

DANIEL GIOIELLI DE CASTILHO

**ANESTESIA SUBARACNÓIDEA  
ASSOCIADA A ANESTESIA GERAL EM  
REVASCULARIZAÇÃO CIRÚRGICA DO  
MIOCÁRDIO**

Trabalho Final do Mestrado Profissional,  
apresentado à Universidade do Vale do  
Sapucaí, para obtenção do título de Mestre  
em Ciências aplicadas à Saúde.

**Pouso Alegre - MG**

**2016**

DANIEL GIOIELLI DE CASTILHO

**ANESTESIA SUBARACNOÍDEA  
ASSOCIADA A ANESTESIA GERAL EM  
REVASCULARIZAÇÃO CIRÚRGICA DO  
MIOCARDIO**

Trabalho Final do Mestrado Profissional,  
apresentado à Universidade do Vale do  
Sapucaí, para obtenção do título de Mestre  
em Ciências aplicadas à Saúde.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Taylor Brandão Schnnaider

COORIENTADOR: Prof. Dr. Alexandre Ciappina Hueb

Prof. Dr. Adilson de Oliveira Fraga

**Pouso Alegre - MG**

**2016**

**UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM  
CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE**

**COORDENADOR:** Prof. Dr. Taylor Brandão Schnaider

**Linha de Atuação Científico-Tecnológica:** Padronização de procedimentos e  
inovações em feridas

Gioielli de Castilho, Daniel.

**Anestesia Subaranóidea associada a anestesia geral em revascularização cirúrgica do miocárdio.** / Daniel Gioielli de Castilho. – Pouso Alegre, 2016.

54 f.

(Trabalho Final do Mestrado Profissional) - Universidade do Vale do Sapucaí. Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde.

Título em inglês: Spinal Anesthesia associated with general anesthesia in coronary artery bypass

1. Raquianestesia; 2. Anestesia Geral; 3. Lactato; 4. Fentanila;  
5. Vasoconstritores; 6. Vasodilatadores; 7. Dor Pós-Operatória; 8. Analgésicos

## SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	VI
AGRADECIMENTOS .....	VII
LISTA DE TABELAS .....	IX
ABREVIATURAS.....	X
RESUMO .....	XI
ABSTRACT .....	XII
1 CONTEXTO.....	14
1.1. Caracterização da anestesia geral.....	17
1.2. Técnica da anestesia subaracnóidea.....	18
1.3. Revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea.....	19
2 OBJETIVO .....	22
3 MÉTODOS.....	23
3.1 Tipo de Estudo .....	23
3.2 Casuística.....	23
3.2.1 Cálculo do tamanho da casuística.....	23
3.2.2 Seleção.....	23
3.2.3 Aleatorização e sigilo de alocação.....	24
3.2.4 Procedimentos primários: Anestesia.....	24
3.2.5 Cuidados pós-operatórios.....	25
3.2.6 Estudo estatístico.....	26
3.2.7 Princípios Éticos.....	26
4 RESULTADOS/PRODUTO .....	27
5 APLICABILIDADE .....	32
6 CONCLUSÃO.....	33
7 IMPACTO SOCIAL.....	34
8 REFERÊNCIAS .....	35
NORMAS ADOTADAS.....	38
APÊNDICES	
Apêndice I - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	39
Apêndice II - Ficha de dados clínico-epidemiológicos.....	41
Apêndice III - Produto.....	44
Apêndice IV - Gráficos.....	49

ANEXOS .....	51
Anexo I - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	51
Anexo II - Aleatorização.....	54
Anexo III - Escala Visual Numérica.....	55
FONTES CONSULTADAS.....	56

## DEDICATÓRIA

A minha mãe, **CLAUDETE GIOIELLI DE CASTILHO** que soube guiar os meus passos, me apoiando em todas as decisões e caminhos os quais resolvi seguir na vida. Sem nunca sequer haver levantado a voz, pois sempre se fez respeitar com carinho e amor no olhar e na forma de guiar nossa família desde que meu pai se foi.

Ao meu pai, **BIRA**, assim como gostava de ser chamado, que tão jovem de plano mudou, me deixou os exemplos de caráter, determinação, seriedade e profissionalismo que me fizeram chegar até aqui.

A minha irmã, **MAITÊ GIOIELLI DE CASTILHO**, mesmo que nossas escolhas profissionais nos tenham levado para lugares diferentes, sempre estamos juntos em pensamentos e palavras de apoio e carinho.

A minha amada esposa **MARIANA APARECIDA VILELA SEDA**, exemplo de mulher, médica e mãe incomparável, sem a qual jamais teria me tornado a pessoa que sou.

As minhas amadas filhas, **MARIA SOFIA E MARIA DANIELA**, espero proporcionar tantas alegrias diárias quanto elas me proporcionam.

