatório (pré), primeiro (1° PO**)** e terceiro (3° PO) do período pós-operatório nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos)



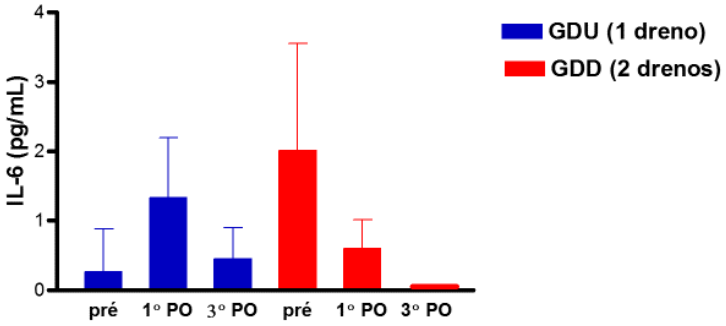
Na Tabela 10 e na Figura 10 estão apresentados os dados relativos à interleucina 6 (IL-6).

Tabela 10 – Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de IL-6 nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório

		momentos		
Grupos		**pré**	**1° PO**	**3° PO**
GDU	média	0,26	1,33	0,45
	Desvio-padrão	0,62	0,86	0,44
GDD	média	0,13	2,01	0,60
	Desvio-padrão	0,07	1,53	0,41

Análise estatística:
Pré: GDU = GDD – p = 0,308
1° PO: GDU = GDD – p = 0,319
3° PO: GDU = GDD – p = 0,306

Figura 10 – Média e respectivo desvio-padrão (barras verticais) da concentração da interleucina 6 (IL-6) em pg/mL nos momentos pré-operatório (pré), primeiro (1° PO**)** e terceiro (3° PO) do período pós-operatório nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos)



Nas Tabelas 11 e 12 estão os dados relativos às interleucinas IL-7 e TNF-α nos Grupos GDU e GDD no pré-operatório e no primeiro e no terceiro dia do período pós-operatório.

Tabela 11 – Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de IL-7 nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório

		momentos		
Grupos		**pré**	**1° PO**	**3° PO**
GDU	média	6,48	17,92	0,00
	Desvio-padrão	25,12	64,62	0,00
GDD	média	60,41	62,57	56,97
	Desvio-padrão	112,05	165,54	102,49

Análise estatística:
Pré: GDU ≠ GDD – p = 0,027
1° PO: GDU = GDD – p = 0,594
3° PO: GDU ≠ GDD – p = 0,035

Tabela 12 – Média (em pg/mL) e respectivo desvio-padrão da concentração de TNF-α nos grupos GDU (um dreno) e GDD (dois drenos) no pré-operatório (pré), no primeiro (1° PO) e no terceiro dia (3° PO) do período pós-operatório

		momentos		
Grupos		**pré**	**1° PO**	**3° PO**
GDU	média	0,00	0,00	0,17
	Desvio-padrão	0,00	0,00	0,64
GDD	média	0,15	0,00	0,01
	Desvio-padrão	0,56	0,00	0,03

Análise estatística:
Pré: GDU = GDD – p = 0,301
1° PO: GDU = GDD – p = 1,000
3° PO: GDU = GDD – p = 0,866

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

A técnica de drenagem torácica não influenciou a quantidade de sangue coletado enquanto os drenos foram mantidos. Não houve diferença estatística no quesito volume drenado e nem na incidência de complicações. No entanto, o tipo de drenagem (um ou dois drenos) influenciou a função pulmonar no pós-operatório da cirurgia de revascularização do miocárdio. O grupo GDU aproximou-se mais dos valores pré-operatórios, mostrou menor perda dos valores espirométricos e menor intensidade de dor em relação ao grupo GDD.

Na revascularização do miocárdio, a utilização da artéria mamária esquerda, apesar de ser uma intervenção cirúrgica largamente empregada nas últimas décadas, inclui a pleurotomia, que, associada à esternotomia, promove maiores alterações no desempenho da função fole pulmonar, levando à redução da capacidade vital e da capacidade pulmonar total (ALESSANDRINI et al., 1997; TERZI et al., 2005; OZELAMI VIEIRA et al., 2012). Ressalta-se que a pleurotomia associada à drenagem pleural e a quantidade de drenos utilizados pode aumentar ainda mais os escores de dor no pós-operatório, aumentando o desconforto respiratório.

No pós-operatório ocorre, em geral, redução da ventilação pulmonar. Muitos fatores contribuem para isso, incluindo trauma da manipulação cirúrgica, circulação extracorpórea (CEC), técnica anestésica que não contempla a prevenção da dor pós-operatória, ventilação mecânica e o uso de drenos (CHRISTENSON et al., 1996). Além disso, as adulterações dos surfactantes podem ser fatores significativos na redução da expansão alveolar (REGAN; KLEINFELD; ERIK, 1994; TANIGUCHI; PINHEIRO, 2000).

Da mesma forma, a técnica cirúrgica empregada para o *by-pass* coronário também influi na redução da CVF, ao se comparar o enxerto de veia safena com o uso da artéria mamária interna (JENKINS et al., 1989). Isso porque a remoção da artéria torácica interna pode diminuir o suprimento sanguíneo para o nervo frênico, tendo como consequência a disfunção pulmonar neurológica adicional (O'BRIEN et al., 1991). A prevalência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca é considerável, tendendo a agravar o quadro evolutivo do paciente, além de ser a principal causa de morbidade e mortalidade na revascularização do miocárdio (AGRIFOGLIO et al., 2008).

Conhecer os fatores responsáveis pela disfunção pulmonar é importante para que se possa atuar na prevenção deste problema. A reação inflamatória, muitas vezes difícil de ser avaliada, pode ser medida pela produção das interleucinas pró-inflamatórias. Nessa linha de

raciocínio, pode-se acrescentar, inclusive, que o dreno pleural causando desconforto ao paciente, poderia ser mais um fator provocador da cascata inflamatória (GALANTIER, 2004; HAGL et al., 1999).

Por sua vez, conforme Vargas et al. (2002), as alterações funcionais pulmonares em adultos submetidos a cirurgia de revascularização miocárdica estão associadas a outros fatores, como a função pulmonar pré-operatória, as co-morbidades associadas (obesidade, tabagismo, sedentarismo, idade), bem como o tipo e o tempo do processo operatório, a magnitude da manipulação cirúrgica e a inserção de drenos pleurais. Contudo estes autores não estudaram os efeitos destes fatores na produção de interleucinas.

Ao se optar pela técnica da mamária interna na revascularização, a diminuição da função ventilatória seria decorrente da pleurotomia e da maior manipulação cirúrgica com o uso desta técnica (BURGESS et al., 1978; JENKINS et al., 1989). A dor ao respirar faz com o que o paciente adote uma atitude defensiva e passe a respirar de forma superficial. Isso contribui para uma maior incidência de atelectasias, disfunções pulmonares hipóxicas e pneumonias (HAGL et al., 1999).

Guizilini et al. (2004) analisaram o efeito do local de inserção do dreno pleural na função pulmonar após cirurgias de revascularização do miocárdio e indicaram que, independentemente da posição do dreno pleural, há dor e prejuízo para a função pulmonar, apesar de os efeitos deletérios serem menores quando se usava o dreno na região subxifoide. Concordando com isto, a inserção de um dreno pleural subxifóide causa menor comprometimento da força muscular respiratória, oxigenação e dor após a revascularização do miocárdio (CANCIO et al., 2012).

