

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANALGÉSICA NO PÓS-OPERATÓRIO DE
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO
CONTROLADO**

VALDECY FERREIRA DE OLIVEIRA PINHEIRO

NATAL –RN

2014

VALDECY FERREIRA DE OLIVEIRA PINHEIRO

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANALGÉSICA NO
PÓS-OPERATÓRIO DE REVASCULARIZAÇÃO
DO MIOCÁRDIO: ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO CONTROLADO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Ivonete Batista de Araújo

**NATAL –RN
2014**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde:
Prof. Dr. Eryvaldo Sócrates Tabosa do Egito**

VALDECY FERREIRA DE OLIVEIRA PINHEIRO

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANALGÉSICA NO PÓS-OPERATÓRIO DE
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO
CONTROLADO**

Aprovada em 09/05/2014

Banca Examinadora:

Presidente da Banca: Prof^a Dr^a Ivonete Batista de Araújo (UFRN)

Membros da Banca:

Prof. Dr. Irami Araújo Filho (UFRN)

Prof^a Dr^a Milva Marina Figueiredo de Martino (UFRN)

Prof^a Dr^a Ana Cristina Mancussi e Faro (USP)

Prof^a Dr^a Silvia Regina Secoli (USP)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Valfredo Xavier de Oliveira (*in memoriam*) e Rita Ferreira de Oliveira, exemplos de vida e motivadores para obtenção deste título.

Aos meus filhos, Rodrigo, Amanda e Karina de Oliveira Pinheiro e ao **meu marido**, Ênio de Oliveira Pinheiro, indispensáveis na minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

À **Prof^a. Dr^a Ivonete Batista de Araújo** pela adoção, oportunidade, confiança, acima de tudo, pela sua humanidade e amizade. Assim como por todo o aprendizado transmitido.

À **Prof^a. Dr^a Ana Cristina Pinheiro Fernandes de Araújo**, referência acadêmica, competência, exemplo de determinação e de coragem. Obrigada pela ajuda em todos os momentos.

À **Prof^a. Dr^a Ângela Maria Ferreira Fernandes**, pelo apoio e incentivo que foram decisivos para a realização deste trabalho. Por compartilhar seu conhecimento e me ensinar a buscar sempre mais.

A meus **familiares e amigos**, fonte de vitalidade e fiel torcida nesta jornada.

Às enfermeiras **Neyse Patrícia do Nascimento Mendes, Keila Olga Aquino de Queiros, Maria Gorete Lourenço da S. Araújo**, pelo apoio e boa vontade.

Aos alunos de Iniciação Científica do Departamento de Enfermagem, **Civa Cynara dos Santos Lima e Lícia Regina Siqueira Garcia**, e do Departamento de Estatística, **Rumenick Pereira da Silva**.

Aos técnicos de enfermagem da Unidade de terapia intensiva do Hospital Geral Promater, especialmente à **Joseane Luciana dos Santos**.

Ao anestesista **José Madson Vidal da Costa**, por ter sido o responsável técnico do experimento perante o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e aos **cirurgiões da equipe de cirurgia cardíaca e aos cardiologistas e plantonistas** da UTI do Hospital Promater e Incor Natal, pela solicitude com que compartilharam seus conhecimentos em todos os momentos.

A todos **os pacientes** que ainda não perceberam o direito que têm a uma assistência sem dor, principalmente àqueles que consentiram participar desse experimento.

Ao estatístico **Ítalo Medeiros**, pelo apoio estatístico.

Às bibliotecárias **Cecilia Isabel dos Santos**, Departamento de Odontologia, e à **Eveline Knychala Jambo**, pelo auxílio constante.

A todos os funcionários da **Secretaria do PPGCSA** - UFRN pelo apoio em todos os momentos, especialmente à **Kalieny Moreno**.

A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste estudo.

Meu agradecimento.

Meu reconhecimento.

Meu afeto.

**“... A dor é inevitável.
O sofrimento é opcional...”**

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

A analgesia pós-operatória eficaz é especialmente importante após cirurgias torácicas, pois, além de aliviar a dor, facilita a retomada de atividades normais, incluindo a deambulação, a respiração e a tosse. Dessa forma, os objetivos deste estudo são: avaliar a eficácia analgésica da associação entre anestesia geral e raquianestesia com morfina e ropivacaína mais esquema multimodal em relação à anestesia geral e esquema multimodal em cirurgia de revascularização do miocárdio; analisar a eficácia analgésica da injeção subcutânea de lidocaína e analgesia multimodal na remoção de tubos torácicos em cirurgia de revascularização do miocárdio. A metodologia consiste em ensaio clínico randomizado, controlado, envolvendo 58 pacientes, de ambos os sexos, com idade média de $59,8 \pm 8,9$ anos, estado físico ASA II e III. Os participantes foram alocados em dois grupos, sendo o GI composto por indivíduos submetidos à anestesia geral combinada à raquianestesia com morfina $400\mu\text{g}$ e 6 ml (30mg) a 8 ml (40mg) de ropivacaína a 0,5% e analgesia multimodal; já o GII foi composto por indivíduos submetidos à anestesia geral associada à analgesia multimodal. Foi avaliada a dor, ao despertar, nas primeiras 24 horas, e ao realizar exercício respiratório, ao retirar drenos de torácicos e o tempo para extubação. A análise estatística foi realizada pelos testes do Qui-quadrado e Teste t de Student e o teste de Fisher. O resultado obtido foi o seguinte: o GI apresentou menor intensidade de dor ao despertar ($p= 0,001$), nas primeiras 24 horas ($p= 0,001$) e durante a realização dos exercícios respiratórios ($p= 0,004$). Houve maior necessidade de analgesia complementar no grupo GII, com maior consumo de morfina ($p= 0,05$), e os efeitos colaterais leves, como náuseas ($p= 0,001$), vômito ($p= 0,002$), prurido ($p= 0,030$), predominaram no GI. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($P= 0,47$), em relação à intensidade de dor na remoção dos drenos. Após as observações feitas, o estudo sugere que a anestesia geral combinada à raquianestesia com morfina associada à ropivacaína oferece melhor efeito analgésico no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Adicionalmente, o estudo sugere que o efeito analgésico da injeção subcutânea de lidocaína 1% associado à analgesia multimodal não é eficaz.

Descritores: cirurgia torácica, cirurgia cardíaca, medição da dor, raquianestesia, morfina, ropivacaína, tubos torácicos.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINH- Anti-inflamatórios não hormonais

ASA- American Society of Anesthesiologist

ATIE- Artéria Torácica Interna Esquerda

CEC- Circulação Extracorpórea

EVA- Escala Visual Analógica

EVN- Escala Verbal Numérica

IASP- Associação Internacional para o Estudo da Dor

IDATE- Inventário de Ansiedade Traço-Estado

JCOCAS- Juntas de Creditação de Organizações de Cuidados na Área da Saúde

OMS- Organização Mundial da Saúde

OR- Odds Ratio

RM- Revascularização Miocárdica

SNC- Sistema Nervoso Central

TCLE - Termo Consentimento Livre e Esclarecido

UTI- Unidade de Terapia Intensiva

VI- Via intravenosa

SUMÁRIO

RESUMO	x
LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS	xi
1. INTRODUÇÃO	12
2. JUSTIFICATIVA	14
3. OBJETIVOS	15
4. MÉTODOS	16
5. ARTIGOS PRODUZIDOS	23
ARTIGO 1	24
ARTIGO 2	46
6. COMENTÁRIOS, CRÍTICAS E SUGESTÕES	63
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICE	67
ANEXOS	78

1- INTRODUÇÃO

A dor é conceituada pelo comitê de taxonomia da Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) como "uma experiência sensorial e emocional desagradável, que está associada a lesões teciduais reais ou potenciais ou descrita em termos de tais lesões. A dor é sempre subjetiva. Cada indivíduo aprende a utilizar este termo através de suas experiências traumáticas prévias"¹.

A dor é a principal manifestação relatada por pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, apresentando características multifatoriais. Ela pode surgir devido à incisão cirúrgica, à retração e à dissecação tecidual durante o procedimento cirúrgico, a múltiplas canulações intravenosas, ao procedimento cirúrgico, a tubos torácicos e a outros procedimentos dolorosos invasivos².

A cirurgia cardíaca provoca alteração de diversos mecanismos fisiológicos, devido ao contato com medicamentos e com materiais que podem causar danos ao organismo, além de gerar grande estresse orgânico. Apesar da aplicação de terapêutica analgésica simples ou do uso da técnica considerada avançada, persistem os relatos de dor. Embora a dor seja frequente após essa cirurgia, entre 50% e 75% dos pacientes não recebem tratamento analgésico apropriado³.

A esternotomia ou toracotomia mediana longitudinal é a abordagem mais usada para as cirurgias cardíacas. Esse procedimento pode alterar significativamente a função pulmonar pela consequente instabilidade do tórax superior. A redução da função pulmonar é resultado da combinação de diversos fatores, como anestesia geral, esternotomia, circulação extracorpórea (CEC)⁴ e drenagem pleural, utilizando enxertos de Artéria Torácica Interna Esquerda (ATIE) com pleurotomia⁵. Esta, associada à presença do dreno pleural, contribui para maior desconforto do paciente, funcionando como um fator adicional de deterioração da mecânica respiratória^{4,5}.

O papel da anestesia regional em cirurgia cardíaca aumentou com o advento de programas de alta hospitalar precoce em cirurgia cardíaca, e o manuseio das cirurgias cardíacas sem CEC trouxe mudanças na técnica anestésica, como o uso de opióides de curta duração em menor dose⁶.

O uso de *Bypass* cardiopulmonar requer o sistema anticoagulante com heparinização. Com isso, houve, inicialmente, pouca aceitação pelo uso da anestesia regional, devido ao medo da formação de hematomas. No entanto, a

incidência de hematomas espinhais após bloqueios regionais é baixa, porém aumenta com o uso de anticoagulação sistêmica. O crescimento de riscos relativos no paciente anticoagulado foi estimado para a raquianestesia-1:1, 528 e para a anestesia epidural de - 1:1, 360. O risco aumenta quando há necessidade de múltiplas punções, sendo menor quando se utiliza raquianestesia⁷.

A analgesia pós-cirurgia de tórax tem sido feita com técnicas sistêmicas ou regionais, administrando-se anti-inflamatórios não hormonais, anestésicos locais, opióides e outros⁸. Estudos clínicos^{6,9} já demonstraram a eficácia e a segurança da ropivacaína aplicada a estruturas nervosas por via subaracnóidea.

Um recente ensaio clínico randomizado¹⁰ comparou a anestesia peridural torácica com ropivacaína a 2% mais fentanil e associação do bloqueio paravertebral torácico com ropivacaína a 5% à raquianestesia com sulfentanil e morfina, para o controle da dor pós-operatória em pacientes submetidos à toracotomia, e concluiu-se que a associação do bloqueio paravertebral torácico, ropivacaína a 5% associada à raquianestesia com morfina e fentanil, pode ser considerada uma alternativa satisfatória em relação à anestesia peridural torácica com ropivacaína a 2%.

Não existem investigações prévias sobre a eficácia da associação entre a anestesia geral com propofol, 2mg/kg, e o sulfentanil na dose de 1 µg/kg, seguido de 0,05 µg/kg e raquianestesia com morfina, na dose de 400 µg/kg, seguida da infusão de 0,6 ml (30mg) a 0,8 ml (40mg) de ropivacaína a 0,5%, mais analgesia multimodal em cirurgia de revascularização do miocárdio ou toracotomia. Adicionalmente, também não se tem conhecimento sobre o efeito analgésico da injeção subcutânea de 8,0 ml lidocaína a 1%, associado à analgesia multimodal ou esquema analgésico administrados por via intravenosa (IV) para remoção de tubos de tórax.

A analgesia pós-operatória eficaz é especialmente importante após cirurgias torácicas, portanto, o conhecimento sobre os aspectos acima mencionados pode fazer com que haja alívio da dor e facilidade para retomar as atividades normais, incluindo deambulação, respiração profunda e tosse eficaz, contribuindo para o conforto desses pacientes.

2- JUSTIFICATIVA

Foram estabelecidas normas pelas Juntas de Creditação de Organizações de Cuidados na Área da Saúde (JCOCAS) para a abordagem da dor, que classificam a dor como um dos sinais vitais, devendo ser avaliada e registrada com a mesma acurácia da frequência cardíaca, da frequência respiratória, da pressão arterial e da temperatura, embora, sendo um sintoma, a Sociedade Americana da Dor a tenha denominado como 5º sinal vital pela atenção que deve ser dada à sua avaliação e registro. Tais normas precisam ser integradas à prática clínica usando uma abordagem mais dinâmica, multidisciplinar e multiprofissional¹¹.

O efeito do opióide espinhal no controle da dor no pós-operatório de cirurgia cardíaca tem evidência clínica comprovada, permitindo a utilização de baixas doses do fármaco para obtenção de analgesia prolongada⁶. A morfina combinada com outros analgésicos vem sendo utilizada para controlar dores pós-operatórias, com resultados satisfatórios. Dessa forma, diversos estudos têm evidenciado os benefícios dessa prática^{6,7,9, 10}.

Portanto, o conhecimento sobre as intervenções anteriormente citadas pode contribuir para o desenvolvimento de protocolos clínicos direcionados à analgesia no período pós-operatório, objetivando condutas sistematizadas aos pacientes na redução de custos relacionado à alta precoce.

3- OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a eficácia analgésica da associação entre anestesia geral, associada à sulfentanil e à raquianestesia com morfina, seguida da infusão de ropivacaína mais esquema multimodal em cirurgia de revascularização do miocárdio.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a resposta dolorosa quanto à intensidade da dor ao despertar, nas primeiras 24 horas, ao realizar exercício respiratório;
- qualificar e localizar a dor;
- avaliar a interferência do tempo de cirurgia, o tempo de extubação, o tempo de permanência no leito, na UTI e no hospital;
- verificar o consumo de analgésico e a frequência de efeitos colaterais da morfina (náuseas, vômitos e prurido, depressão respiratória);
- avaliar a ansiedade estado e o traço na manifestação dolorosa;
- verificar a intensidade da dor ao infiltrar lidocaína para retirar tubos de tórax;
- registrar as respostas com relação à intensidade e à qualidade da dor ao retirar os tubos de tórax dos tipos mediastinal e pleural, administrando lidocaína e analgesia multimodal no pós-operatório de cirurgia cardíaca.