## **AGRADECIMENTOS**

**AO PROFESSOR DOUTOR TAYLOR BRANDÃO SCHNAIDER, COORDENADOR DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS A SAÚDE DA UNIVÁS**, orientador deste trabalho, preceptor, companheiro de centro cirúrgico, que com muita ajuda e cobranças fez com que este projeto fosse concluído. Que em quarenta anos de trabalho dedicado ao HCSL e ao curso de Medicina da UNIVÁS, é um dos responsáveis técnica e cientificamente pela criação do serviço de anestesiologia, o qual tenho enorme orgulho de integrar.

**AO PROFESSOR DOUTOR ADILSON, DE OLIVEIRA FRAGA**, meu co-orientador, preceptor, amigo e colega de trabalho há 6 anos, pela paciência e disponibilidade, e auxílio nestes meses de realização do trabalho. Pessoa que tornou o serviço de anestesia em cirurgia cardíaca do HCSL referência por todo seu empenho e conhecimento, e fez despertar em mim o amor ao estudo e prática da anestesia cardíaca.

**AO PROFESSOR DOUTOR ALEXANDRE CIAPINA HUEB**, co-orientador deste trabalho, exemplo de capacidade, titulação, didática e competência reconhecidas no Brasil e em vários países do mundo pelos tantos trabalhos que realizou e publicou. Não tenho palavras para agradecer ter aceitado participar deste projeto e operado magnificamente todos os pacientes avaliados.

**AOS PROFESSORES DOUTORES YARA JULIANO E NEIL FERREIRA NOVO, PROFESSORES TITULARES DE BIOESTATÍSTICA DA UNIVÁS**, pelo auxílio na análise estatística. E os inestimáveis conhecimentos passados durante o ano em que estivemos juntos.

**AOS PROFESSORES DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DA UNIVÁS**, por todos os ensinamentos e agradável convivência.

**À TODOS OS COLEGAS DO MESTRADO**, pela convivência em toda nossa jornada, em especial a Roberta Junqueira e ao Bruno Napoleão, amigos e companheiros de plantões

**AO DR. MARCELO LOYOLA, E AO DR. CESAR AUGUSTO MÉDICOS RESIDENTES DO SERVIÇO DE ANESTESIA DO HCSL**, que aplicaram as escalas de avaliação nos pacientes do estudo, pela inestimável colaboração.

**À TODOS OS MÉDICOS RESIDENTES DO SERVIÇO DE ANESTESIOLOGIA DO HCSL**, pela inestimável ajuda durante a realização das anestésias.

**AO DR. VINICIUS FERREIRA DE SOUZA**, pela realização da maioria das anestésias dos pacientes avaliados em todo este período.

**AO PROFESSOR DR. MARCOS MESQUITA FILHO**, pela inestimável e imprescindível ajuda nos cálculos estatísticos e formulação das tabelas.

**AO ACADÊMICO DE MEDICINA BRUNO NAKANO**, pela grande ajuda na tabulação dos dados durante toda a realização da pesquisa.

**A TODOS OS PACIENTES** que gentilmente aceitaram participar do estudo.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Consumo de Citrato de Fentanila. Teste de Mann-Whitney.....	27
<b>Tabela 2.</b> Lactato (avaliação entre os grupos). Teste de Mann-Whitney.....	28
<b>Tabela 3.</b> Lactato (avaliação no próprio grupo). Teste de Wilcoxon.....	28
<b>Tabela 4.</b> Consumo de Dobutamina em CEC 6 e 24h - pós-operatório. Teste de Mann-Whitne.....	28
<b>Tabela 5.</b> Consumo de Noradrenalina em CEC, 6 e 24h pós-operatório. Teste de Mann-Whitney..	28
<b>Tabela 6.</b> Consumo de Nitroprussiato de Sódio no intraoperatório. Teste de Mann-Whitney.....	28
<b>Tabela 7.</b> Consumo de Nitroprussiato de Sódio 24h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney .....	29
<b>Tabela 8.</b> Tempo de Circulação Extracorpórea. Teste de Mann-Whitney.....	29
<b>Tabela 9.</b> Transfusão de Hemoderivados. Teste de Mann-Whitney.....	29
<b>Tabela 10.</b> Avaliação da dor 6h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney.....	29
<b>Tabela 11.</b> Avaliação da dor 12h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney.....	29
<b>Tabela 12.</b> Avaliação da dor 18h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney.....	29
<b>Tabela 13.</b> Avaliação da dor 24h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney.....	30
<b>Tabela 14.</b> Uso de dipirona 6h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney.....	30
<b>Tabela 15.</b> Uso de dipirona 12h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney.....	30
<b>Tabela 16.</b> Uso de dipirona 18h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney.....	30
<b>Tabela 17.</b> Uso de dipirona 24h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney.....	30
<b>Tabela 18.</b> Uso do Cloridrato de Tramadol 6h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney...30	30
<b>Tabela 19.</b> Uso do Cloridrato de Tramadol 12h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney..31	31
<b>Tabela 20.</b> Uso do Cloridrato de Tramadol 18h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney...31	31
<b>Tabela 21.</b> Uso do Cloridrato de Tramadol 24h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney...31	31
<b>Tabela 22.</b> Uso de Morfina 6h após admissão na UTI. Teste de Mann-Whitney.....	31