Em se tratando da localização e número de drenos usados, os resultados da presente pesquisa indicam que a inserção de um dreno único altera menos a função pulmonar, o que foi demonstrado pela melhor performance dos valores registrados da CVF e VEF_1 no pós-operatório. Os pacientes do grupo GDU mostraram menor perda dos volumes espirométricos e menor intensidade de dor em relação aos do grupo GDD. Ao se retirar o dreno, nos dois grupos, os valores medidos se aproximaram dos valores pré-operatórios, provavelmente pela redução da dor durante a respiração.

Hagl et al. (1999) estudaram a influência da inserção do dreno pleural no espaço subxifoide e intercostal e mostraram que quando o dreno foi inserido no espaço subxifoide houve menos dor e menos comprometimento da função respiratória, embora a drenagem fosse semelhante. Estas conclusões levam a crer que a dor seja um fator importante em todo

o período pós-operatório (HAGL et al., 1999). As complicações respiratórias, seguindo este raciocínio, também são mais frequentes (PICK; DEARANI; ODELL, 1998).

Os pacientes do grupo GDU realizaram com maior facilidade os testes espirométricos, demonstrando que a respiração profunda foi menos prejudicada pela dor neste grupo. Contudo, observou-se que, independentemente do local de inserção do dreno torácico, houve uma tendência de redução da dor no segundo dia pós-operatório em relação ao primeiro dia pós-operatório e no terceiro dia pós-operatório em relação ao segundo, ou seja, conforme o tempo passou, a dor diminuiu. Este fato não constituiu um viés, uma vez que aconteceu igualmente em ambos os grupos.

Clinicamente, a redução na capacidade de tossir no pós-operatório dificulta a eliminação de secreções predispondo à diminuição da CVF e complicações como atelectasias e pneumonias (OIKKONEN et al., 1991).

Os drenos torácicos foram colocados sob visão direta, ou na posição pleural-mediastinal (GDU) ou no seio costofrênico e mediastino (GDD), garantindo-se um posicionamento adequado. Obviamente, a colocação de dois drenos implica não só em uma incisão maior na pele, mas também um maior contato com estruturas intratorácicas. Se o estímulo doloroso fosse proveniente apenas da pele, bastaria o uso de anestésicos locais, de longa duração, ao final da cirurgia e este fator seria abolido. Ao que parece, a dor visceral tem um papel importante, e isto ficou provado pela melhor evolução dos pacientes com dreno único, nesta pesquisa.

Convém lembrar que a atelectasia no pós-operatório de RM, presente com maior magnitude no GDD, está relacionada a uma menor oxigenação, redução da ventilação em áreas dependentes e aumento da resistência vascular pulmonar. A realização de gasometria arterial em todos os pacientes mostrou diferenças entre os grupos, embora isto esteja discordante do trabalho de Hagl et al. (1999). Talvez esta discordância seja devido ao protocolo seguido em nosso serviço, onde todos os pacientes recebiam o mesmo tratamento, ou seja, nebulização contínua por meio de máscara facial e não aplicação de oxigênio sob demanda (HAGL et al., 1999). Sabe-se que a hipóxia causa aumento da pressão na artéria pulmonar, o que é indesejável no pós-operatório de cirurgia cardíaca (TWITE; FRIESEN, 2014).

Importante ressaltar que os drenos foram mantidos por dois dias no pós-operatório, afim de que se pudesse ter controle sobre a eficácia de cada sistema usado. Normalmente, quando não é motivo de pesquisa, os drenos são retirados após a

comprovação que a drenagem é mínima. O comitê de ética aprovou este protocolo baseando-se na rotina de outros serviços nos quais não se retiram os drenos antes de 48 horas. Ao se analisar o volume de líquido drenado em cada sistema, não se encontrou diferença significante e, coincidentemente, os drenos já tinham indicação para retirada. Não houve a percepção, em nenhum caso, de drenos obsoletos. Em nenhum grupo houve necessidade de toracocentese ou pericardiocentese.

Com relação ao nível de dor, os grupos diferiram antes e após a espirometria. Isto mostra o estímulo doloroso que a espirometria provoca.

Evidencia-se, na presente pesquisa, que os pacientes do GDU realizaram com maior facilidade os testes espirométricos, demonstrando que a respiração profunda estava menos prejudicada pela dor. Contudo observou que, independentemente do local de inserção do dreno torácico, há uma tendência de diminuição da dor com a evolução pós-operatória, em ambos os grupos, culminando com a retirada dos drenos torácicos após o segundo dia.

A síndrome de resposta inflamatória sistêmica (SIRS) na cirurgia cardíaca é mais frequente com o uso da CEC, pois o sangue entra em contato com substâncias estranhas ao organismo. As principais interleucinas estudadas após CEC foram a IL1, IL6 e TNF-α. Estas são responsáveis por produzir a febre neutrofílica e, consequente, aumentar a produção de outras interleucinas como a IL6, IL7 e IL8. A regulação do processo inflamatório depende do equilíbrio entre interleucinas pró-inflamatórias e anti-inflamatórias. O aumento destas últimas ocorre quase que invariavelmente em todas as cirurgias de grande porte (MOURA; POMERANTZEFF; GOMES, 2001). A IL2 contribui para a geração e propagação de respostas imunológicas específicas do antígeno. Como a sua meia vida plasmática é de 10 minutos, muito cuidado deve ser tomado com o momento de retirada e manipulação das amostras. A IL2 está diretamente relacionada com a sensação nóxica e por este motivo tem sido largamente investigada em estudos de terapia antálgica

A cirurgia cardíaca determina uma ampla resposta inflamatória. Esta, contudo, a princípio, não é específica e não prevê o desenrolar clínico. Alguns autores tentam relacionar os mediadores inflamatórios com a evolução da doença, mostrando que a permanência de algumas citocinas pode funcionar como um biomarcador. Estes achados mostram-se contraditórios, pois a diminuição das citocinas não mostra correlação com o prognóstico (MAHLE et al., 2014). No presente trabalho, encontrou-se diminuição

progressiva das citocinas no pós-operatório, sendo este fato mais marcante com a IL-7. É esperado que na fase de recuperação pós-operatória, a resposta inflamatória diminua lentamente até atingir um valor mínimo ao redor do décimo quarto dia de pós-operatório. Em pacientes com angina instável, a concentração plasmática da IL-7 apresentou-se mais elevada (DAMÅS et al., 2003). Nos pacientes submetidos a transplante renal, houve aumento da concentração da IL2 nos receptores que apresentaram rejeição (AKOGLU et al., 2014).

As citocinas pró-inflamatórias, mais especificamente as IL1, IL2, IL6, IL7 e TNF-α normalmente estão aumentadas após uma agressão ao organismo, principalmente em cirurgias de grande porte, como é o caso da cirurgia cardíaca. Contudo a vida média da maioria das interleucinas (exceção feita à IL-6) no plasma é relativamente curta, ou seja, questão de minutos, tornando as suas dosagem muitas vezes difíceis e pouco confiáveis (OLIVEIRA et al., 2011). Nas quantificações realizadas no presente estudo não se conseguiu mostrar diferença significativa entre os dois grupos nas concentrações de interleucinas, exceção feita à IL-7, que se mostrou aumentada no grupo com dois drenos (GDD). Ademais, constatou-se, no presente estudo, uma correlação entre dor e níveis de IL-7. O grupo de dreno único apresentou menor nível de dor após o estímulo espirométrico, coincidindo com as dosagens menores de IL-7. Esta diferença ficou mais evidente no terceiro dia de pós-operatório.