4- METODOLOGIA

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um ensaio clínico, randomizado e controlado, conduzido em um único centro. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte nº 186/05 CAAE 0109.0.051.000-06 (Anexo 1) e registrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos nº RBR 8M444Q.

4.2 População e amostra

Em relação à escolha do tamanho da amostra, foi realizada uma pesquisa retrospectiva no âmbito do banco de dados da instituição promotora do estudo. Primeiramente, ao observar esses dados, verificou-se que, em média, o hospital recebia aproximadamente vinte cinco pacientes ao mês com indicações de cirurgias cardíacas do tipo revascularização do miocárdio, ou seja, população com aproximadamente trezentos indivíduos ao ano. Em seguida, avaliaram-se os dados segundo os critérios de inclusão, com o intuito de identificar o número de pacientes que apresentavam tais características, visualizando que essa amostra representava aproximadamente sessenta e quatro indivíduos ao ano.

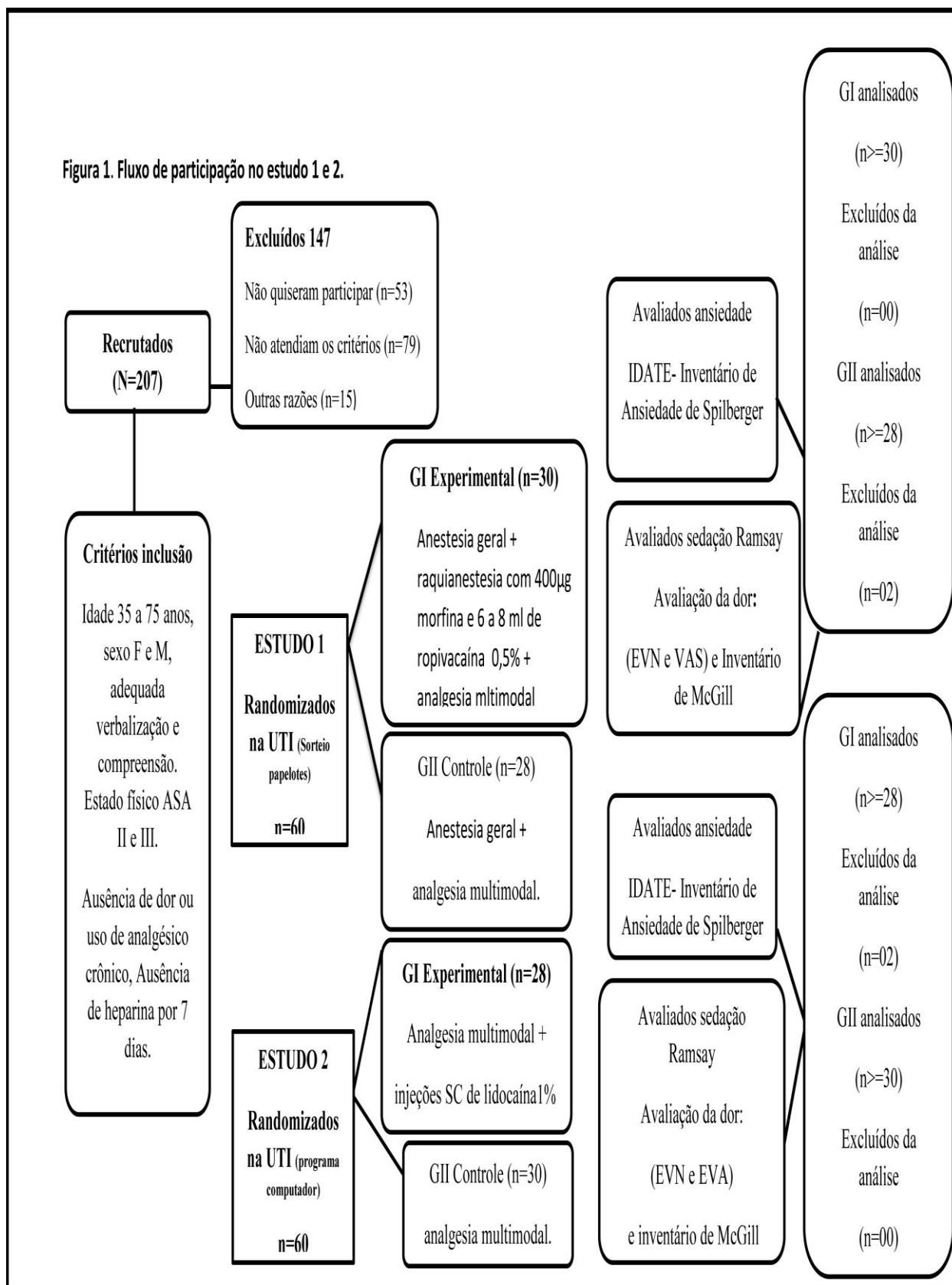
Para o cálculo do tamanho da amostra, consideramos os seguintes aspectos: tamanho populacional de 300 sujeitos, probabilidade do erro tipo 1 (α) igual a 0,05, poder do teste ($1-\beta$) igual a 0,80 e diferença entre os grupos de 20%. Segundo esses critérios, o tamanho da amostra foi estimado em 64 pacientes, sendo 32 para cada um dos dois grupos.

Devido aos critérios utilizados para inclusão, a amostra final do estudo constituiu-se de 58 pacientes. Em ambos os subgrupos, foram recrutados 207 pacientes, sendo que 147 não atenderam aos critérios de inclusão. Foram incluídos 60, com idade entre 35 e 75 anos, com avaliação do estado físico da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA) II e III¹², indicação de cirurgia de revascularização do miocárdio, com capacidade de verbalização e compreensão adequadas para participar da entrevista e que não apresentava dor no pré-operatório.

Além disso, os sujeitos não podiam estar em tratamento com heparina e derivados da aspirina até sete dias antes da cirurgia. Foram excluídos os

pacientes com inabilidade de entender e assinar o termo de consentimento, que manifestaram (ou seu responsável) o desejo de não continuar no estudo, que apresentaram complicações operatórias severas, como falhas cardíacas e respiratórias, valvulopatias associadas, procedimentos e emergências, reoperação, entre outras disfunções pré-operatórias em tratamento com heparina, as quais poderiam influenciar as respostas dos pacientes nas questões sobre dor, conforme o fluxograma do estudo 1 - Eficácia analgésica da raquianestesia associada à anestesia geral em cirurgia cardíaca e do estudo 2- Eficácia analgésica da lidocaína 1% subcutânea e analgesia multimodal na remoção de tubos torácicos. (figura 1).

Figura 1. Fluxo de participação no estudo 1 e 2.



4.3 Treinamentos de pacientes e avaliadores

Esta etapa envolveu o treinamento desenvolvido pela pesquisadora e por duas alunas de iniciação científica, sobre o controle da dor e o uso da ficha sistematizada para avaliar a dor e os efeitos colaterais, para 16 técnicos de enfermagem envolvidos com assistência ao paciente no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Esse treinamento ocorreu em serviço, dada a dificuldade de retirar os funcionários da Unidade. As orientações foram individuais e/ou em duplas, com duração de uma hora, durante 05 dias consecutivos, somando 22 horas de treinamento.

Para a coleta dos dados, a equipe foi formada por 16 técnicos de enfermagem, 03 enfermeiras, 02 alunas de iniciação científica, 05 médicos e a pesquisadora, totalizando 28 pessoas.

4.4 Instrumentos para coleta de dados

Foi elaborado um instrumento para a coleta de dados, composto por 03 partes (Apêndice1):

- a 1ª parte, que visava caracterizar os pesquisados nos aspectos relativos aos dados de identificação (nome, idade, sexo, escolaridade, peso, altura). Posteriormente, foi aferida a ansiedade (Traço-Estado) por meio do teste de ansiedade do referencial teórico de SPIELBEGER¹³.

Para avaliação dos resultados, os escores obtidos nos testes de ansiedade foram categorizados de acordo com os níveis a seguir:

20 – 40 pontos= baixo nível de ansiedade.

41 – 60 pontos = médio nível de ansiedade.

42 – 80 pontos = alto nível de ansiedade.

- A 2ª parte destinou-se a obter informações acerca das variáveis, tempo de cirurgia, sangramento, tempo de CEC (circulação extracorpórea, tempo para despertar, tempo para solicitar analgésico, tipo e número de drenos, intensidade da dor ao retirar os drenos, tempo de extubação, tempo que leva para despertar, tempo de permanência no leito, na UTI e no hospital). Além disso, esta parte apontou dados sobre efeitos colaterais e sobre o consumo de analgésico. Para

avaliar a capacidade de compreensão e de verbalização foi utilizada a escala de Ramsay que avaliou o nível de sedação adequada¹⁴.

- A 3ª parte destinou-se a caracterizar a dor quanto à intensidade, por meio da Escala Analógica Visual (EVA)¹⁵ de 0 a 10 para avaliar a intensidade da dor; Em 0 significa ausência de dor e em 10 dor insuportável. O local da queixa algica foi avaliado por meio de diagrama corporal, a partir do qual o doente indicava com o dedo o local da dor.

Para apontar outras características da dor, além da intensidade e da localização, foi utilizado o inventário de dor McGill, na versão reduzida elaborada por Pimenta¹⁶. Esse instrumento permitiu qualificar a dor por meio de descritores verbais; para sua aplicação, leu-se em voz alta a instrução do questionário McGill e, após cada questão, o doente escolheu a palavra que melhor explicava como era a sua dor.

4.5 Procedimentos para coleta de dados

Somente após a seleção da amostra pelo anestesista responsável pelo doente e responsável técnico pelo experimento perante o comitê de Ética, de acordo com os critérios de inclusão, os pesquisadores realizaram visita pré-operatória ao doente, com objetivo de obter autorização para a sua participação na pesquisa, assinando-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (apêndice 2).

Todos os pacientes foram acompanhados até a retirada dos tubos de tórax, sendo o nível de sedação avaliado por meio da escala de Ramsay, que se baseia em critérios clínicos segundo escore de sedação de 6 pontos (1 = ansiedade e/ou agitação; 2 = tranquilidade, cooperação, orientação, cochilando intermitentemente; 3 = dormindo, atende ao comando verbal; 4 = sonolento, dificuldade de responder a comandos verbais; 5 = resposta débil ao estímulo auditivo ou doloroso; 6= irresponsividade). Indivíduos muito sedados, definidos pelo escore de sedação > 4 combinado à frequência respiratória < 8 bpm, foram tratados com naloxona.

A avaliação da dor pós-operatória foi realizada pela equipe de enfermagem da UTI, por 02 alunas de iniciação científica e pela pesquisadora, que desconheciam a qual grupo os pacientes pertenciam, utilizando a EVA. As

características da dor, de acordo com o inventário de dor McGill, bem como sua intensidade, localização e qualidade foram registradas em ficha própria, mediante as respostas do paciente em diversos momentos do pós-operatório, como ao despertar da anestesia, a cada 02 horas, durante as primeiras 24 horas, ao realizar exercício respiratório e no momento da retirada dos tubos de tórax.

Foram também registradas as necessidades individuais de analgesia complementar, obedecendo à padronização de analgesia pós-operatória da UTI, que teve como base o conceito multimodal para melhorar o resultado analgésico no pós-operatório. Indivíduos que apresentaram dor na escala de intensidade menor que 3 recebiam dipirona endovenosa 30mg/kg a cada 6h, ou paracetamol 500mg VO 6/6 horas; já aqueles com dor de intensidade entre 4 e 7 recebiam tramadol endovenoso 50mg/kg a cada 6h ou nimesulida 100mg 12/12h (observando contra indicações). Quanto aos pacientes com dor de intensidade maior que 8, recebiam 1 a 2mg de morfina endovenosa.

As estratégias para controlar os possíveis efeitos da morfina foram a administração de cloridrato de ondasetrona 4mg, a cada 8 horas, ou cloridrato de metoclopramida 10mg de 6/6h, para controle da náusea ou vômito, e a utilização de cloridrato de difenidramina 50mg a cada 8h, em caso de prurido moderado a intenso.

Após 24 horas da raquianestesia, foi aberto o experimento 1, artigo 1; foram elegíveis para o experimento 2, artigo 2, os mesmos sujeitos Grupo II (controle) do experimento 1, que receberam apenas analgesia multimodal, passando a ser Grupo I Experimental do experimento 2. Esses sujeitos, antes de retirarem tubos de tórax, receberam quatro injeções subcutâneas de lidocaína a 1% com agulha 7 x 4,5 a ± 1 cm da borda da ferida cirúrgica, com 2,0 ml cada, em forma de losango, no total de 8,0 ml mais esquema multimodal. O Grupo controle recebeu anestesia geral no transoperatório com propofol, 2mg/kg, associado à sulfentanil na dose de 1 μ g/kg, seguido de 0,05 μ g/kg, e prosseguia com esquema multimodal de analgesia no período de pós-operatório. Na UTI, após avaliação do estado de sedação Ramsay, os pacientes receberam esclarecimento sobre o procedimento de retirar tubos de tórax, foram incluídos no estudo aqueles que atendiam os critérios de inclusão e aqueles que aceitaram participar do estudo.

Todos os pacientes conheciam os instrumentos de coleta de dados.

Após 24 horas, abriu-se o experimento 1. Antes da remoção dos tubos, os pacientes foram alocados aleatoriamente por um cirurgião, utilizando um programa de computador. Os pacientes foram inseridos no banco de dados obedecendo a distribuição dos elementos do subestudo 1 de 1 a 60, invertendo os grupos de estudo. Portanto, criou-se outro banco de dados no qual os pacientes que foram do grupo experimental no estudo 1 passavam a compor o grupo controle do estudo 2, respectivamente.

Após a realização do procedimento, na ausência do cirurgião, os pacientes foram avaliados por enfermeiras e por alunas de graduação treinadas que desconheciam a que grupo os pacientes pertenciam.

4.6 Análise estatística

A análise da normalidade dos dados foi realizada pelo método Shapiro-wilk. Os resultados estão expressos em média \pm desvio padrão e em frequências absolutas (n) relativas (%). Para a comparação dos grupos foi usado o teste de Mann-Whitney ou teste T. Para as variáveis categóricas, empregaram-se os testes estatísticos de independência/homogeneidade; para a comparação de proporções das variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-Quadrado ou o teste exato de Fisher, quando pertinente.

O efeito da intervenção foi avaliado nos principais desfechos a partir do cálculo da Odds Ratio (OR).

Em todas as etapas da análise, considerou-se um intervalo de confiança (IC) de 95% e $p \leq 0,05$. Todas as análises foram feitas em SPSS, versão 17,0 (SPSS Science, Chicago, IL).

5- ARTIGOS PRODUZIDOS

Artigo1. Pinheiro VFO, Costa JMV, Cascudo MM, Pinheiro EO, ARAÚJO, IB. Analgesic efficacy the analgesic effectiveness of the association between general anesthesia and rachianesthesia with morphine associated ropivacaine compared with to general anesthesia. 2014.Pain. **[Artigo Submetido à publicação]**. Periódico classificado como A1, CAPES –Medicina I.

Artigo 2. Pinheiro VFO, Costa JMV, Cascudo MM, Pinheiro EO, ARAÚJO, IB. Analgesic efficacy of subcutaneous lidocaine and multimodal analgesia injection in the removal of tubes thoracic.2014.Pain. **[Artigo submetido à publicação]**. Periódico classificado como A1, CAPES –Medicina I.

ARTIGO 1

TITLE

Analgesic efficacy of spinal anesthesia plus general anesthesia in cardiac surgery: randomized clinical trial

AUTHOR NAMES AND AFFILIATIONS

Valdecy Ferreira de Oliveira Pinheiro^a, José Madson Vidal da Costa^b, Marcelo Matos Cascudo^c, Ênio de Oliveira Pinheiro^d, Ivonete Batista de Araujo^e

^a Ph.D. student at the Graduate Program, Center of Health Sciences, Federal University of Rio Grande do Norte (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN), Natal; Professor at the Department of Nursing, UFRN, email: valdecyfopinheiro@gmail.com, Natal, Rio Grande do Norte (RN), Brazil.

^b Anesthesiologist at the Promater General Hospital, Natal, RN, Brazil email: madson@hotmail.com.br

^c Cardiovascular Surgeon at the Promater General Hospital, Natal, RN, Brazil.

^d Cardiologist at the Promater General Hospital, Natal, RN, Brazil. email: pinheiro@cardiol.br, Natal, RN, Brazil.

^e Ph.D. in Health Sciences from UFRN, Natal, RN, Brazil; Professor at the Department of Pharmacy and the Graduate Program in Health Sciences, UFRN, Natal, RN, Brazil. email: ivoneteba@ufrnet.br.

CORRESPONDING AUTHOR

Valdecy Ferreira de Oliveira Pinheiro

Departamento de Enfermagem – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – *Campus* Universitário Lagoa Nova, CEP: 59072-970 Natal/RN – Brasil.

Phone: 084-3215-3615, fax: 084-3215-3615, email: valdecyfopinheiro@gmail.br

NUMBER OF PAGES

This manuscript includes 22 pages of text, including 1 figure and 5 tables.

ABSTRACT

The objective of this study was to assess the analgesic effectiveness of the combination of general anesthesia and spinal anesthesia with morphine and 0.5% ropivacaine, as compared to general anesthesia, during the postoperative period of a coronary artery bypass graft procedure. We report a randomized controlled trial that included 58 participants of both genders, with a mean age of 59.8 ± 8.9 years and ASA physical status II and III. Subjects were allocated to two groups, as follows: group GI, subjected to general anesthesia combined with spinal anesthesia and 400 μ g morphine and 6 ml (30 mg) to 8 ml (40 mg) of 0.5% ropivacaine + multimodal analgesia; and group GII, composed of individuals subjected to general anesthesia + multimodal analgesia. Pain was evaluated upon awakening, in the first 24 hours, and when performing breathing exercises. Statistical analysis was conducted using chi-square and Student's t-tests. GI experienced lower pain intensity upon awakening ($p=0.001$), in the first 24 hours ($p=0.001$), and during breathing exercises ($p=0.004$). There was a greater need for complementary analgesia in the GII group, with a higher morphine intake ($p=0.05$). Mild side effects, such as nausea ($p=0.001$), vomiting ($p=0.002$), and itching ($p=0.030$), were frequent in GI. The study suggests that general anesthesia in combination with spinal anesthesia, morphine, and ropivacaine provides better pain relief during the postoperative period of cardiac surgery.

Keywords: thoracic surgery, cardiac surgery, pain measurement, spinal anesthesia, morphine.

Summary:

Analgesic efficacy of spinal anesthesia with morphine and ropivacaine under general anesthesia more multimodal analgesia in coronary artery bypass grafting. Randomized controlled clinical trial.

INTRODUCTION

Adequate analgesia during the postoperative period may reduce morbidity, time to extubation, and the length and costs of hospitalization, therefore contributing to better patient recovery [2].

Spinal anesthesia has been the method of choice by anesthesiologists, with the aim of reducing the postoperative pain associated with the reduced risk of postoperative hematoma. This procedure has been used in the last 20 years without major neurological complications, unlike peridural anesthesia, which leads to increased risk of postoperative hematoma [11]. Spinal anesthesia with morphine produces an intense and prolonged analgesia by stimulating the opioid receptors, gelatinous substance, and dorsal root receptors of the spinal cord. The main benefits of spinal anesthesia include reduced pain, morphine request, and reduced use of morphine postoperatively [5].

Ropivacaine is a local anesthetic of the amide group, which has a prolonged action and less toxic effect on the central nervous system and cardiovascular system, leading to reduced motor block when compared with equivalent doses of bupivacaine [14]. However, its use in major surgical procedures has been little studied. McNamee et al. [15] were the first to confirm the safety and efficacy of two concentrations of intrathecal isobaric ropivacaine (7.5 and $10 \text{ mg}\cdot\text{ml}^{-1}$) in patients undergoing primary total hip arthroplasty.

A recently published meta-analysis [13] involving 3,000 patients in 60 clinical trials reported that ropivacaine produces few neurological complications and low cardiotoxicity, even in situations involving the accidental intravenous injection of ropivacaine. Due to its low cardiotoxicity, ropivacaine has emerged as an important anesthetic agent and is potentially beneficial for patients with previous heart disease [13].

A randomized clinical trial [6] compared thoracic epidural anesthesia with 2% ropivacaine plus fentanyl (G1) and evaluated the effect of a thoracic paravertebral block with 5% ropivacaine combined with spinal anesthesia using sufentanil and morphine (G2) for the control of postoperative pain in patients undergoing thoracotomy. This study concluded that this combination (G2) could be a satisfactory alternative to thoracic epidural anesthesia with 2% ropivacaine.

However, the application of spinal anesthesia using the morphine/ropivacaine combination in cardiac surgery and thoracotomy has been

little studied. Although thoracic epidural analgesia is considered the gold standard for the relief of post-thoracotomy pain, the subarachnoid administration of opioids has also been effective.

Therefore, the present study aimed to evaluate the analgesic efficacy of the combination of general anesthesia and spinal anesthesia with morphine at 400 $\mu\text{g}/\text{kg}$, followed by the infusion of 6–8 ml (30–40 mg) of 0.5% ropivacaine for a coronary artery bypass graft procedure, in addition to determining the pain intensity upon awakening, in the first 24 hours after surgery, and during the performance of breathing exercises. Moreover, this study aimed to determine the time to extubation and length of surgery, in addition to the duration of stay in the ICU, bed, and hospital. Lastly, the present study aimed to assess the quality and location of pain, the postoperative analgesic consumption, and the frequency of side effects resulting from this combination of analgesics.

METHODO

Study design

This study was a randomized and controlled clinical trial, and it was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Rio Grande do Norte (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN), according to protocol 186/05 CAAE 0109.0.051.000-06 and registered in the Brazilian Record of Clinical Trials under code RBR 8M444Q.

Study sample

To calculate the sample size, the following aspects were considered: a population size of 354 subjects, probability of type 1 error (α) equal to 0.05, test power ($1-\beta$) of 0.80, and difference between groups of 20%. According to these criteria, the sample size was estimated to be 60 patients, i.e., 30 for each of the two groups. However, due to the inclusion criteria and loss of participants during the study period, the final sample comprised 58 patients.

The inclusion criteria were the following: individuals aged 35 to 75 years; a physical status rated as II or III according to the guidelines of the American Society of Anesthesiology (ASA); an indication for coronary artery bypass graft procedure; an adequate capacity of verbalization and comprehension to participate in the interview; and no preoperative pain. In addition, subjects could not have been

treated with heparin and aspirin derivatives in the seven days prior to surgery. The patients that developed postoperative complications, including severe cardiac and/or respiratory failure, stroke, and the need for reoperation, were excluded from the study.

Procedures

After signing the informed consent form, the patients were evaluated by ICU nursing staff who were trained to assess anxiety using the STAI (State-Trait Anxiety Inventory) of Spielberger et al. [20], which is composed of two scales designed to quantitatively measure the following two stages of anxiety: State Anxiety and Trait Anxiety. The characteristics of state anxiety include transient anxiety, tension, nervousness, worry, and unpleasant and conscious feelings of tension and apprehension. Trait anxiety involves increased tendency toward anxiety, a reaction to situations perceived as threatening, threatening to self-esteem, and situations involving interpersonal relations.

To assess the analgesic efficacy, the verbal rating scale (VRS) and the visual analogue scale (VAS) [9] were used, with levels of pain intensity of 0 (absent), 1 to 3 (mild pain), 4 to 7 (medium), 8 to 9 (severe), and 10 (maximum pain intensity). The location of pain was assessed with a body chart, and the quality of pain was investigated using the McGill Pain Inventory, which was translated and abridged by Pepper et al. [17].

Prior to surgery, all patients received an oral dose of 7.5 mg of midazolam as the pre-anesthetic medication. In the operating room, the patients were randomly assigned to one of the two groups by the drawing of lots using 64 ballots present in a metal box attached to a support table, which was performed by an anesthesiologist of the surgical team. The patients in the experimental group G1 underwent a subarachnoid puncture in the sitting position, after a previous infiltration of the skin and subcutaneous tissue with 2% lidocaine without epinephrine.

After the puncture, spinal anesthesia was administered with 25G to 27G spinal needles in the midline at the L3 and L4 levels, with a first infusion of morphine at a dose of 400 µg/kg, which was followed by the infusion of 6–8 ml (30–40 mg) of 0.5% ropivacaine. Subsequently, the induction of general anesthesia was initiated with 2 mg/kg propofol in association with 1 mg/kg

sufentanil, for target-controlled infusion anesthesia with the aim of reaching a bispectral index (BIS) between 40 and 50. For muscle relaxation, 0.1 mg/kg pancuronium was used, followed by orotracheal intubation. Individuals in the control group (GII) underwent general anesthesia using the same procedure and anesthetic concentrations that were used for GI. After surgery, all patients were transferred to the ICU, and the multimodal analgesia protocol was attached to their respective beds (Appendix 1).

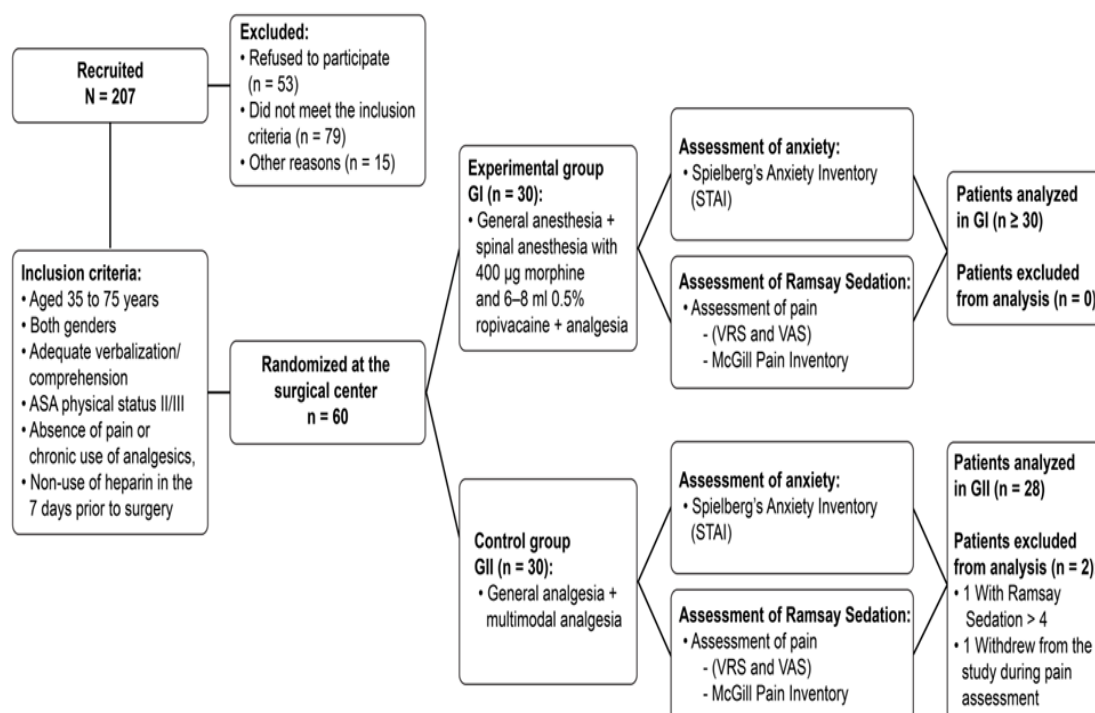
All patients were monitored until the removal of the catheters, and the level of sedation was assessed by applying the Ramsay scale [18], which is based on the clinical criteria for classifying the level of sedation according to a 6-point sedation score (1=anxiety and/or agitation; 2=tranquility, cooperation, orientation, and intermittent sleeping; 3=sleeping and responsive to verbal commands; 4=sleepiness and difficulty responding to verbal commands; 5=weak response to auditory or pain stimuli; and 6=unresponsiveness). Very sedated individuals, who were defined by a sedation score >4 combined with a heart rate <8 bpm, were treated with naloxone.

The assessment of postoperative pain was conducted by the ICU nursing staff using the VRS and VAS, and the staff was blinded to the group identity of the patients [9]. The pain characteristics, according to the McGill Pain Inventory [17], and pain intensity, location, and quality were recorded in individual forms by collecting the responses of patients during the postoperative period, i.e., upon awakening from anesthesia, at every 2 hours during the first 24 hours after surgery, and during breathing exercises.