Sendo mediadoras da condução da resposta inflamatória, as interleucinas pró-inflamatórias são importantes na fase aguda da lesão e aos poucos são eliminadas, na medida que as citocinas anti-inflamatórias passam a ser produzidas (IL-4, e IL-10, IL-13 e FTC_{β}) (LAFFEY; BOYLAN; CHENG, 2002). A produção acelerada de citocinas pró-inflamatórias pode causar instabilidade hemodinâmica ou disfunção metabólica. Em casos mais graves, pode haver lesões em órgãos-alvo com consequente insuficiência orgânica e até lesão de múltiplos órgãos ou até a morte (KRAYCHETE; CALASAN; VALENTE, 2006).

Outro fator contribuinte na piora do quadro de inflamação é a intensidade da dor pós-operatória, uma vez que a dor deprime o sistema imunológico e torna o organismo mais suscetível à infecção (DE MIGUEL; KRAYCHETE; MEYER NASCIMENTO, 2014). Nesta linha de pensamento, por provocar menos dor, é de se esperar que os pacientes que receberam o dreno único tenham uma evolução mais benigna. Hipótese esta

que para ser comprovada, devido aos múltiplos fatores que interferem na evolução pós-operatória, seria necessário que se fizesse um estudo com maior número de casos,

Quanto maior o contato do dreno com a pleura visceral e parietal, mais reação inflamatória é suscitada, principalmente durante a respiração ativa. Por este motivo, espera-se que quanto mais delicado for o dreno e quanto menor o seu trajeto intratorácico, menos alterações ocorram na função pulmonar, conforme já foi anteriormente sugerido (BJESSMO et al., 2007).

A IL-1ß é expressa em neurônios nociceptivos do gânglio da raiz dorsal e tem importante função no desenvolvimento e manutenção da dor pós-operatória. Estas características tornam o seu estudo muito interessante na avaliação da dor pós-operatória. Contudo, a sua meia-vida plasmática é de apenas seis minutos, tornando o seu manuseio na prática clínica muito delicado (LIN; CALVANO; LOWRY, 2000; OLIVEIRA et al., 2011). Na presente pesquisa, as interleucinas não foram detectadas em algumas amostras. Desta maneira, ficou a dúvida se não havia, mesmo, a presença de interleucinas ou se houve algum problema técnico que impediu a quantificação das mesmas, embora a pessoa envolvida no processo de quantificação fosse profissional com larga experiência. Estes fatos dificultam a utilização das interleucinas na prática clínica. Não houve diferença na quantificação das interleucinas entre os grupos.

A IL-2 atua como um estimulador do crescimento e proliferação de linfócitos T e células β, contribuindo assim para a resposta imunológica, inclusive estimulando a produção de outras citocinas (RAEBURN et al., 2002). Sendo uma interleucinas pró-inflamatória seu estudo tem interesse clínico, mas, assim como a IL-1, tem uma meia vida plasmática curta (<10min) dificultando, da mesma maneira a sua utilização na prática diária. Seu comportamento nos dois grupos foi idêntico. A IL-6 está relacionada com aparecimento de febre e estimulação do eixo hipotálamo-hipofisário (ZHANG; AN, 2007). Tem uma relação muito nítida com a liberação de proteínas de fase aguda pelos hepatócitos, durante os estímulos dolorosos, trauma, cirurgias e queimaduras. Por ter uma meia vida plasmática mais prolongada que as outra citocinas, ou seja, atinge um pico plasmático em 4 a 6 horas, podendo persistir por até 10 dias (GEBHARD et al., 2000), seria a interleucina mais fácil de se dosar no pós-operatório. Os resultados da presente pesquisa mostraram um aumento significante desta interleucina no primeiro dia de pós-operatório. O TNFα tem funções importantes, tanto na hiperalgesia como no aparecimento da dor neuropática e está, também, relacionado com a apoptose (LIN; CALVANO; LOWRY, 2000; ZHANG; AN, 2007). Após

uma cirurgia, é o mediador mais precoce e potente da resposta inflamatória. Sua meia-vida plasmática é de apenas 20 minutos, mas esse tempo é suficiente para provocar respostas metabólicas e hemodinâmicas importantes. No presente trabalho, não encontramos variações significativas em nenhum dos grupo.

A cirurgia cardíaca provoca uma resposta inflamatória vigorosa que tem importantes repercussões clínicas. A CEC associada à isquemia-reperfusão e endotoxemia promove ativação do sistema imune, terminando pelo aparecimento de uma resposta inflamatória sistêmica (SIRS). Uma grande quantidade de citocinas pró-inflamatórias é liberada neste processo, sendo esta cascata de citocinas responsável por muitos fenômenos adversos (LAFFEY; BOYLAN; CHENG, 2002). Não foi possível demonstrar, entre os dois grupos, a diferença entre as concentrações de interleucinas. É possível que haja diferença na liberação de interleucinas entre pacientes que receberam um dreno ou que receberam dois, pois dois drenos provocam mais lesão do que um e, intuitivamente, as concentrações das interleucinas pró-inflamatórias deveriam aumentar mais no grupo de pacientes que recebeu dois drenos. Provavelmente a não detecção desta diferença se deveu ao processo inflamatório exacerbado que a própria CEC provocou nos pacientes dos dois grupos e as concentrações das interleucinas já estavam exageradamente altas em quaisquer dos grupos

O tempo de CEC, a técnica cirúrgica e, muitas vezes, as condições prévias do paciente são fatores que não podem ser controlados, pelo menos, atualmente. O que se pode fazer é eliminar ao máximo, outros fatores promotores de inflamação, como a presença de drenos e a presença de dor. Daí a preocupação desta pesquisa com drenos torácicos e função respiratória.

Em suma, a utilização de um único dreno propiciou drenagem adequada, semelhante à produzida por dois drenos, produziu menor intensidade de dor e os pacientes deste grupo apresentaram melhor desempenho nas provas espirométricas.

6 CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

A utilização de um dreno ao invés de dois propiciou menor dor no período pós-operatório, melhor desempenho dos pacientes nas provas espirométricas. No entanto, não foram detectadas diferenças, entre os dois grupos, nas concentrações de interleucinas e nem no volume drenado.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AGRIFOGLIO, M. et al. Double vs single internal thoracic artery harvesting in diabetic patients: role in perioperative infection rate. **J Cardiothorac Surg**, London, v. 3, p. 35, Jun 23 2008.

AKOGLU, B. et al. Rejection quantity in kidney transplant recipients is associated with increasing intracellular interleukin-2 in CD8+ T-cells. **Transpl. Immunol.**, Amsterdan, v. 31, n. 1, p. 17-21, Jun. 2014.

ALESSANDRINI, F. et al. Early results with the minimally invasive thoracotomy for myocardial revascularization. **Eur J Cardiothorac Surg**, Oxford, v. 11, n. 6, p. 1081-1085, Jun 1997. ISSN 1010-7940 (Print)

BADENES, R.; LOZANO, A.; BELDA, F. J. Postoperative pulmonary dysfunction and mechanical ventilation in cardiac surgery. **Crit. Care Res. Pract.**, Cairo, v. 2015, p. 420513, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4332756/pdf/CCRP2015-420513.pdf>. Acesso em: 03 jan 2018.

BERRIZBEITIA, L. D. et al. Effect of sternotomy and coronary bypass surgery on postoperative pulmonary mechanics. Comparison of internal mammary and saphenous vein bypass grafts. **Chest**, Chicago, v. 96, n. 4, p. 873-876, Oct. 1989.

BJESSMO, S. et al. Comparison of three different chest drainages after coronary artery bypass surgery--a randomised trial in 150 patients. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Oxford, v. 31, n. 3, p. 372-375, Mar. 2007.

BOOM, M. et al. Non-analgesic effects of opioids: opioid-induced respiratory depression. **Curr. Pharm. Des.**, Schipphol, v. 18, n. 37, p. 5994-6004, 2012.

BROCO, L. et al. Função pulmonar após cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. **Sci. Med. (Porto Alegre)**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 149-155, 2010.

BUFFOLO, E. Myocardial revascularization without extracorporeal circulation. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 85, n. 4, p. 287-288, Oct. 2005.

BUFFOLO, E. et al. Off-pump myocardial revascularization: critical analysis of 23 years' experience in 3,866 patients. **Ann. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 81, n. 1, p. 85-89, Jan. 2006.

BURGESS, G. E., 3rd et al. Pulmonary effect of pleurotomy during and after coronary artery bypass with internal mammary artery versus saphenous vein grafts. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, St Louis, v. 76, n. 2, p. 230-234, Aug. 1978.

CANBAZ, S. et al. Electrophysiological evaluation of phrenic nerve injury during cardiac surgery--a prospective, controlled, clinical study. **BMC Surg.**, London, v. 4, p. 2, Jan. 2004.

CANCIO, A. S. et al. Subxyphoid pleural drain confers lesser impairment in respiratory muscle strength, oxygenation and lower chest pain after off-pump coronary artery bypass grafting: a randomized controlled trial. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.,** São Paulo, v. 27, n. 1, p. 103-109, Mar. 2012.

CASTILHO, F. et al. Miniesternotomia e mini-incisão: experiência inicial do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 39-43, 2000.

CELLI, B. R. Perioperative respiratory care of the patient undergoing upper abdominal surgery. **Clin. Chest Med.**,Philadelphia, v. 14, n. 2, p. 253-261, Jun. 1993.

CHEN, S. W. et al. Evidence for mu1-opioid receptor involvement in fentanyl-mediated respiratory depression. **Eur. J. Pharmacol.**, Amsterdam, v. 312, n. 2, p. 241-244, Sep. 1996.

CHRISTENSON, J. T. et al. Adult respiratory distress syndrome after cardiac surgery. **Cardiovasc. Surg.**, London, v. 4, n. 1, p. 15-21, Feb. 1996.

CIMEN, S. et al. Daily comparison of respiratory functions between on-pump and off-pump patients undergoing CABG. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Oxford, v. 23, n. 4, p. 589-594, Apr. 2003.

COHEN, A. J. et al. Effect of internal mammary harvest on postoperative pain and pulmonary function. **Ann. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 56, n. 5, p. 1107-1109, Nov. 1993.

CONTI, V. R. Pulmonary injury after cardiopulmonary bypass. **Chest**, Chicago**,** v. 119, n. 1, p. 2-4, Jan. 2001.

CRAIG, D. B. Postoperative recovery of pulmonary function. **Anesth. Analg.**, Cleveland, , v. 60, n. 1, p. 46-52, Jan. 1981.

CRUVINEL, W. M. et al. Sistema Imunitário – Parte I- Fundamentos da imunidade inata com ênfase nos mecanismos moleculares e celulares da resposta inflamatória. **Rev. Bras. Reumatol.**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 4, p. 434-461, 2010.

DAMÅS, J. K. et al. Interleukin-7-mediated inflammation in unstable angina: possible role of chemokines and platelets. **Circulation,** Hagerstown, v. 107, n. 21, p. 2670-2676, Jun. 2003. Disponível em: <http://circ.ahajournals.org/content/circulationaha/107/21/2670.full.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2018.

DE MIGUEL, M.; KRAYCHETE, D. C.; MEYER NASCIMENTO, R. J. Chronic pain: cytokines, lymphocytes and chemokines. **Inflamm. Allergy Drug Targets,** Sharjah**,** v. 13,

n. 5, p. 339-349, 2014. Disponível em: < http://www.eurekaselect.com/127666/article>. Acesso em: 27 dez. 2017.

DREYFUSS, D. et al. Intermittent positive-pressure hyperventilation with high inflation pressures produces pulmonary microvascular injury in rats. **Am. Rev. Respir. Dis.**, New York**,** v. 132, n. 4, p. 880-884, Oct. 1985.

DREYFUSS, D.; SOLER, P.; SAUMON, G. Mechanical ventilation-induced pulmonary edema. Interaction with previous lung alterations. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.**, New York, v. 151, n. 5, p. 1568-1575, May 1995.

EAGLE, K. A. et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). **Circulation,** Hagerstown, v. 110, n. 14, p. e340-437, Oct. 2004.

EICHENBERGER, A. et al. Morbid obesity and postoperative pulmonary atelectasis: an underestimated problem. **Anesth. Analg.**, Cleveland, v. 95, n. 6, p. 1788-1792, Dec. 2002.

FAVARATO, M. E. et al. Qualidade de vida em portadores de doença arterial coronária: comparação entre gêneros. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 52, n. 4, p. 236-241, 2006 jul.-ago. 2006.

FRANKEL, T. L. et al. Silastic drains vs conventional chest tubes after coronary artery bypass. **Chest**, Chicago, v. 124, n. 1, p. 108-113, Jul 2003.

GALANTIER, J. Particularidades da circulação extracorpórea. In: AULER JÚNIOR, J. (Ed.). **Pós-opertório de cirurgia torácica e cardiovascular**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 153-157.

GEBHARD, F. et al. Is interleukin 6 an early marker of injury severity following major trauma in humans? **Arch. Surg.**, Chicago, v. 135, n. 3, p. 291-295, Mar. 2000.

GRONDIN, C. M. Late results of coronary artery grafting: is there a flag on the field? **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, St Louis, v. 87, n. 2, p. 161-166, Feb. 1984.

GRONDIN, C. M. et al. Comparison of late changes in internal mammary artery and saphenous vein grafts in two consecutive series of patients 10 years after operation. **Circulation,** Hagerstown, v. 70, n. 3 Pt 2, p. I208-212, Sep. 1984.

GUIZILINI, S. et al. Sub-xyphoid pleural drain as a determinant of functional capacity and clinical results after off-pump coronary artery bypass surgery: a randomized clinical trial. **Interact Cardiovasc Thorac Surg,** Amsterdam, v. 19, n. 3, p. 382-387, Sep. 2014.

GUIZILINI, S. et al. Ministernotomy in myocardial revascularization preserves postoperative pulmonary function. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 95, n. 5, p. 587-593, Oct. 2010.

GUIZILINI, S. et al. Avaliação da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. **Braz. J. Cardiovasc. Surg.**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 310-316, 2005.

GUIZILINI, S. et al. Effects of the pleural drain site on the pulmonary function after coronary artery bypass grafting. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 47-54, 2004.

HAGL, C. et al. Site of pleural drain insertion and early postoperative pulmonary function following coronary artery bypass grafting with internal mammary artery. **Chest**, Chicago, v. 115, n. 3, p. 757-761, Mar. 1999.