Furthermore, the individual needs for complementary analgesia were recorded, following the standards of postoperative analgesia in the ICU, which was based on the multimodal concept to improve the analgesic outcome postoperatively [10]. Individuals with a pain intensity of <3 on the intensity scale received intravenous dipyron at 30 mg/kg every 6 h or 500 mg of paracetamol orally every 6 h. Those with a pain intensity between 4 and 7 received intravenous tramadol at 50 mg/kg every 6 h or 100 mg of nimesulide every 12 h (taking into consideration contraindications). Patients with a pain intensity of >8 received 1–2 mg of morphine intravenously.

The strategies to control the possible side effects of morphine included the administration of 4 mg of ondansetron hydrochloride every 8 h, versus 10 mg of

metoclopramide hydrochloride every 6 h for the control of nausea and vomiting, or 50 mg of diphenhydramine hydrochloride every 8 h in cases of moderate or severe itching. The flowchart of the experiment is shown in Figure 1.



Statistical analysis

In the descriptive analysis, the categorical variables are expressed as the absolute and relative frequency, whereas the quantitative variables are expressed as the mean and standard deviation.

For the categorical variables, the chi-square test and Fisher's exact test were used. For quantitative variable, Student's t-test was used, and p values <0.05 were considered significant. The effect of the intervention was evaluated in medication-related outcomes from the calculation of the odds ratio (OR).

RESULTS

Characteristics of the study population

The initial sample comprised 60 patients. Two patients from the control group, one of whom had a Ramsay sedation >4 and the other of whom withdrew from the study, were excluded. Therefore, 58 patients were evaluated.

Table 1 shows the demographic characteristics of the study population, with no significant difference between the groups considered; therefore, the groups can be considered homogeneous. Male participants predominated in both groups, with 36 (62.1%) men and 22 (37.9%) women. The mean age was 59.8 ± 8.9 years.

Regarding the classification of surgical risk, as defined by the American Society of Anesthesiologists (ASA), all patients were rated as levels II or III, amounting to 55.2% (N=32) and 44.8% (N=26) of the population, respectively. There was no significant difference between these two groups ($p=0.412$).

The anxiety state of the patients was evaluated by assessing the trait anxiety and state anxiety through STAI, which refer to the individual differences in the propensity toward anxiety and in transient anxiety, respectively. Most individuals exhibited low and medium trait anxiety (86.2%) and mild to moderate state anxiety (93.1%), with no significant difference between the two groups ($p=0.768$).

Table 1 - The sample characteristics for the independent variables at baseline.

Variables	Group				p-value ^a
	Experimental (GI)		Control (GII)		
	N	%	N	%	
Gender					
Male	17	47.2	19	52.8	0.38
Female	13	59.1	9	40.9	
Education level					
Illiterate	7	77.8	2	22.2	0.33
Primary education	9	47.4	10	52.6	
Secondary education	7	41.2	10	58.8	
High education	7	53.8	6	46.2	
Age (mean ± SD)	59.7	9.5	60.1	8.2	0.85
Physical Status					
ASA II	15	46.8	17	53.1	0.41
ASA III	15	57.7	11	42.3	
Trait anxiety					
Low	8	53.3	7	46.7	0.76
Medium	17	48.6	18	51.4	
High	5	62.5	3	37.5	
State anxiety					
Mild	15	51.7	14	48.3	0.99
Moderate	13	52.0	12	48.0	
Severe	2	50.0	2	50.0	

^a Pearson's chi-square test.

Assessment of postoperative pain

A significantly lower pain intensity was observed for GI, when compared with GII, in all three conditions, as follows: upon awakening (0.30 ± 1.21 and 3.43 ± 3.29 for GI and GII, respectively, $p=0.001$), within the first 24 hours (1.93 ± 2.84 and 5.11 ± 3.61 for GI and GII, respectively, $p=0.001$), and during the breathing exercises (1.43 ± 1.94 and 3.07 ± 2.21 for GI and GII, respectively, $p=0.004$), as shown in Table 2.

Table 2 – The intensity of pain in the postoperative period of the coronary artery bypass graft procedure for both study groups, according to the verbal rating scale.

Pain intensity	Group ^a		p-value ^b
	Experimental (GI, N=30)	Control (GII, N=28)	
Upon awakening	0.30 ± 1.21	3.43 ± 3.29	<0.001
Greater intensity in the first 24 hours	1.93 ± 2.84	5.11 ± 3.61	<0.001
During breathing exercises	1.43 ± 1.94	3.07 ± 2.21	0.004

^a Values are expressed as the means \pm standard deviation.

^b Student's t-test for independent samples.

The most commonly reported pain descriptors were uncomfortable (25%) and nauseating (13.7%) pain in GI and intolerable (17.6%) and burning (17.6%) pain in GII.

The site of greater pain occurrence was at the chest incision, and it was similar in both groups (30.0% and 39.7% in GI and GII, respectively), which was followed by pain in the anterior chest (25.7% and 16.7% in GI and GII, respectively) and at the site of the sternotomy and the placement of catheters (21.7% and 14.1% in GI and GII, respectively).

Table 3 shows the consumption of analgesics in multimodal analgesia. All participants received mild analgesics such as dipyrone, or paracetamol for those

allergic to dipyron. Concerning the other analgesics, significant differences were observed only for the consumption of tramadol, which was higher in GII.

Table 3 – The absolute and relative frequencies of analgesic use between the groups.

Analgesic scale		Intensity scale	Group				p-value ^a
			Experimental (GI)		Control (GII)		
			N	%	N	%	
Dipyron	and/or paracetamol	Pain level ≤3	30	100	28	100	-
Nimesulide		Pain level ≤3	6	20.00	9	32.14	0.450
Tramadol		Pain level of 4–6	8	26.67	17	60.71	0.019
Morphine		Pain level of 7–10	0	0.00	5	17.86	0.051

^a - Pearson's chi-square test.

The occurrence of nausea, vomiting, and itching, which predominated in GI, were considered mild side effects that were related to the use of morphine and ropivacaine. However, no severe side effects, e.g., respiratory depression, were associated with the use of these drugs (p=0.483). The complications in both groups are shown in Table 4.

Table 4 – The relationship between the postoperative complications for each study group.

Variables	Group				p-value ^a	OR
	Experimental (GI)		Control (GII)			
	N	%	N	%		
Vomiting						
Yes	10	90.9	1	8.1	0.006	13.50
No	20	42.6	27	57.4		
Nausea						
Yes	13	76.5	4	23.5	0.021	4.59
No	17	41.5	24	58.5		
Itching						
Yes	12	80.0	3	20.0	0.016	5.56
No	18	41.9	25	58.1		
Respiratory depression						
Yes	0	0	1	100	0.483	-
No	30	52.6	27	47.4		

^a Fisher's exact test.

The time to extubation exhibited a decreasing trend in individuals who used the combination of general anesthesia with spinal anesthesia (GI), and the mean time periods (expressed in hours) were 5.3 ± 1.1 and 6.4 ± 2.9 ($p=0.057$) in GI and GII, respectively, as shown in Table 5. However, these differences were not significantly different.

Table 5 – The hospital stay for each study group.

Time	Group ^a		p-value ^b
	Experimental (GI, N=30)	Control (GII) (N=28)	
Extubation (h)	5.27 ± 1.11	6.43 ± 2.92	0.057
Surgery (h)	4.13 ± 0.82	4.39 ± 0.88	0.248
ICU (h)	24.03 ± 6.79	29.18 ± 7.49	0.152
Length of stay in bed (h)	24.52 ± 7.82	24.04 ± 3.72	0.771
Hospitalization (days)	7.17 ± 0.95	7.50 ± 0.79	0.152

^a Values are expressed as the means ± standard deviation.

^b Student's t-test for two independent samples.

DISCUSSION

Post-thoracotomy pain is caused by the surgical incision, rib and intercostal nerve trauma, chest wall inflammation, incisions on the pleura and lung parenchyma, and the insertion of chest catheters [2]. This pain is most frequently described as intense within the first 48 hours, and it affects the patient's health and quality of life [16]. These pain episodes, when untreated, appear to represent a risk factor for the development of chronic pain [21].

The present study indicated that the combination of general anesthesia and spinal anesthesia with ropivacaine and morphine promoted a significant reduction in the pain intensity at three distinct timepoints after surgery, as follows: upon awakening, during the first 24 hours after surgery, and during breathing exercises. This result is extremely important because during the postoperative period of thoracic surgery, 70% of patients experience a considerable amount of pain, and this condition may cause some complications, including weak cough, decreased tidal volume and atelectasis, hypoxemia, postoperative infection, and dyspnea [19].

Regarding the intensity of pain upon awakening, a statistically significant difference ($p=0.001$) is shown in Table 2, suggesting that analgesia during general anesthesia and spinal anesthesia with the ropivacaine/morphine combination may

be a protective factor against pain. Before assessing the pain intensity, the Ramsay sedation scale was used to reduce the bias of that variable.

However, the significantly higher pain scores in GII were not associated with worse postoperative outcomes (e.g., morbidity, duration of stay at ICU, and hospital), with this group exhibiting an increased consumption of analgesics and a decreased incidence of nausea and vomiting.

These results corroborate those published in a recent meta-analysis [22] on spinal anesthesia during cardiac surgery, wherein it was reported that spinal anesthesia did not affect clinically relevant outcomes, such as mortality and cardiovascular morbidity. Moreover, the study concluded that no clinical trials conducted to date could discourage the use of spinal anesthesia because no clinical trials were multicenter or adequately conducted to assess the risks and benefits of spinal anesthesia in cardiac surgery. These findings confirmed the results of a previous meta-analysis [12], which evaluated 17 clinical trials involving 668 patients undergoing coronary artery bypass graft procedure. The latter study concluded that spinal anesthesia had no significant effect on mortality, myocardial infarction, and arrhythmias.

Macias et al. [14] conducted a randomized double-blind study involving 80 patients undergoing an elective thoracotomy. The authors observed no significant differences between the groups treated with ropivacaine and those treated with epidural bupivacaine in combination with fentanyl, with all administered epidurally. In the present study, we used a combination of general anesthesia and spinal anesthesia with morphine and ropivacaine, and we evaluated whether the multimodal analgesia was effective for pain control.

Concerning the pain intensity, the difference between the groups was significant during the breathing exercises. In this respect, the study by Baumgarten et al. [4] indicated that cough-related pain was the most persistent complaint. This condition may promote the increase in pulmonary complications in the postoperative period, including decreased respiratory muscle strength, decreased pulmonary volume and capacity, reduced effectiveness of cough, and increased susceptibility to infections. All these complications can interfere in the clinical outcome of the patients and are considered the leading cause of morbidity and mortality.

Regarding the sites of pain, both groups reported a higher frequency of local pain at the site of the sternotomy and at the anterior chest, which was followed by the site of the catheter insertion, particularly pleural catheters, and at the site of the saphenectomy. These results are in agreement with previous studies [8,16], which demonstrate the occurrence of pain at the site of the sternotomy until the third postoperative day.

An important aspect of our study involved the lower morphine consumption in GI ($p=0.051$), which corroborates the findings of Alhashemi et al. [1], who used a placebo group and spinal anesthesia with 250 μg or 500 μg of morphine. These authors observed a significant difference between the groups ($p=0.001$) and concluded that the spinal anesthesia with 250 μg of morphine was effective in controlling the postoperative pain for a coronary artery bypass graft procedure, with a lower consumption of intravenous morphine.

Although the GI group had a higher incidence of nausea, vomiting, and itching, these side effects are considered mild and did not affect the patient outcome. These findings confirmed the results of a previous meta-analysis [12], wherein spinal anesthesia using morphine alone or in combination with other anesthetics did not significantly affect nausea and vomiting. However, in the clinical trials of that meta-analysis and in the present study, the risk factors for postoperative nausea and vomiting (PONV) were not evaluated [3], thereby limiting the scope of the present study. Strategies to reduce the baseline risk may involve understanding the physiological mechanisms of nausea and vomiting when associated with the multimodal approach [7]. These studies may contribute to the successful treatment of PONV [3,7,12] in future clinical trials.

A potential limitation of the present study is that the reduced number of patients used in the initial sample size may have affected the study's power (approximately 77.0%). However, given the consistency of the results, we can infer that the findings should be similar to those that would be found if the intended 60 patients had participated in the study.

In this sense, the understanding of the analgesic efficacy of postoperative general anesthesia and spinal anesthesia with morphine and ropivacaine may provide valuable information aimed at reducing the suffering of patients undergoing a coronary artery bypass graft procedure. In addition, health professionals will be able to restructure their daily practice, with the aim of

providing a more individualized treatment and more adequate pain management and of preventing or attenuating the physiological responses to stress that are experienced by the patients.

Conclusions

This study suggests that the combination of general anesthesia and spinal anesthesia using 400 µg of morphine and 6-8 ml (30–40 mg) of 0.5% ropivacaine is effective in reducing pain in the postoperative period of coronary artery bypass graft procedure and that this combination is characterized by a lower pain intensity and milder pain descriptors. Furthermore, the reduction in postoperative pain favored the reduced use of strong analgesics for pain control in these patients. The inherent side effects to the medications used were mild, with no major complications derived from the combination of morphine with ropivacaine.

REFERENCES

- [1] Alhashemi JA, Sharpe MD, Harris CL, Sherman V, Boyd D. Effect of subarachnoid morphine administration on extubation time after coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2000;14:639-44.
- [2] American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology* 2012;116:248-73.
- [3] Apfel CC, Läärä E, Koivuranta M, Greim CA, Roewer N. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology* 1999;91:693-700.
- [4] Baumgarten MC, Garcia GK, Frantzeski MH, Giacomazzi CM, Lagni VB, Dias AS, Monteiro MB. Pain and pulmonary function in patients submitted to heart surgery via sternotomy. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009;24:497-505.
- [5] Chaney MA, Nikolov MP, Blakeman BP, Bakhos M. Intrathecal morphine for coronary artery bypass graft procedure and early extubation revisited. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999;13:574-8.
- [6] Dango S, Harris S, Offner K, Hennings E, Priebe HJ, Buerkle H, Passlick B, Loop T. Combined paravertebral and intrathecal vs thoracic epidural analgesia for post-thoracotomy pain. *Br J Anaesth* 2013;110:443-9.
- [7] Gan TJ, Meyer T, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Eubanks S, Kovac A, Philip BK, Sessler DI, Temo J, Tramèr MR, Watcha M; Department of Anesthesiology, Duke University Medical Center. Consensus guidelines for managing postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg* 2003;97:62-71.
- [8] Giacomazzi CM, Lagni VB, MB Monteiro. A dor pós-operatória como contribuinte do prejuízo na função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca [Postoperative pain as a contributor to pulmonary function impairment in patients submitted to heart surgery]. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2006;21:386-92.
- [9] Jensen MP, Chen C, Brugger AM. Postsurgical pain outcome assessment. *Pain* 2002;99:101-9.
- [10] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth* 1997;78:606-17.