HIRATA, Y. Cardiopulmonary bypass for pediatric cardiac surgery. **Gen. Thorac. Cardiovasc. Surg**, Tokyo, Nov. 2017.
HSU, P. C. et al. Predictor of poor coronary collaterals in elderly population with significant coronary artery disease. **Am. J. Med. Sci.**, Philadelphia, v. 346, n. 4, p. 269-272, Oct. 2013.

HUEB, W. et al. The medicine, angioplasty, or surgery study (MASS-II): a randomized, controlled clinical trial of three therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease: one-year results. **J. Am. Coll. Cardiol.**, New York, v. 43, n. 10, p. 1743-1751, May 2004.

IQBAL, J. et al. Effect of internal mammary artery harvesting with and without pleurotomy on respiratory complications in patients undergoing coronary artery bypass grafting. **J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad.**, Abbottabad, v. 28, n. 3, p. 471-475, 2016.

JACOBS, R. F. et al. Elevated interleukin-1 release by human alveolar macrophages during the adult respiratory distress syndrome. **Am. Rev. Respir. Dis.**, Baltimore, v. 140, n. 6, p. 1686-1692, Dec. 1989.

JAKOB, H.; KAMLER, M.; HAGL, S. Doubly angled pleural drain circumventing the transcostal route relieves pain after cardiac surgery. **Thorac. Cardiovasc. Surg.**, St Louis, v. 45, n. 5, p. 263-264, Oct. 1997.

JENKINS, S. C. et al. Lung function after coronary artery surgery using the internal mammary artery and the saphenous vein. **Thorax**, Toronto, v. 44, n. 3, p. 209-211, Mar. 1989.

KANG, Y. M. et al. Novel effect of mineralocorticoid receptor antagonism to reduce proinflammatory cytokines and hypothalamic activation in rats with ischemia-induced heart failure. **Circ. Res.**, Baltimore, v. 99, n. 7, p. 758-766, Sep. 2006.

KRAYCHETE, D. C.; CALASANS, M. T. A.; VALENTE, C. M. L. Citocinas Pró-infalmatórias e Dor. **Rev. Bras. Reumatol.**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 3, p. 199-206, 2006.

LAFFEY, J. G.; BOYLAN, J. F.; CHENG, D. C. The systemic inflammatory response to cardiac surgery: implications for the anesthesiologist. **Anesthesiology**,Philadelphia, v. 97, n. 1, p. 215-252, Jul. 2002.

LANDIS, R. C. et al. Attenuating the Systemic Inflammatory Response to Adult Cardiopulmonary Bypass: A Critical Review of the Evidence Base. **J Extra Corpor Technol**, St Paul, v. 46, n. 3, p. 197-211, Sep 2014.

LEVINE, G. N. et al. 2016 ACC/AHA Guideline Focused Update on Duration of Dual Antiplatelet Therapy in Patients With Coronary Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines: An Update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention, 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery, 2012 ACC/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the Diagnosis and Management of Patients With Stable Ischemic Heart Disease, 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction, 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes, and 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. **Circulation,** Hagerstown, v. 134, n. 10, p. e123-155, Sep. 2016.

LICHTENBERG, A. et al. Effects of minimal invasive coronary artery bypass on pulmonary function and postoperative pain. **Ann. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 70, n. 2, p. 461-465, Aug. 2000.

LIGUORI, G. R.; KANAS, A. F.; MOREIRA, L. F. Managing the inflammatory response after cardiopulmonary bypass: review of the studies in animal models. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 93-102, Jan-Mar 2014.

LIN, E.; CALVANO, S. E.; LOWRY, S. F. Inflammatory cytokines and cell response in surgery. **Surgery,** St Louis, v. 127, n. 2, p. 117-126, 2000.

LOOP, F. D. et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. **N. Engl. J. Med.**, Boston, v. 314, n. 1, p. 1-6, Jan. 1986.

MACHADO, L. B. et al. Evaluation of cytokine levels and pulmonary function in patients undergoing coronary artery bypass graft. **Rev. Bras. Anestesiol.**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 3, p. 275-285, 2011 May-Jun. 2011.

MAHLE, W. T. et al. Inflammatory response after neonatal cardiac surgery and its relationship to clinical outcomes. **Ann. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 97, n. 3, p. 950-956, Mar. 2014.

MALBOUISSON, L. M. S. et al. Atelectasis during anesthesia: pathophysiology and treatment. **Braz. J. Anesthesiol.**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 1, p. 73-83, 2008.

MCGUINNESS, J.; BOUCHIER-HAYES, D.; REDMOND, J. M. Understanding the inflammatory response to cardiac surgery. **Surgeon**,Edinburgh, v. 6, n. 3, p. 162-171, Jun. 2008.

MOURA, H. V.; POMERANTZEFF, P. M. A.; GOMES, W. J. Síndrome da resposta inflamatória sistêmica na circulação extracorpórea: papel das interleucinas. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 376-387, 2001.

MUELLER, X. M. et al. Impact of duration of chest tube drainage on pain after cardiac surgery. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, Oxford, v. 18, n. 5, p. 570-574, Nov. 2000.

MUNNELL, E. R. Thoracic drainage. **Ann. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 63, n. 5, p. 1497-1502, 1997.

MYLLARNIEMI, M.; KAUPPI, P. [Respiratory depression caused by a fentanyl patch applied as a topical analgesic]. **Duodecim**, London, v. 130, n. 17, p. 1759-1760, 2014.

NIINAMI, H. et al. Partial median sternotomy as a minimal access for off-pump coronary artery bypass grafting: feasibility of the lower-end sternal splitting approach. **Ann. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 72, n. 3, p. S1041-1045, Sep. 2001.

NYKTARI, V. et al. Respiratory resistance during anaesthesia with isoflurane, sevoflurane, and desflurane: a randomized clinical trial. **Br. J. Anaesth.**,London, v. 107, n. 3, p. 454-461, Sep. 2011.

O'BRIEN, J. W. et al. Effects of internal mammary artery dissection on phrenic nerve perfusion and function. **Ann. Thorac. Surg.**, Amsterdam, v. 52, n. 2, p. 182-188, Aug. 1991.

OIKKONEN, M. et al. Comparison of incentive spirometry and intermittent positive pressure breathing after coronary artery bypass graft. **Chest**, Chicago, v. 99, n. 1, p. 60-65, Jan. 1991.

OLIVEIRA, C. M. B. et al. Citocinas e dor. **Rev. Bras. Anestesiol.**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 2, p. 255-265, 2011.

OLIVEIRA, M. V. C. et al. Tabagismo em pacientes internados em um hospital geral. **J. Bras. Pneumol.**, Brasília, v. 34, n. 11, p. 936-941, 2008.

ORTIZ, L. D. et al. Incidence of pulmonary complications in myocardial revascularization. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 95, n. 4, p. 441-446, Oct. 2010.

OZ, B. S. et al. Preservation of pleural integrity during coronary artery bypass surgery affects respiratory functions and postoperative pain: a prospective study. **Can. Respir. J.**, New York, v. 13, n. 3, p. 145-149, 2006.

OZELAMI VIEIRA, I. B. et al. Influence of pleural drain insertion in lung function of patients undergoing coronary artery bypass grafting. **Rev. Bras. Anestesiol.**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 5, p. 696-708, Sep.-Oct. 2012.

PENG, M. J. et al. Postoperative pleural changes after coronary revascularization. Comparison between saphenous vein and internal mammary artery grafting. **Chest**, Chicago, v. 101, n. 2, p. 327-330, Feb. 1992.

PICK, A.; DEARANI, J.; ODELL, J. Effect of sternotomy direction on the incidence of inadvertent pleurotomy. **J. Cardiovasc. Surg. (Torino)**, Torino, v. 39, n. 5, p. 673-676, Oct. 1998.

RAEBURN, C. D. et al. Cytokines for surgeons. **Am. J. Surg.**, New York, v. 183, n. 3, p. 268-273, Mar. 2002.

REGAN, K.; KLEINFELD, M.; ERIK, P. Fisioterapia para pacientes com cirurgia abdominal ou torácica. In: IRWIN, S.; TECKLIN, J. S. (Eds.). **Fisioterapia cardiopulmonar**. São Paulo: Manole, 1994. p. 318-339.

RIEBMAN, J. B.; OLIVENCIA-YURVATI, A. H.; LAUB, G. W. Improved technique for pleural drain insertion during cardiovascular surgery. **J. Cardiovasc. Surg. (Torino)**, Torino, v. 35, n. 6, p. 503-505, Dec. 1994.

SANDER, M. et al. Increased interleukin-6 after cardiac surgery predicts infection. **Anesth. Analg.**, Cleveland, v. 102, n. 6, p. 1623-1629, Jun. 2006.

SBPT. Diretrizes para teste de função pulmonar. **J. Pneumol. Tisiol.**, Brasília, v. 28, p. S1-S238, 2002. Suplemento 3.

SHAVIT, Y.; FRIDEL, K.; BEILIN, B. Postoperative pain management and proinflammatory cytokines: animal and human studies. **J. Neuroimmune Pharmacol.**, New York, v. 1, n. 4, p. 443-451, Dec. 2006. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11481-006-9043-1.pdf>. 06 jan. 2018.

SLINGER, P. D.; JOHNSTON, M. R. Preoperative assessment: an anesthesiologist's perspective. **Thorac. Surg. Clin.**, Philadelphia, v. 15, n. 1, p. 11-25, Feb. 2005.

STRANDBERG, A. et al. Atelectasis during anaesthesia and in the postoperative period. **Acta Anaesthesiol. Scand.**, Oxford, v. 30, n. 2, p. 154-158, Feb. 1986.

TAGGART, D. P. et al. Respiratory dysfunction after uncomplicated cardiopulmonary bypass. **Ann. Thorac. Surg.,** Amsterdam, v. 56, n. 5, p. 1123-1128, Nov. 1993.

TANIGUCHI, L.; PINHEIRO, A. Particularidades do atendimento ao paciente em pós-operatório de cirurgia cardíaca. In: REGENGA, M. (Ed.). **Fisioterapia em cardiologia**: da UTI à reabilitação. São Paulo: Roca, 2000. p. 12 -154.

TERZI, A. et al. The use of flexible spiral drains after non-cardiac thoracic surgery. A clinical study. Eur J Cardiothorac Surg, Oxford, v. 27, n. 1, p. 134-137, Jan 2005.

TOKICS, L. et al. V/Q distribution and correlation to atelectasis in anesthetized paralyzed humans. **J. Appl. Physiol. (1985)**, Bethesda, v. 81, n. 4, p. 1822-1833, Oct. 1996.

TSCHERNKO, E. M. et al. Intrapulmonary shunt after cardiopulmonary bypass: the use of vital capacity maneuvers versus off-pump coronary artery bypass grafting. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, St Louis, v. 124, n. 4, p. 732-738, Oct. 2002.

TWITE, M. D.; FRIESEN, R. H. The anesthetic management of children with pulmonary hypertension in the cardiac catheterization laboratory. **Anesthesiol. Clin.**, Philadelphia, v. 32, n. 1, p. 157-173, Mar 2014.

VARGAS, F. S. et al. Pulmonary function after coronary artery bypass surgery. **Respir. Med.**, London, v. 91, n. 10, p. 629-633, Nov. 1997.

VARGAS, F. S. et al. Acute pleuropulmonary complications detected by computed tomography following myocardial revascularization. **Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. Sao Paulo**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 135-142, Jul.-Aug. 2002.

WHEATCROFT, M. et al. Does pleurotomy during internal mammary artery harvest increase post-operative pulmonary complications? **Interac. Cardiovasc. Thorac. Surg.,** Oxford, v. 4, n. 2, p. 143-146, Apr. 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WHO physical status: the use and interpretation of anthropometry. **WHO Tech. Rep. Ser.**, Geneva, v. 854, p. 1-47, 1995.

WINDECKER, S. et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). **Eur. Heart J.**, London, v. 35, n. 37, p. 2541-2619, Oct. 2014.

WYNNE, R.; BOTTI, M. Postoperative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: clinical significance and implications for practice. **Am. J. Crit. Care**, Aliso Viejo, v. 13, n. 5, p. 384-393, Sep. 2004.

ZHANG, J. M.; AN, J. Cytokines, inflammation, and pain. **Int. Anesthesiol. Clin.**, Hagerstown, v. 45, n. 2, p. 27-37, Spring 2007.

ZOU, N. et al. Critical role of extracellular heat shock cognate protein 70 in the myocardial inflammatory response and cardiac dysfunction after global ischemia-reperfusion. **Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.**, Bethesda, v. 294, n. 6, p. H2805-2813, Jun. 2008.

ANEXOS

ANEXO A

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da influência da dor pós-operatória na função pulmonar de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio com diferentes drenagens torácicas

Pesquisador: Irinea Beatriz Carvalho Ozelami Vieira
Área Temática: Novos procedimentos terapêuticos invasivos;
Versão: 4
CAAE: 38589414.8.0000.5154
Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.393.110

Apresentação do Projeto:
de acordo com o projeto:
A – INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA
A.1. O TEMA EM ESTUDO
É bem conhecido que a severidade da lesão cirúrgica e o tamanho da incisão estão relacionados com a evolução pós-operatória (1). As cirurgias de revascularização do miocárdio pelas técnicas usuais, onde na maioria das vezes se usa a artéria torácica interna esquerda (ATIE), se constituem num ato operatório com grande manipulação óssea (esterno) e muscular (músculos intercostais e peitorais) (2-4). Estas alterações mecânicas promovem respostas inflamatórias de grande magnitude, com repercussões clínica e laboratorial bem definida (5).
As citocinas são pequenas proteínas liberadas pelas células que têm um efeito de interação e comunicação entre elas. As citocinas são classificadas de acordo com a célula de origem e sua atividade no organismo (6). Desta feita, temos linfocinas (citocinas feitas por linfócitos), monocinas (citocina feita por monócitos), quemocinas (com atividade quimiotáxica) e Interleucinas (citocinas feitas por um leucócito que atuam em outro leucócito). As citocinas podem agir na célula que a produziu (ação autócrina), na célula vizinha (ação parácrina) e em células distantes (ação endócrina). As interleucinas podem ser agrupadas em Interleucinas (IL-1 a IL-35), fatores de

Endereço: Rua Madre Maria José, 122
Bairro: Nossa Sra. Abadia **CEP:** 38.025-100
UF: MG **Município:** UBERABA
Telefone: (34)3318-5776 **Fax:** (34)3318-5776 **E-mail:** cep@pesqpg.uftm.edu.br

necrose tumoral (FNT), quimiocinas, interferons (IFN) e fatores de crescimento mesenquimal. Existem citocinas pró-inflamatórias e antiinflamatórias. Algumas citocinas pró-inflamatórias são responsáveis pela manutenção da dor neuropática, ativando os neurônios nociceptivos sensórios. Outras estão relacionadas com a lesão neural, inflamação e sensibilização central. A cirurgia cardíaca promove uma lesão tissular importante que pode ser avaliada pela dor na movimentação da caixa torácica (ventilação) e laboratorialmente pelas alterações das interleucinas pró-inflamatórias (IL-1, IL-2, IL-6, IL-7 e FNT) (6-7). Do ponto de vista fisiológico, no pós-operatório de cirurgia cardíaca, há uma restrição à respiração profunda claramente explicada pela combinação de diversos fatores, como a esternotomia mediana, anestesia geral, circulação extracorpórea (CEC), ventilação mecânica e principalmente à dor decorrente da incisão e da posição dos drenos torácicos (2-4). A técnica operatória, por si só, requer pleurotomia, inserção de drenos pleurais e consequentemente corroboram para um maior prejuízo da função pulmonar (5).