- [11] Kowalewski R, Seal D, Tang T, Prusinkiewicz C, Ha D. Neuraxial anesthesia for cardiac surgery: thoracic epidural and high spinal anesthesia - why is it different? *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth* 2011;3:25-8.
- [12] Liu SS, Block BM, Wu CL. Effects of perioperative central neuraxial analgesia on outcome after coronary artery bypass surgery: a meta-analysis. *Anesthesiology* 2004;101:153-61.
- [13] Liu ZH, Lv HW, Wang JK. Effectiveness and safety of ropivacaine and bupivacaine in spinal anesthesia: a meta-analysis. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine* 2010;10:597-601.
- [14] Macias A, Monedero P, Adame M, Torre W, Fidalgo I, Hidalgo F. A randomized, double-blinded comparison of thoracic epidural ropivacaine, ropivacaine/fentanyl, or bupivacaine/fentanyl for postthoracotomy analgesia. *Anesth Analg* 2002;95:1344-50.
- [15] McNamee DA, Parks L, McClelland AM, Scott S, Milligan KR, Ahlén K, Gustafsson U. Intrathecal ropivacaine for total hip arthroplasty: double-blind comparative study with isobaric 7.5 mg ml⁻¹ and 10 mg ml⁻¹ solutions. *Br J Anaesth* 2001;87:743-7.
- [16] Mueller XM, Tinguely F, Tevæarai HT, Revelly JP, Chioléro R, von Segesser LK. Pain location, distribution, and intensity after cardiac surgery. *Chest* 2000;118:391-6.
- [17] Pimenta CA, Teixeira MJ. [Proposal to adapt the McGill Pain Questionnaire into Portuguese]. *Rev Esc Enferm USP* 1996;30:473-83. (in Portuguese)
- [18] Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J* 1974;2:656-9.
- [19] Soto RG, Fu ES. Acute pain management for patients undergoing thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1349-57.
- [20] Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Inventário de Ansiedade Traço-Estado – IDATE: manual de psicologia aplicada [State-Trait Anxiety Inventory - STAI: manual of applied psychology]. (Translation of Angela Biaggio and Louis Natalício). Rio de Janeiro: CEPA, 1979.
- [21] Wildgaard K, Ravn J, Kehlet H. Chronic post-thoracotomy pain: a critical review of pathogenic mechanisms and strategies for prevention. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;36:170-80.

[22] Zangrillo A, Bignami E, Biondi-Zoccai GG, Covello RD, Monti G, D'Arpa MC, Messina M, Landoni G. Spinal analgesia in cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2009;23:813-21.

ARTIGO 2

Analgesic efficacy of subcutaneous lidocaine and multimodal analgesia for chest tube removal

Authors

Valdecy Ferreira de Oliveira Pinheiro^a

José Madson Vidal da Costa^b

Marcelo Matos Cascudo^c

Ênio de Oliveira Pinheiro^d

Ivonete Batista de Araujo^e

^a Rn, Ms, Professor, Department of Nursing, Federal University of Rio Grande do Norte (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN); PhD candidate, Graduate Program, Center of Health Sciences, UFRN, Natal/RN - Brazil.

valdecyfop@ufrnet.br

^b MD, Anesthesiologist, Promater Hospital (Hospital Promater), Natal/RN – Brasil.

Madson@hotmail.com

^c MD, Cardiovascular surgeon, Promater Hospital, Natal/RN-Brazil.

^d MD, Cardiologist, Promater Hospital, Natal/RN-Brazil. pinheiro@cardiol.br

^e PhD, DSc in Health Sciences, Federal University of Rio Grande do Norte (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN), Natal. Brazil; Professor, Department of Pharmacy and Graduate Program in Health Sciences, UFRN, Natal, RN, Brazil. Ivoneteba@ufrnet.br

CORRESPONDING AUTHOR

Valdecy Ferreira de Oliveira Pinheiro

Departamento de Enfermagem. Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Campus Universitário Lagoa Nova - CEP 59072-970 Natal. RN – Brasil.

Fone:(084) 3215 – 3615 fax: (084) 3215 – 3615, e-mail: Valdecyfop@gmail.com

Page count:19

Number of tables:03

Number of figures:01

ABSTRACT

AIM: To assess the analgesic efficacy of subcutaneous lidocaine and multimodal analgesia for chest tube removal following heart surgery. **METHODS:** Sixty volunteers were randomly allocated into two groups; 30 participants in the experimental group were given 1% subcutaneous lidocaine, and 30 controls were given a multimodal analgesia regime comprising systemic anti-inflammatory agents and opioids. The intensity and quality of pain and trait and state anxiety were assessed. The association between independent variables and final outcome was assessed by means of the chi-square test with Yates' correction and Fisher's exact test. **RESULTS:** The groups did not exhibit significant difference with respect to the intensity of pain upon chest tube removal ($p= 0.47$). The most frequent descriptors of pain reported by the participants were pressing, sharp, pricking, burning and unbearable. **CONCLUSION:** The present study suggests that the analgesic effect of the subcutaneous administration of 1% lidocaine combined with multimodal analgesia is small efficacious. **KEYWORDS:** Pain management; Chest tubes; Analgesia

INTRODUCTION

The use of chest tubes aims at the preservation of hemodynamic stability and cardiopulmonary function by draining fluids, blood, and air out the pleural, pericardial or mediastinal cavities (5). The removal of chest tubes is associated with pain, largely because the visceral pericardium and pleura are rich in nociceptive fibers (19). The removal of chest tubes represents a potential stimulus for the intercostal nerve fibers that innervate the parietal pleura, chest muscles, and their insertions (18).

The adverse effects of this painful procedure have not yet been duly investigated, and little is known about the measures applied in intensive care units (ICU) to control pain related to painful procedures (1). This lack of knowledge may contribute to an increase in postoperative pulmonary complications, such as a decrease in respiratory muscle strength, pulmonary volumes, and capacity as well as a reduction of the effectiveness of cough and an increase in the number of infections. Pulmonary complications interfere with the clinical progression of patients and are considered the main causes of morbidity and mortality in such cases⁽⁵⁾.

The scope of analgesic protocols is quite wide, ranging from non-pharmacological techniques, such as relaxation, music, or ice packs, to the use of drugs such as morphine and local anesthetics (3,6,24). Some approaches combine various drugs to improve analgesia while reducing their side effects. Systemic multimodal, or balanced, analgesia consists of intravenous administration of non-steroidal anti-inflammatory drugs combined with weak and strong opioids [13].

One of the main analgesic techniques consists of the subcutaneous administration of lidocaine, which is used to control pain in several procedures, such as venous and arterial puncture, venous and arterial catheter insertion, and chest tube removal, among others [3]. Nevertheless, patients are often not given analgesics or any other procedure to control pain [6]. As pain is an expected occurrence when drains are removed, analgesics should be administered to patients appropriately before chest tube removal to achieve satisfactory effects [22].

The objective of the present study was to analyze the analgesic effect of 1% subcutaneous lidocaine combined with multimodal analgesia or an intravenous (IV) analgesic regime by means of systematic assessment of the intensity of pain during chest tube removal following heart surgery.

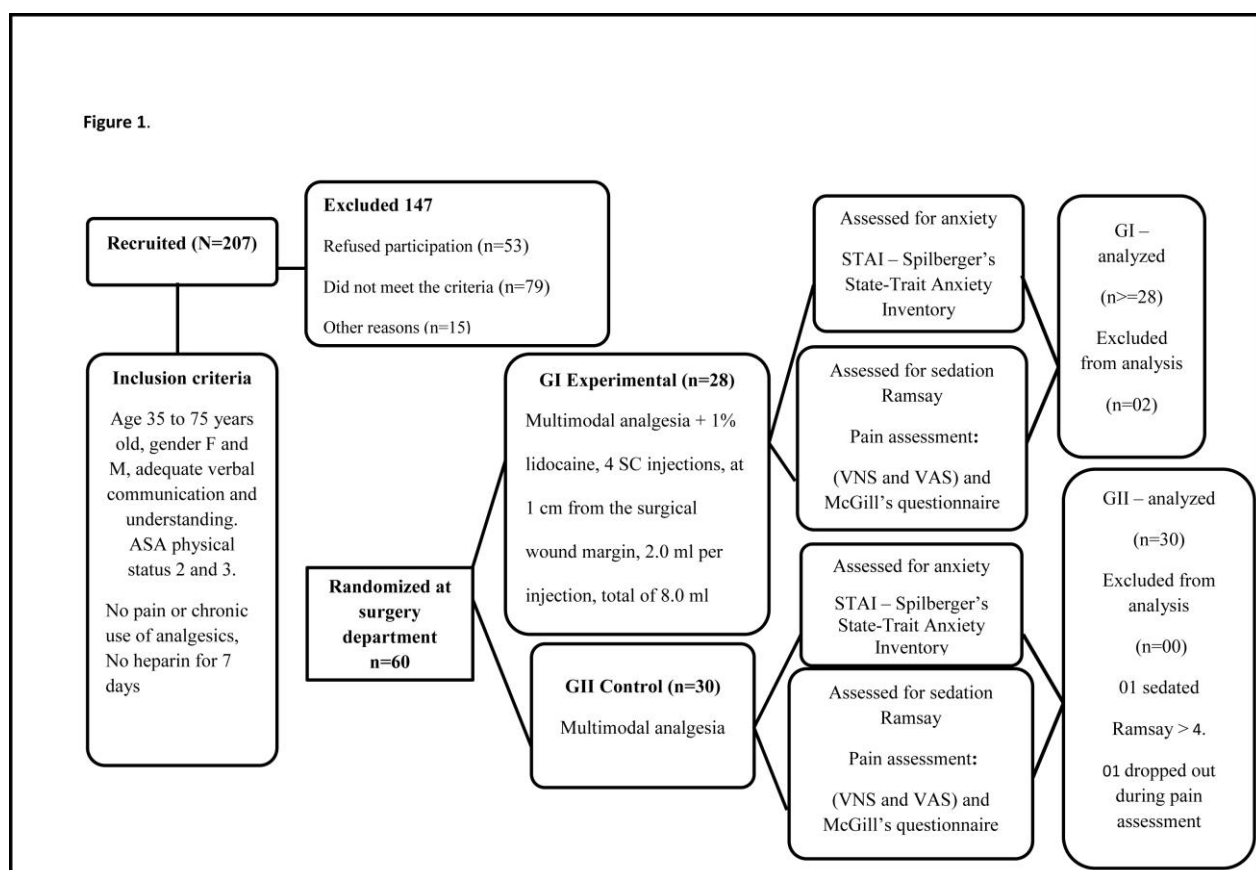
METHODS

The present was a randomized controlled clinical trial that was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Rio Grande do Norte (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN), no. 186/05, and registered at the Brazilian Registry of Clinical Trials, no. RBR 8M444Q, in accordance with the Declaration of Helsinki. All participants signed an informed consent form (Annex 1) at the preoperative assessment.

The following parameters were used to calculate the sample size: population size, 354 individuals; type 1 error (α), 0.05; test power ($1-\beta$), 0.80; and 20% difference between the groups. According to these criteria, the sample size ought to be 60 participants, with 30 in each of the two groups. As a function of the inclusion criteria and losses over the course of the study, the final sample

comprised 58 participants, who were allocated to Group I (GI) – experimental (n= 30) and GII – control (n= 28).

The inclusion criteria were as follows: age 35 to 75 years old; in the postoperative period after heart surgery with chest tube insertion; American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status 2 or 3; and exhibit appropriate verbal communication and understanding to participate in interviews. To assess the latter, the Ramsay sedation scale was used [20]. This scale scores sedation at six different levels, as follows: 1- anxiety and/or agitation; 2- tranquility, cooperation and orientation; 3- response to commands only; 4- brisk response to auditory or painful stimulus; 5- sluggish response to auditory or painful stimulus; and 6- no response. Only individuals at levels ≤ 3 were included. Individuals who manifested the wish not to continue in the study were excluded, as well as individuals who developed postoperative complications, including severe heart and/or respiratory failure and stroke, or who required reoperation by any cause. Figure 1 depicts the flowchart of the study participants.



At the preoperative visit, after the informed consent form was signed, all of the participants were trained in the use of a 10-cm visual analog scale [11] (VAS) for pain and oriented to describe the quality of pain using the short-form McGill Pain Questionnaire (descriptors) [16]. On that occasion, the participants were also instructed on how to behave upon waking up after surgery at the ICU, as they ought to be thoroughly acquainted with both instruments to be in better conditions to assess pain. Finally, the participants' levels of anxiety were assessed using STAI (State-Trait Anxiety Inventory) and Spielberger's theoretical framework [23].

The doctors and nurses at the institution where the study was conducted established that the chest tubes would be removed 24 hours after surgery. The number, size, and position of the chest tubes were selected according to surgical need. Tube sizes 19F and 28F are routinely used for chest drainage at the institution where the study was conducted.

Before the removal of the chest tubes, the participants were randomly allocated to the study groups by the cardiologists using a computer-based database that had been previously established. In addition to the standard analgesic regime used at the ICU where the study was conducted for patients after heart surgery, the participants in the experimental group were given four subcutaneous injections of 1% lidocaine at approximately one cm from the surgical wound margin using 7 mm in a diamond pattern; the volume of each dose was 2.0 ml, for a total of 8.0 ml. The participants in GII were only given an analgesic multimodal [17], which consisted of the administration of non-steroidal anti-inflammatory drugs combined with weak and strong opioids by IV based on the systematic assessment of the pain intensity (visual analog scale -VAS) [16]: pain < 3 (weak analgesic), dipyron IV 30 mg/kg every six hours; pain= 4 to 7, tramadol IV 50 mg/kg every six hours; and pain= 8 to 10, morphine IV 1 to 2 mg. The chest tubes were removed by the surgeon.