Os drenos torácicos são mantidos por dois a três dias no pós-operatório, dependendo do volume de drenagem. A literatura mostra que a dor provocada pelos drenos torácicos é influenciada pelo local do orifício de saída, ou seja, aqueles emergentes na região subxifoide provocam menos dor e menor alteração dos valores espirométricos do que aqueles do espaço intercostal (8- 12). Os drenos torácicos são feitos de material semi-rígido e tem um trajeto definido na cavidade torácica, o mediastino ou o espaço pleural. O uso de um dreno subxifóide único, que fizesse o trajeto de dois drenos, espera-se que poderia amenizar a dor às incursões respiratórias. Nosso trabalho se propõe a estudar este novo dreno, relacionando com a dor, espirometria e alterações das interleucinas pro - inflamatórias.

A hipótese de nosso trabalho é que a utilização de apenas um dreno seria capaz de manter a efetividade da drenagem no pós-operatório, promoveria um menor efeito álgico e conseqüente melhora da função pulmonar.

A.2. IMPACTO SOCIAL DO TEMA

O estudo da avaliação da dor no pós-operatório de cirurgia cárdica tem emergido nos últimos anos. . Pesquisas têm sugerido que o uso de drenos torácicos por via subxifoide (presença de dois drenos, um alocado no mediastino e outro no seio costofrênico) alteram menos a função pulmonar quando comparado com o dreno intercostal.

Partindo do princípio que o dreno torácico intensifica o grau de dor dos pacientes no pós-operatório, analisar se apenas um único dreno por via subxifoide poderia ter um papel relevante

na diminuição do grau de dor do paciente e conseqüentemente alteraria menos a função pulmonar e as interleucinas pró-inflamatórias.

A.3. APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO ESPECÍFICO DESTA PESQUISA

As medidas espirométricas, gasometria arterial, a avaliação do grau de dor e a coleta do sangue para dosar as interleucinas serão realizadas no Hospital de Clínicas da UFTM, Uberaba, Minas Gerais, junto ao serviço de Cirurgia Cardíaca deste hospital. Todos os pacientes que realizarão cirurgias eletivas, e que estão dentro dos critérios de inclusão, serão convidados a participar da pesquisa. Nossos critérios de inclusão se referem à pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com insuficiência coronariana, comprovada por estudo cinecoronariográfico. Alguns dados clínicos relevantes para o tema também serão coletados e anotados numa ficha de avaliação (idade, peso, altura, presença ou não de hipertensão arterial, doenças renais, diabetes, dislipidemia, infarto agudo do miocárdio em datas anteriores, etilismo crônico, tabagismo e medicamentos usados diariamente). O fluxo de pacientes como observou em estudos anteriores em nosso laboratório, é maior para o gênero masculino. Por isso, dificilmente conseguimos a separação em grupos por gênero.

Atualmente o serviço de Cirurgia Cardíaca realiza três cirurgias eletivas por semana, sendo uma cirurgia em cada dia. Dessa forma, a pesquisa não altera a rotina das cirurgias realizadas semanalmente. A cirurgia eletiva com data marcada tem o diagnóstico de doença cardíaca e tem a necessidade de cirurgia atestada pelo médico, porém não é um paciente de extrema urgência, O paciente que chega ao hospital com muita dor ou necessita de tratamento cirúrgico imediato, será excluído da pesquisa devido à dificuldade e momento não adequado para solicitação e explanação do termo de consentimento livre e esclarecido. A origem do paciente é de toda microrregião atendida pelo Hospital de Clínicas da UFTM, sendo assim, na maioria das vezes, vem encaminhado de um atendimento primário para avaliação da necessidade ou não da cirurgia. O paciente que recebe a indicação cirúrgica geralmente realiza a internação 24 horas anteriores à realização do procedimento, tendo direito a um acompanhante, devido à gravidade e dificuldade da recuperação do pós-cirúrgico.

A.4. LACUNAS NO CONHECIMENTO SOBRE O TEMA

Não há estudos que mostram especificamente que o uso de apenas um dreno torácico ameniza a dor pós-operatória quando comparada com dois drenos. Contudo, a literatura mostra que a dor influencia na mecânica respiratória, levando a uma disfunção pulmonar e consequentemente a um

quadro de resposta inflamatória.

A.5. PERGUNTAS DA PESQUISA

A utilização de apenas um dreno seria capaz de manter a efetividade da drenagem no pós-operatório, promoveria um menor efeito álgico e conseqüente melhora da função pulmonar?

A.6. BENEFÍCIOS ESPERADOS DA PESQUISA

A.6.1. Para os participantes da pesquisa (indivíduos ou comunidades pesquisadas)

Através deste estudo pode chegar a uma conclusão que talvez a dor fosse amenizada quando se usa apenas um dreno, conseqüentemente os pacientes realizariam melhor a prova da função pulmonar, interferindo menos na inspiração profunda e melhora na recuperação do paciente, por influenciar a capacidade de tossir, movimentar-se e respirar normalmente.

A.6.2. Para a sociedade (impacto social)

È certo que um número grande de fatores pode inibir a função pulmonar após revascularização do miocárdio, porém fica a questão se o uso de apenas um dreno torácico influencia menos no desconforto do paciente.

Objetivo da Pesquisa:

de acordo com o projeto:

Primário:

Avaliar o grau de dor a e a função pulmonar no grupo de dreno único comparado ao grupo com dois drenos;

Secundários:

1. Avaliar efetividade da drenagem torácica;
2. Quantificar as interleucinas no plasma de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com a utilização de dreno torácico único ou duplo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

de acordo com o projeto:

O benefício será a melhor compreensão se apenas um dreno torácico seria capaz de manter a efetividade da drenagem torácica , promoveria um menor efeito àlgico e consequente melhora da função pulmonar., que suplanta o único risco da pesquisa, que é a perda da confidencialidade, que

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM

Continuação do Parecer: 1.393.110

será prevenida pela identificação dos pacientes por números.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa prospectiva, caso-controle, com dois grupos de estudo.

Relevância cientifica.

Pesquisador fez as adequações sugeridas pelo CEP, de acordo com a resolução 466/12.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

apresentados de forma adequada.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com a Resolução CNS nº 466 de 2012 e a Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, o colegiado do CEP em reunião de 22 de janeiro de 2016 aprova o projeto.