Following the procedure, nurses blinded to the composition of the study groups assessed the participants when the surgeon was not present.

Statistical analysis

For the descriptive analysis, the categorical data were arranged in tables of absolute and relative frequencies. As the distribution of the quantitative data was not normal, the data were expressed as median, minimum, and maximum values. Data with normal distributions were expressed as the mean and standard deviation.

For the bivariate analysis, the association among categorical variables relative to the groups was investigated by means of the chi-square test with Yates'

continuity correction or Fisher's exact test. The Mann-Whitney (U) test was used to compare the medians of continuous independent variables relative to the groups.

In all of the analyses, standard 0.05 p-values and 95% confidence intervals were applied.

RESULTS

The initial sample comprised 60 participants; however, two individuals in the control group did not complete the study, with one case requiring reinsertion of the chest tubes and another refusing to participate in the assessments. Therefore, 58 participants were assessed after surgery. Thirty-six (62.1%) participants were male, and 22 (37.9%) were female; the average age of the sample was 59.78 (\pm 8.93) years old. The groups did not exhibit significant difference with respect to gender, age, or educational level.

Thirty-two (55.2%) and 26 (44.8%) participants were classified as exhibiting ASA physical status 2 and 3, respectively, which characterized the study sample as low-to-moderate. The groups did not exhibit significant differences with respect to ASA physical status ($p= 0.34$) nor in regard to the surgery length of time ($p= 0.82$) or the length of time with the chest tube ($p= 0.76$).

Table 1 describes the distribution of the results with respect to the assessment of anxiety. Most of the participants exhibited low-to-average and mild-to-moderate levels of trait and state anxiety, respectively. Significant association was not observed between the levels of anxiety and the study groups.

Table 1 - Data corresponding to the participants' trait and state anxiety levels per group

Variables	Group				
	Experimental		Control		p
Trait anxiety	N	%	N	%	
Low	8	53.3	7	46.7	0.76
Average	17	48.6	18	51.4	
High	5	62.5	3	37.5	
State anxiety					
Mild	15	51.7	14	48.3	0.99
Moderate	13	52.0	12	48.0	
Intense	2	50.0	2	50.0	

With respect to the assessment of pain as a function of lidocaine injection, there was no association between the presence of pain and groups ($p= 0.42$), as Table 2 shows. In addition, the median intensity of pain with respect to lidocaine injection did not differ between the groups ($p= 0.27$).

Table 2 - Sample characterization according to the presence and intensity of pain upon lidocaine injection

Variables	Groups		p
	Experimental	Control	
Pain upon lidocaine injection (n - %)			0.42
Yes	14 – 46.7	16 – 53.3	
No	16 – 57.1	12 – 42.9	
Pain intensity upon lidocaine injection (median – minimum – maximum)	0.0 – 0.0 – 9.0	3.0 – 0.0 – 8.0	0.27

With respect to chest tube removal, no association was observed between group and anxiety level ($p= 0.94$) or pain before the procedure ($p= 0.67$), as Table 3 demonstrates. The median intensity of pain upon removal of pleural or mediastinal chest tubes did not differ significantly between the groups.

Table 3 - Sample characterization according to anxiety level and pain intensity upon chest tube removal, Natal-RN, 2013.

Variables	Groups		p
	Experimental (n=30)	Control (n=28)	
Anxiety level before chest tube removal (n - %)			
			0.94
Low	19 – 51.4	18 – 48.6	
Average	11 – 52.4	10 – 47.6	
Pain before chest tube removal (n - %)			
			0.67
Yes	7 – 50.0	7 – 50.0	
No	22 – 56.4	17 – 43.6	
Pain intensity upon mediastinal chest tube removal Mean (± SD)			
	4.0 (2.4)	3.7 (2.8)	0.56
Pain intensity upon pleural chest tube removal Mean (± SD)			
	6.6 (3.4)	6.7 (3.4)	0.92

DISCUSSION

There is evidence that adequate pain control is significantly beneficial for patient comfort. Although multimodal analgesia combined with lidocaine is considered an option for chest tube removal, this therapy was not effective in the present study.

Although no association was observed between trait and state anxiety and group, and despite the orientations and psychological support provided by the nurses as a part of the routine care before the procedure, almost half of the participants exhibited moderate anxiety.

Almost one-third of the participants reported the presence of pain before chest tube removal. Both groups localized the majority of their pain to the sternotomy site, as well as the site of chest tube insertion, particularly in the case of the pleural drains, followed by the saphenectomy site. These findings agree with previous studies, where pain occurred at the sternotomy site up to postoperative day three [8,17].

There was no significant difference in pain associated with the subcutaneous administration of lidocaine between the groups. In this regard, it is worth noting that the intensity of pain reported was mild, which might be related to the use of multimodal analgesia. According to the review by Cepeda et al [7], discomfort and pain during the subcutaneous administration of lidocaine is reported by patients as a whole. These symptoms might be related to the needle gauge, anesthetic administration speed, injected solution volume or temperature, patient profile, or the low pH of the anesthetic.

The groups did not exhibit significant differences in pain associated with the procedure for chest tube removal. However, the participants in the experimental

group (GI) qualified the pain upon removal of mediastinal chest tubes as intense, followed by moderate in almost one-third of the cases. These findings are supported by several clinical trials and indicate that patients feel moderate-to-intense pain even when strong analgesics, such as morphine, and local anesthetics, including lidocaine, are administered [3,18,24]. According to one review, most studies found that patients felt moderate-to-severe pain during chest tube removal despite the administration of morphine or local anesthetics [2].

One study compared the efficacy of remifentanyl 0.5 mg/kg versus placebo to alleviate pain due to chest tube removal. The results revealed that, indeed, the patients receiving remifentanyl exhibited significantly less pain than placebo at drain removal [4]. In their study, Joshi et al [12] reported significantly lower pain scores in the groups treated with fentanyl 2 µg/kg IV or sufentanyl 0.2 µg/kg IV compared with the patients in the control group, who were given 2 ml of normal saline.

Chest tube removal and pleural drains in particular are considered a determinant factor for the development of intense pain after cardiac surgery. Puntillo [19] reports that removal of pleural chest tubes is more painful compared with mediastinal drains. Puntillo further observes that some patients report that the pain or the discomfort caused by the procedure is one of the worst experiences undergone in the ICU. Insertion of pleural drains is unavoidable during pleurotomy and causes traumatic chest injuries due to the perforation of the intercostal muscles and parietal pleura, which interferes with the respiratory movements and the position of the pleural drains [10,15]. The study by Guizilini et al [9] demonstrated that patients with subxyphoid pleural drains reported less pain compared with the ones with intercostal insertion. Similar findings were reported

by Riebman et al [21], who described a technique of subxyphoid pleural drain insertion to reduce postoperative discomfort due to the chest tube friction against the intercostal space.

In our study, the words (descriptors) used by the participants to describe pain were pressing, sharp, pricking, and burning, and the most common site of pain was the drain site (65.0%). Using the same instrument and type of population, Puntillo and Ley [19] reported that the words used to describe the pain caused by chest tube removal were fearful (44.8%), sharp and tender (40.3%), and hot-burning using the same instrument in the same population.

As a possible limitation of the present study, we believe that the fact that the number of participants was smaller than the calculated sample size might have somehow affected the study power, which was approximately 77.0%. However, given the consistency of the results, we infer that they are quite close to the results that would have been found if all 60 recruited individuals had effectively participated in the study.

Thus, the present study suggests that the analgesic effect of the subcutaneous administration of 1% lidocaine combined with multimodal analgesia is small efficacious and that subcutaneous injections cause discomfort in patients.

REFERENCES

1. Baumgarten MC, Garcia GK, Frantzeski MH, Giacomazzi CM, Lagni VB, Dias AS, Monteiro MB. Pain and pulmonary function in patients submitted to heart surgery via sternotomy. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009;24:497-505.
2. Bruce, EA, Howard, RF, Franck, LS. Chest drain removal pain and its management: a literature review. *J Clin Nurs* 2006;15:145-54.
3. Carson MM, Barton DM, Morrison CC, Tribble CG Managing pain during mediastinal chest tube removal. *Heart Lung* 1994;23:500-5.
4. Casey E, Lane A, Kuriakose D, McGeary S, Hayes N, Phelan D. Bolus remifentanyl for chest drain removal in ICU: a randomized double-blind comparison of three modes of analgesia in post-cardiac surgical patients. *Intensive Care Med* 2010;36:1380-5.
5. Charnock Y, Evans D. Nursing management of chest drains: a systematic review. *Aust Crit Care* 2001;14:156–60.
6. Chaves LD, Pimenta CAM. Controle da dor pós-operatória: comparação entre métodos analgésicos [Postoperative pain control: comparison among analgesic methods]. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2003;11:215-9.
7. Cepeda MS, Tzortzopoulou A, Thackrey M, Hudcova J, Arora Gandhi P, Schumann R. Adjusting the pH of lidocaine for reducing pain on injection. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;8:CD006581.
8. Giacomazzi CM, Lagni VB, Monteiro MB. A dor pós-operatória como contribuinte do prejuízo na função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca [Postoperative pain as a contributor to pulmonary function impairment in patients submitted to heart surgery]. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2006;21:386-92.

9. Guizilini S, Bolzan DW, Faresin SM, Ferraz RF, Tavolaro K, Cancio AA, Gomes WJ. Pleurotomy with subxyphoid pleural drain affords similar effects to pleural integrity in pulmonary function after off-pump coronary artery bypass graft. *J Cardiothorac Surg* 2012;25:7-11.
10. Jakob H, Kamler M, Hagl S. Doubly angled pleural drain circumventing the transcostal route relieves pain after cardiac surgery. *Thorac Cardiovasc Surg* 1997;45:263-4.
11. Jensen MP, Karoly P, Braver R. Postsurgical pain outcome assessment. *Pain* 2002;99:101-9.
12. Joshi VS, Chauhan S, Kiran U, Bisoi AK, Kapoor PM. Comparison of analgesic efficacy of fentanyl and sufentanil for chest tube removal after cardiac surgery. *Anna Card Anaesth* 2007;10:42-5.
13. Kelet H, Dahl JB. The value of "multimodal" or "balanced analgesia" in postoperative pain treatment. *Anesth Analg* 1993;77:1048-56.
14. Kinney MR, Kirchhoff KT, Puntillo KA. Chest tube removal practices in critical care units in the United States. *Am J Crit Care* 1995;4:419-24.
15. Lancey RA, Gaca C, Salm TJV. The use of smaller, more flexible chest drains following open heart surgery. *Chest* 2001;119:19-24.
16. Melzack R. The short-form McGill Pain. *Pain* 1987;30:191-7.
17. Mueller XM, Tinguely F, Tevaeearai HT, Revelly JP, Chioléro R, von Segesser LK. Pain location, distribution, and intensity after cardiac surgery. *Chest* 2000;118:391-6.
18. Puntillo KA. Effects of intrapleural bupivacaine on pleural chest tube removal pain: a randomized controlled trial. *Am J Crit Care* 1996;5:102-8.

19. Puntillo KA, Ley SJ. Appropriately timed analgesics control pain due to chest tube removal. *Am J Crit Care* 2004;13:292-301.
20. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J* 1974;2:656-9.
21. Riebman JB, Yurvati AHO, Laub GW. Improved technique for pleural drain insertion in cardiovascular surgery. *J Cardiovasc Surg* 1994;35:503-5.
22. Sauls J. The use of ice for pain associated with chest tube removal. *Pain Manag Nurs* 2002;3:44-52.
23. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Inventário de Ansiedade Traço-Estado - IDATE: Manual de Psicologia Aplicada [State-Trait Anxiety Inventory – STAI: Manual of Applied Psychology]. (Tradução de Angela Biaggio e Luís Natalício), Rio de Janeiro: CEPA, 1979.
24. Valenzuela RC, Rosen DA. Topical lidocaine-prilocaine cream (EMLA) for thoracostomy tube removal. *Anesth Analg* 1999;88:1107-8.

COMENTÁRIO, CRÍTICAS E SUGESTÕES

A motivação para trabalhar com o tema partiu da minha vivência enquanto enfermeira assistencial na UTI pós-anestésica no Instituto do Coração da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – INCOR-USP.SP.

Tenho trabalhado com a temática desde o Mestrado, sem afastamento das minhas atividades na UTI, ainda na função de enfermeira assistencial no INCOR-USP. SP. Na ocasião, recebi convite de minha orientadora para ingressar na Liga de Dor da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, de caráter multidisciplinar. Essa grandiosa oportunidade favoreceu conhecer outra área de conhecimento, despertando-me para a realização de um estudo descritivo sobre os procedimentos dolorosos no pós-operatório de cirurgia cardíaca, no Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP. SP).

Observando que a dor é uma sensação frequente após a cirurgia cardíaca, especialmente aquelas originadas de procedimentos de rotina do pós-operatório associada ao grande estímulo nociceptivo da esternotomia. Apesar de todos os avanços, a dor no pós-operatório ainda parece estar subestimada.

A inexistência de Serviços de Dor nas instituições hospitalares responsáveis pelo tratamento do paciente cardiopata no Município de Natal, dificultam adequado controle e tratamento da dor no nosso meio.

Durante a nossa trajetória no Doutorado, observamos alguns fatores dificultadores para o tratamento adequado da dor, dentre eles atitudes negativas dos profissionais (docentes e assistentes) ou pacientes, relacionados a conceitos errôneos sobre dor, como também por fatores individuais e ambientais. O efeito residual de anestésicos e a presença de cânula orotraqueal são fatores que prejudicam a comunicação, no entanto, em alguns pacientes, mesmo não havendo restrição na verbalização, eles não comunicavam a presença de dor. Acreditamos que isso acontecia por desconhecimento sobre o adequado

tratamento, por medo de tomar mais analgésicos ou por uma crença de que a dor faz parte do pós-operatório.

Quanto aos fatores ambientais, observou-se a falta de tempo para os profissionais executar as tarefas, que incluíam avaliação da dor, devido à sobrecarga de trabalho de toda a equipe.

Ao ingressar neste programa de Doutorado, defini trabalhar com uma estratégia analgésica que fosse viável para a estrutura do serviço, que contribuísse para a melhoria da qualidade da assistência, avaliando a dor de forma sistemática, como também a intenção de publicar os artigos anteriormente citados.