Conforme orientações da CONEP, após a aprovação do projeto pelo CEP, o pesquisador deve notificar na plataforma Brasil o inicio da pesquisa, bem como apresentar relatórios parciais (semestrais) e final.

A aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFTM dá-se em decorrência do atendimento à Resolução CNS 466/12, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Considerações Finais a critério do CEP:

O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após a aprovação pela mesma.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_428708.pdf	18/01/2016 08:47:56		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	digitalizar0001.jpg	18/01/2016 08:37:17	Irinea Beatriz Carvalho Ozelami Vieira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Atualizado.docx	13/01/2016 15:48:55	Irinea Beatriz Carvalho Ozelami Vieira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	protocolo_CEP_Irinea_Ozelami.docx	13/01/2016 15:41:45	Irinea Beatriz Carvalho Ozelami Vieira	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Laboratorio.pdf	27/08/2015 10:38:29	Irinea Beatriz Carvalho Ozelami Vieira	Aceito

Endereço: Rua Madre Maria José, 122
Bairro: Nossa Sra. Abadia **CEP:** 38.025-100
UF: MG **Município:** UBERABA
Telefone: (34)3318-5776 **Fax:** (34)3318-5776 **E-mail:** cep@pesqpg.uftm.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM

Continuação do Parecer: 1.393.110

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO.docx	01/06/2015 17:17:29		Aceito
Outros	plataforma brasil 3.pdf	13/11/2014 11:49:37		Aceito
Outros	plataforma brasil 2.pdf	13/11/2014 11:47:35		Aceito
Folha de Rosto	plataforma brasil 1.pdf	13/11/2014 11:46:16		Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Sim

UBERABA, 22 de Janeiro de 2016

p/ Alessandra

Prof.ª Alessandra Cavalcanti de Albuquerque e Souza
Vice-Coordenadora do CEP da UFTM

Assinado por:
Marly Aparecida Spadotto Balarin
(Coordenador)

Endereço: Rua Madre Maria José, 122
Bairro: Nossa Sra. Abadia **CEP:** 38.025-100
UF: MG **Município:** UBERABA
Telefone: (34)3318-5776 **Fax:** (34)3318-5776 **E-mail:** cep@pesqpg.uftm.edu.br

ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA
PARTICIPANTES MAIORES DE IDADE
(Versão de março/2015)

Título do Projeto: *AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA DOR PÓS-OPERATÓRIA NA FUNÇÃO PULMONAR DE PACIENTES SUBMETIDOS À REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO*

TERMO DE ESCLARECIMENTO

Você está sendo convidado à participar do estudo AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA DOR PÓS-OPERATÓRIA NA FUNÇÃO PULMONAR DE PACIENTES SUBMETIDOS À REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO por ter uma doença denominada insuficiência coronariana. Os avanços na área da saúde ocorrem através de estudos como este, por isso a sua participação é importante. O objetivo deste estudo é avaliar se a utilização de apenas um dreno seria capaz de manter a efetividade da drenagem no pós-operatório, promoveria um menor efeito álgico e consequente melhora da função pulmonar, e caso você participe, será necessária, avaliação da função pulmonar e será verificada através de um equipamento que mensura volume e capacidades pulmonares chamado espirômetro. Você deverá fazer uma inspiração forçada seguida de uma expiração também forçada. Este teste será realizado antes da cirurgia e no 1º, 2º e 3º dia após a cirurgia. O sorteio dos grupos será feito pela secretária do Serviço de Cirurgia Cardíaca, que usará um envelope com 20 papelotes do dreno único (GDU) e 20 do grupo de dreno duplo (GDD).

Você também será submetido a um procedimento rotineiro que é a coleta de sangue periférico da artéria do antebraço que será realizado antes e após a cirurgia, para análise do oxigênio sanguíneo e juntamente serão avaliadas desta coleta as interleucinas. Não será feito nenhum procedimento que lhe traga qualquer desconforto ou risco à sua vida.

Espera-se que os benefícios decorrentes da participação nesta pesquisa sejam que os pacientes com dreno único tenham menor grau de dor que aqueles com dois drenos torácicos, menor prejuízo na função pulmonar e consequentemente uma menor alteração das interleucinas. Todos os pacientes serão acompanhados, posteriormente ao procedimento cirúrgico, no ambulatório de cirurgia cardíaca.

Você poderá obter todas as informações que quiser e poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo no seu atendimento. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, mas terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. Seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois você será identificado com um número.

ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE APÓS ESCLARECIMENTO

Título do Projeto:

Eu, (*nome do voluntário*), li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual procedimento a que serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará meu tratamento. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo. Eu concordo em participar do estudo. Receberei uma via deste Termo.
Uberaba, .../ ...../.....

_____
Assinatura do voluntário ou seu responsável legal Documento de Identidade

_____
Assinatura do pesquisador responsável Assinatura do pesquisador orientador

Contatos Pesquisadores:

_____
Dra. Irinea Beatriz Carvalho Ozelami Vieira
34-9913-9045

_____
Dr. Fabiano Ferreira Vieira
34-9932-9045

ANEXO C

FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA

1 IDENTIFICAÇÃO

NOME:_____

IDADE:_____ LEITO:_____ RG:_____

DATA DE INTERNAÇÃO:_____DATA DA CIRURGIA: _____

HIPOTÉSE DIAGNÓSTICA:_____

PROPOSTA CIRÚRGICA:_____

2 ANTECEDENTES: _____

3 TABAGISMO

A) TABAGISTA? ( ) SIM ( ) NÃO EX-TABAGISTA? ( ) SIM ( ) NÃO

B) HÁ QUANTO TEMPO PAROU DE FUMAR?_____

4 ANTROPOMETRIA: PESO _____ALTURA_____ IMC

5 FATORES DE RISCO

HIPERTENSÃO ARTERIAL ( ) SIM ( ) NÃO

DIABETES ( ) SIM ( ) NÃO

DISLIPIDEMIA ( ) SIM ( ) NÃO

6 AUSCULTA PULMONAR: _____

7 EXAMES PRÉ-OPERATÓRIOS

ECOCARDIOGRAMA/FE_____

RX:_____

GASOMETRIA ARTERIAL:

PH_____ PCO_2_____HCO_3_____ BE_____$SAT0_2$_____

8 INTRAOPERATÓRIO

TEMPO DE CEC _____

TEMPO DE ANÓXIA _____

( ) DRENO PLEURAL MEDIAL ( ) DRENO PLEURAL LATERAL

9 MEDIDAS VENTILATÓRIAS NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO

	PRÉ-OPERATÓRIO		1º PO		2º PO		3º PO	
	CVF	VEF_1	CVF	VEF_1	CVF	VEF_1	CVF	VEF_1
Espirometria (N)								

	PRÉ-OPERATÓRIO	1º PO	2º PO
Gasometria Arterial (PaO_2)			

10 MEDIDAS DA DRENAGEM TORÁCIA NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO, 24 E 48H PÓS-OPERATÓRIO

		POI	24h	48h
Dreno único				

11 MEDIDAS DA DRENAGEM TORÁCIA NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO, 24 E 48H PÓS-OPERATÓRIO

Dreno duplo	**POI**	**24h**	**48h**
Dreno Mediastinal			
Dreno Pleural			

12 MEDIDAS DAS INTERLEUCINAS

INTERLEUCINAS	**PRÉ-OPERATÓRIO**	**24H**	**72H**
IL-1			
IL-2			
IL-6			
IL-7			
TNFα			