Vale ressaltar que a falta de políticas sobre a avaliação e o tratamento de dor, do paciente e dos profissionais da saúde, pode comprometer o controle desse sintoma. É importante mencionar que o nosso Projeto Pedagógico do Curso de Enfermagem da UFRN ainda não inclui a especialidade Dor, portanto, como contribuição acadêmica, enquanto docente no Departamento de Enfermagem da UFRN, tendo em vista que venho atuando na área da alta complexidade (Unidade de Terapia Intensiva), especialmente na área da enfermagem cardiovascular, acredito poder continuar atuando, adicionando a disciplina *Enfermagem na avaliação e manejo da dor*, inicialmente, como complementar.

Portanto, minha proposta de trabalho é continuar exercendo atividade docente, em conformidade com as necessidades do Departamento de Enfermagem, na Área Clínica de Alta Complexidade, no âmbito da Pesquisa, Ensino e Extensão.

Para tanto, definimos estruturar uma ação educativa na forma de projeto de ensino, pesquisa e extensão com objetivo de implementar a dor como 5º Sinal Vital, no Hospital Universitário Onofre Lopes – UFRN, de acordo com as normas das Juntas de Creditação da Organizações de Cuidados na Área da Saúde (JCOCAS) para a abordagem da dor, como também atender as orientações para o tratamento da dor aguda determinado pela OMS.

Em longo prazo, vislumbramos a possibilidade de formar um grupo de estudo sobre dor, de caráter multidisciplinar, com vistas à criação de um serviço de dor, objetivando definir padrões mínimos de assistência em procedimentos analgésicos, controlar e prevenir eventos indesejáveis relacionados à terapia analgésica, instalação de cateteres e manipulação dos equipamentos de analgesia. Além disso, possibilitar o acompanhamento diário dos pacientes com terapêutica analgésica, estabelecer programas de treinamento, reciclagem e atualização referentes a controle da dor aguda, padronizar materiais e equipamentos utilizados nos procedimentos de analgesia, rever e atualizar procedimentos de analgesia e rotinas operacionais referentes ao Grupo de dor, implantar medidas aprovadas e supervisionar sua execução no âmbito do Hospital Universitário Onofre Lopes.

Do ponto de vista científico, em breve serão submetidos 2 artigos para publicação, além de outros trabalhos que foram apresentados no Congresso Mundial de Cardiologia (anexo 2).

Dessa forma, indubitavelmente, essa temática ainda continuará na fronteira do conhecimento por muito tempo e inúmeras questões relacionadas a esse assunto ainda serão respondidas.

REFERÊNCIAS

- 1- Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (SBED). Hospital sem Dor: diretrizes para implantação da dor como 5º sinal vital [Internet]. São Paulo; 2009 [citado 2009 fev. 25] Disponível em:http://www.dor.org.br/profissionais/5_sinal_vital.asp
- 2- Mueller XM, Tinguely F, Tevaeearai HT, Revelly J, Chiolóro R, Segesser LK. Pain location, distribution, and intensity after cardiac surgery. *Chest*. 2000;118(2):391-6.
- 3- Giacomazzi CM, Lagni VB, Monteiro MB. A dor pós-operatória como contribuinte do prejuízo na função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cirurg Cardiovasc*. 2006;21(4): 386-92.
- 4- Berrizbeitia LD, Tessler S, Jacobowitz IJ, Kaplan P, Budzilowicz L, Cunningham JN. Effect of sternotomy and Coronary bypass surgery on postoperative pulmonary mechanics. *Chest*. 1989;96 (4): 873-876.
- 5- Peng MJ, Vargas FS, Cukier A, Filho MT, Teixeira LR, Light RW. Postoperative pleural changes after coronary revascularization. *Chest* 1992;101 (2): 327-330.
- 6- Liu SS, Block BM, Wu CL. Effects of perioperative central neuraxial analgesia on outcome after coronary artery bypass surgery: a meta-analysis. *Anesthesiology*, 2004; 101 91:153-61.
- 7- A.M. Ho, D.C. Chung, G.M. Joynt Neuraxial blockade and hematoma in cardiac surgery: Estimating the risk of a rare adverse event that has not (yet) occurred. *Chest* , 2000; 117: 551–555.
- 8- Joshi GP, Bonnet F, Shah R, Wilkinson RC, Camu F, Fischer B, Neugebauer EA, Rawal N, Schug SA, Simanski C, Kehlet H .A systematic review of randomized trials evaluating regional techniques for postthoracotomy analgesia. *Anesth Analg*. 2008; 107(3):1026-1040.
- 9- Liu ZH, Lv HW, Wang JK- Effectiveness and safety of ropivacaine and bupivacaine in spinal anesthesia: a meta-analysis. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*. 2010; 10 (5):597-601.
- 10- Dango S, Harris S, Offner K, Hennings E, Priebe HJ, Buerkle H, Passlick B, Loop T. Combined paravertebral and intrathecal vs thoracic epidural analgesia for post-thoracotomy pain relief. *Br J Anaesth*. 2013; 110(3):443-449

- 11- Practice Guidelines for Acute Pain Management in the Perioperative Setting: an updated report the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology*. 2012; 116(2):248-273.
- 12- American Society of Anesthesiologists (ASA) – A Physical Status Classification System 2005 (em: www.asahq.org/clinical/physicalstatus.htm).
- 13- Spielberger CD, Gorsuch RL, Vushene RE - Inventário de Ansiedade Traço-Estado - IDATE: manual de psicologia aplicada. (Tradução de Angela Biaggio e Luís Natalício), CEPA, Rio de Janeiro, 1979.
- 14- Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J*. 1974; 22;2(5920): 656-659
- 15- Jesen MP, Karoly P, Braver R. Postsurgical pain outcome assessment. *Pain*. 2002; 99(1):101-9.
- 16- Pimenta CAM, Teixeira MJ. Questionário de dor de McGill: proposta de adaptação para a língua portuguesa. *Rev Esc Enfermagem USP* 1996;30 (3): 473-483.

APÊNDICE - 1

PROTOCOLO PARA COLETA DE DADOS

VISITA PRÉ-OPERATÓRIA

1. Identificação do paciente

Nome _____ Prontuário _____

Idade ____anos. Sexo () F () M Escolaridade : () fundamental () Médio () Superior

Peso _____Kg altura: _____ Reoperação () sim () Não

ESCALA ANSIEDADE				
Leia cada pergunta e faça um círculo em redor no número à direita da afirmação que melhor indicar COMO VOCÊ SE SENTE GERALMENTE				
	1	2	3	4
Quase nunca - 1 Às vezes - 2 Frequentemente - 3 Quase sempre - 4				
1. Sinto-me bem.....	1	2	3	4
2. Canso-me com facilidade.....	1	2	3	4
3. Tenho vontade de chorar.....	1	2	3	4
4. Gostaria de ser tão feliz como os outros parecem ser.....	1	2	3	4
5. Perco oportunidades porque não consigo tomar decisões rapidamente...	2	3	4	4
6. Sinto-me descansado (a).....	1	2	3	4
7. Sou calmo (a), ponderado (a).....	1	2	3	4
8. Sinto que as dificuldades estão se acumulando e não consigo resolver..	2	3	4	4
9. Preocupo-me demais com coisas sem importância.....	1	2	3	4
10. Sou feliz.....	1	2	3	4
11. Deixo-me afetar muito pelas coisas.....	1	2	3	4
12. Não tenho confiança em mim mesmo (a).....	1	2	3	4
13. Sinto-me seguro (a).....	1	2	3	4
14. Evito ter que enfrentar crises ou problemas.....	1	2	3	4
15. Sinto-me deprimido (a).....	1	2	3	4
16. Estou satisfeito (a).....	1	2	3	4
17. Ideias sem importância me entram na cabeça e ficam me pressionando..	2	3	4	4

18. Levo os desapontamentos tão a sério que não consigo tirá-los da cabeça..	2	3	4	
19. Sou uma pessoa estável.....	1	2	3	4
20. Fico tenso (a) e perturbado (a) quando penso nos problemas do momento...		3	4	
Algumas das palavras que vou ler melhor indicam como você se sente agora, neste exato momento.				
Avaliação				
Absolutamente não – 1 um pouco – 2 bastante – 3 muitíssimo – 4				
1) Sente-se calmo(a).....	1	2	3	4
2) Sente-se seguro (a).....	1	2	3	4
3) Está tenso.....	1	2	3	4
4) Está arrependido.....	1	2	3	4
5) Sente-se à vontade.....	1	2	3	4
6) Sente-se perturbado.....	1	2	3	4
7) Está preocupado (a) com possíveis infortúnios.....	1	2	3	4
8) Sente-se descansado (a)	1	2	3	4
9) Sente-se ansioso (a)	1	2	3	4
10) Sente-se em casa (a)	1	2	3	4
11) Sente-se confiante (a)	1	2	3	4
12) Sente-se nervoso (a)	1	2	3	4
13) Está agitado (a)	1	2	3	4
14) Sente-se uma pilha de nervos.....	1	2	3	4
5) Está descontraído (a)	1	2	3	4
16) Sente-se satisfeito (a)	1	2	3	4
17) Está preocupado (a)	1	2	3	4
8) Sente-se super excitado (a) e confuso (a)	1	2	3	4
19) Sente-se alegre.....	1	2	3	4
20) Sente-se bem.....	1	2	3	4

PÓS – OPERATÓRIA

Identificação do paciente

Nome _____ Prontuário _____

Horário do midazolam _____ hs. Início: _____ Termino: _____

1. Cirurgia

Tipo de cirurgia: _____

Tempo de cirurgia _____ horas. Sangramento () sim () Não

CEC _____ horas Tempo de intubação _____ horas

Tempo para despertar _____ horas; Tempo para retornar a consciência _____

Tempo de permanência no leito _____ horas

Tempo para solicitação de analgésico _____ Horas

Intervalo de tempo entre a punção raquidiana e solicitação de analgésicos _____ horas.

Efeitos colaterais da morfina: Vômito () Náusea () prurido () () depressão respiratória.

2 Há prescrição analgésica no 1º dia () Sim () Não

Analgesico	Dose	Via	Dose 24h possível	Dose 24h recebida	% recebido

2. Para avaliar a capacidade de compreensão e verbalização:

D.1- Escala de Ramsay

1= ansiedade e ou agitação

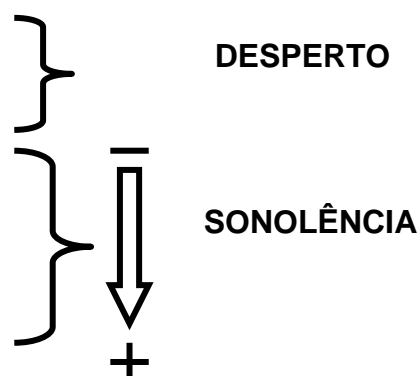
2= tranquilidade, cooperação, orientação

3= responsividade ao comando verbal

4= resposta franca ao estímulo auditivo e doloroso

5= resposta débil ao estímulo auditivo ou doloroso

6= irresponsividade



INVENTÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE DOR MCGUILL

Algumas das palavras que vou ler descrevem a sua dor. Diga-me quais palavras melhor descrevem a sua dor.

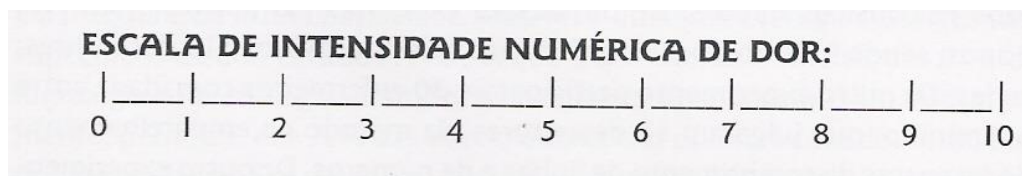
Não escolha aquelas que não se aplicam.

Sub-Categoria	Descritor	Sub-categoria	Descritor
1	Latejante	16	Incomoda
2	Pontada		Insuportável
	Choque		
3	Agulhada		
4	Fina	17	Espalha
5	Aperto	18	Aperta
	Cólica		Repuxa
7	Queimação	20	Aborrecida
8	Formigamento		Torturante
	Ferroada		
9	Dolorida		
	Pesada		
10	Sensível		
11	Cansativa		
	Exaustiva		
12	Enjoada		
	Sufocante		
13	amedrontadora		
	Apavorante		
	Aterrorizante		
15	Miserável		
	enlouquecedora		

3. Características da dor durante o exercício respiratório

Como se sente agora? Doe? () sim () Não

Avalie sua dor indicando com o dedo o número a dor que você sente agora?



Local _____ Descreva essa dor _____

Algumas das palavras que vou ler melhor indicam como você se sente agora, neste exato momento.

Avaliação

Absolutamente não – 1 um pouco – 2 bastante – 3 muitíssimo – 4

1) Sente-se calmo(a).....	1	2	3	4
2) Sente-se seguro (a).....	1	2	3	4
3) Está tenso	1	2	3	4
4) Está arrependido.....	1	2	3	4
5) Sente-se à vontade.....	1	2	3	4
6) Sente-se perturbado.....	1	2	3	4
7) Está preocupado (a) com possíveis infortúnios.....	1	2	3	4
8) Sente-se descansado (a)	1	2	3	4
9) Sente-se ansioso (a)	1	2	3	4
10) Sente-se em casa (a)	1	2	3	4
11) Sente-se confiante (a)	1	2	3	4
12) Sente-se nervoso (a)	1	2	3	4
13) Está agitado (a)	1	2	3	4
14) Sente-se uma pilha de nervos.....	1	2	3	4
5) Está descontraído (a)	1	2	3	4
16) Sente-se satisfeito (a)	1	2	3	4
17) Está preocupado (a)	1	2	3	4
18) Sente-se super excitado (a) e confuso (a)	1	2	3	4
19) Sente-se alegre.....	1	2	3	4
20) Sente-se bem.....	1	2	3	4

4. Características da dor na retirada do dreno

Tempo de permanência _____hs. Presença de hiperemia () Sim ()

Analgésicos administrado nas últimas 06 horas _____

Sente dor imediatamente após realizar o infiltrado de xilocaína: sim () não ()
quanto? _____

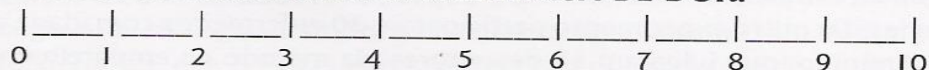
Sente dor agora () Não sim () Quanto _____()
onde _____

Presença de drenos de tórax: () mediastinal () PE Débito ____ml ()
PD ____ml

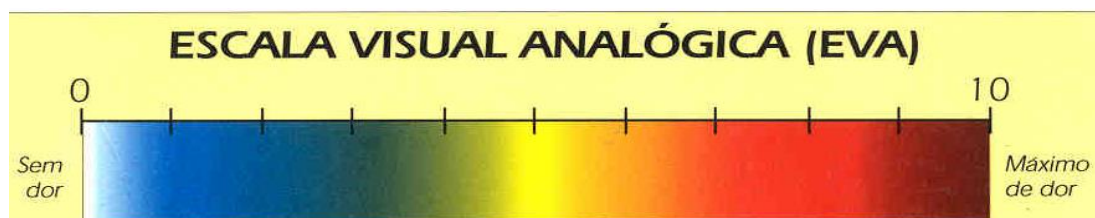
Como se sente agora? Doe? () sim () Não

Avalie sua dor indicando com o dedo o número a dor que você sente agora?

ESCALA DE INTENSIDADE NUMÉRICA DE DOR:



Com dificuldade na medida



Localização da dor

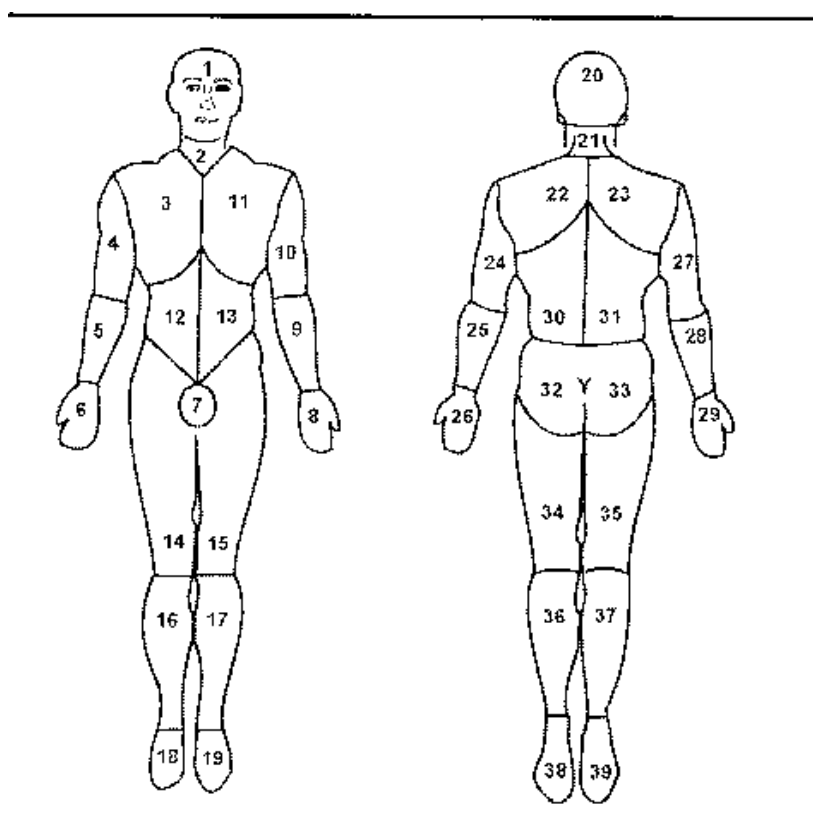
Onde? _____ Descreva como é essa dor _____

Quantificar posologia de opióides no transoperatório

Anestésico	Dose	Via		

Localização da dor

Onde dói, indique com o dedo no boneco.



Protocolo analgésico: Estudo 1 () A () B ESTUDO 2 () A () B

APÊNDICE- 2



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, aceito em participar da pesquisa científica intitulada avaliação do efeito analgésico da anestesia geral com raquianestesia usando morfina e ropivacaina em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca do tipo revascularização do miocárdio. Avaliar anestesia geral, associado à raquianestesia com morfina e ropivacaina mais esquema analgésico em relação à em cirurgia de revascularização do miocárdio; 2- analisar a eficácia analgésica da injeção subcutânea de lidocaína e analgesia multimodal na remoção de tubos torácicos em cirurgia cardíaca, autorizo Valdecy Ferreira de Oliveira Pinheiro, enfermeira COREM N°36276 RN, Professora brasileira, casada, lotada no Departamento de Enfermagem e aos demais integrantes da equipe, credenciados e devidamente identificados, para realizar avaliações da intensidade de dor, identificar e anotar possíveis efeitos indesejáveis tais como: vômito, ou vontade de vomitar, coceira, falta de ar e outros, e quanto de analgésico irei tomar, através de entrevistas e observações no período do meu pós-operatório, na UTI deste serviço.

FUI ESCLARECIDO(A) QUE:

3. A responsabilidade do procedimento de anestesia será do anestesista, José Madson Vidal da Costa (que recebi orientação prévia do sobre os procedimentos anestésicos, como também os riscos). E que eu tenho a mesma chance de entrar em dois grupos: A (anestesia geral combinada à raquianestesia com morfina e ropivacaina) e B (receber apenas a anestesia geral e analgésico), adicionalmente poderei ou não no momento de retirar os drenos receber injeções subcutâneas com Lidocaína ao redor da ferida do dreno.

4. Será realizado pelo o anestesista um sorteio antes de iniciar a anestesia, para oferecer as mesmas chances de entrar nos grupos A e B.
5. O material e os dados colhidos na pesquisa serão empregados exclusivamente para a finalidade contida no Protocolo e para divulgação em periódicos e eventos científicos e permanecerão no arquivo do pesquisador, por cinco anos, após o que serão incinerados.
6. Será mantido sigilo absoluto e em nenhum momento será divulgado o nome ou invadida a privacidade da pessoa quanto aos dados obtidos.
7. Será garantida indenização por eventuais danos decorrentes da pesquisa e ressarcimento por gastos por mim assumidos para dela participar.
8. Terei a liberdade de me recusar ou desistir da pesquisa, em qualquer fase da pesquisa, sem pena alguma e sem prejuízo ao meu cuidado, a equipe da pesquisa se responsabiliza por possíveis custos que o Sr(a) venha a ter, desde que fique comprovada legalmente sua necessidade, bem como por indenizá-lo em caso de danos comprovadamente decorrentes da pesquisa.

Natal, ____ de _____ de _____.

Responsável

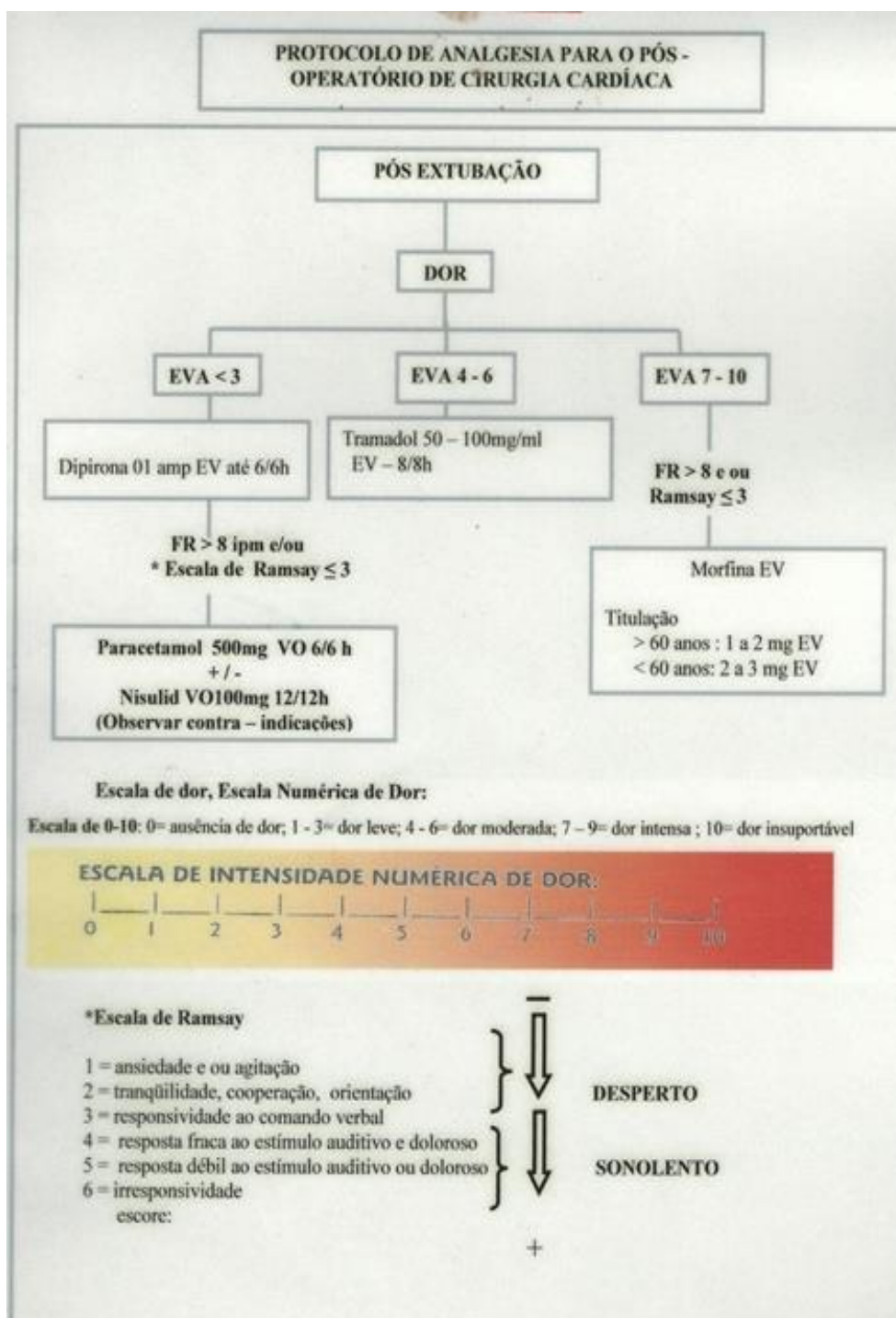
Impressão dactiloscópica Paciente

Pesquisador

COREM-36.276/RN
Endereço: Br101 -
Campus Universitário
Departamento de
Enfermagem Campus –
UFRN Fone:3215-3615
Email:
enoeniovaldecy@ufrnet.br


Comitê de Ética e Pesquisa CEP -
UFRN Fone: 3215-31351
Email: cepufrn@reitoria.ufrn.br

APÊNDICE- 3



ANEXO 1

**APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE.**

	MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE – UFRN COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP
Parecer consubstanciado	
Protocolo nº	186/05 – CEP – UFRN
Projeto de Pesquisa	Avaliação da eficácia analgésica geral e raquianestesia morfina em doentes submetidos a cirurgia cardíaca do revascularização do miocárdio.
Área de Conhecimento	Medicina -Grupo III
Pesquisador Responsável	Valdecy Ferreira de Oliveira Pinheiro
Instituição Onde Será Realizado	UFRN
Instituição Colaboradora	Hospital Promater de Natal
Revisão Ética em	07 de julho de 2006
Relato	
1. – TRAMITAÇÃO – Breve Histórico	
O protocolo em questão obedeceu o cronograma abaixo discriminado:	
22/12/05 - Cadastrado no CEP/UFRN	
Obs. Ao ser cadastrado havia 14 novos protocolos cadastrados antes dele;	
<ul style="list-style-type: none"> • 14 respostas às pendências, que deverião ser reanalisadas antes dele; • 06 relatórios de pesquisas, em andamento, que deverião ser relatadas antes dele; 	
Todos esses protocolos (novos e pendências) e relatórios foram relatados na reunião de Janeiro/06	
Fevereiro/06 - recesso do CEP/UFRN	
03/03/06 - o protocolo em questão (186/05) foi relatado e enquadrado na categoria de PROTOCOLO COM PENDÊNCIAS	
13/03/06 - o pesquisador retirou o parecer do CEP/UFRN;	
24/03/06 - o pesquisador registrou no CEP/UFRN as respostas às pendências	
11/04/06 - as pendências foram relatadas e não havendo consenso foi solicitado um parecerista "ad hoc"	
15/04/06 - o protocolo foi entregue ao parecerista "ad hoc"	
30/05/06 - o CEP/UFRN recebeu o parecer "ad hoc"	
07/06/06 - o CEP/UFRN o pesquisador retirou o parecer no CEP/UFRN	
08/06/06 - o pesquisador registrou no CEP/UFRN as respostas às pendências	
07/07/06 - o protocolo em questão foi reanalisado enquadrando-se na categoria de APROVADO COM RECOMENDAÇÕES	
Obs. – O CEP/UFRN obedece um cronograma o qual foi distribuído em em toda comunidade científica da UFRN.	
Comitê de Ética em Pesquisa, Universidade Federa do Rio Grande do Norte, CP 1666, Natal, RN, 59078-970, Brasil, fone/fax: xx (84) 3215-3135, e-mail cepufnr@reitoria.ufrn.br , http:// www. etica. ufrn. br	

ANEXO 2. TRABALHO PUBLICADO

The 2008 World Congress of Cardiology Abstracts, Buenos Aires, Argentina, May 18-21, 2008: Poster Presentations
Circulation published online May 17, 2008;
DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.189874
Circulation is published by the American Heart Association, 7272 Greenville Avenue, Dallas, TX 72514
Copyright © 2008 American Heart Association. All rights reserved. Print ISSN: 0009-7322. Online ISSN: 1524-4539

The online version of this article, along with updated information and services, is located on the World Wide Web at:
<http://circ.ahajournals.org>

P1001
ASSESSMENT OF THE ANALGESIC EFFECTIVENESS OF GENERAL ANESTHESIA AND SPINAL ANESTHESIA USING MORPHINE AND ROPIVACAINE IN PATIENTS SUBMITTED TO MIOCARDIAL REVASCULARIZATION SURGERY

V Pinheiro¹, R Diniz¹, M Ferreira¹, J Costa², E Pinheiro², M Cascardo² *Universidade Federal do Rio Grande do Norte* ²*Instituto do Coração de Natal*

Downloaded from circ.ahajournals.org by on August 21, 2008