## ABREVIATURAS

AVE - Acidente vascular encefálico  
BIS - Índice bispectral  
CEC - Circulação extracorpórea  
CO<sub>2</sub> - Dióxido de carbono  
CRF - Capacidade residual funcional  
CTI - Centro de terapia intensiva  
DAC - Doença arterial coronariana  
DC - Doença cardiovascular  
EV – Endovenoso  
L - Lombar  
Kcal - Quilocalorias  
Mcg.Kg<sup>-1</sup> – Microgramas por quilo de peso  
Mg. Kg<sup>-1</sup> – Miligramas por quilo de peso  
Mmol.Kg<sup>-1</sup>. h<sup>-1</sup> – Milimol por quilo por hora  
G - Gauge  
HCSL - Hospital das Clínicas Samuel Libânio  
MS - Ministério da Saúde  
O<sub>2</sub> - Oxigênio  
PCR - Parada cardiorrespiratória  
P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> – Pressão expirada de dióxido de carbono  
PVPI - Polivinil pirrolidona iodo  
RM - Revascularização miocárdica  
SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia  
T – Torácica  
UNIVÁS - Universidade do Vale do Sapucaí  
UTI - Unidade de terapia intensiva  
V/Q - Ventilação/perfusão

## RESUMO

**CONTEXTO:** Nos pacientes candidatos à revascularização cirúrgica do miocárdio, o ato anestésico deve proporcionar uma série de condições que ultrapassem os limites da estabilidade cardiovascular, da proteção miocárdica e de outros órgãos. Ademais, a associação da anestesia geral com a anestesia subaracnóidea ameniza as alterações homeostáticas, metabólicas, hormonais e imunossupressoras. **OBJETIVOS:** Os objetivos desta pesquisa foram avaliar o consumo de citrato de fentanila, os níveis de lactato e o uso de drogas vasoativas, no intra-operatório e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea, em pacientes submetidos à anestesia subaracnóidea associada à anestesia geral. **MÉTODOS:** Estudo clínico, prospectivo, aleatorizado e duplo encoberto, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Cinquenta e seis pacientes candidatos à revascularização cirúrgica do miocárdio com CEC, após assinarem o TCLE foram aleatorizados e alocados em dois grupos: GI - Geral e GII - Geral + subaracnóidea. A anestesia geral foi induzida com etomidato na dose de  $0,3 \text{ mg.kg}^{-1}$ , fentanila  $5 \text{ mcg.kg}^{-1}$  e atracúrio  $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ , e a manutenção anestésica com isoflurano e fentanila. A anestesia subaracnóidea foi realizada com 20 mg de bupivacaína hiperbárica 0,5% e 200 mcg de morfina, sendo o paciente colocado em posição de cefalo-declive de 45 graus durante 10 minutos, no Grupo II. No estudo estatístico foi utilizado o teste de Mann-Whitney; o nível de significância estatística foi fixado em 5%. **RESULTADOS:** Comparou-se o consumo de citrato de fentanila entre os grupos I (n=29, média=2319 mcg) e II (n=27, média=1475,9 mcg) constatou-se  $p=0,0001$ . Comparou-se os níveis de lactato do grupo I entre os 2 momentos: M1 → média 14,92; DP 7,15; M2 → média 39,54; DP 11,12;  $p < 0,0001$ . Comparou-se os níveis de lactato do grupo II entre os 2 momentos: M1 → média 13,62 e DP 6,23; M2 → média 38,27 e DP 13,51;  $p < 0,0001$ . Comparou-se os níveis de lactato entre os grupos no momento 1: M1 →  $p = 0,47$ . Comparando os níveis de lactato entre os grupos no momento 2: M2 →  $p = 0,52$ . **CONCLUSÃO:** Pacientes que foram submetidos a revascularização miocárdica com circulação extracorpórea sob anestesia subaracnóidea associada a anestesia geral consomem menor quantidade de citrato de fentanila no intra-operatório. Os níveis de lactato sérico e o consumo de drogas vasoativas foi semelhante entre as técnicas. **REGISTRO DO ESTUDO NO CLINICAL TRIALS:** NCT02840006

**PALAVRAS CHAVE:** 1. Raqui-anestesia; 2. Anestesia Geral; 3. Lactato; 4. Fentanila; 5. Vasoconstritores; 6. Vasodilatadores; 7. Dor Pós-Operatória; 8. Analgésicos

## ABSTRACT

**CONTEXT:** In patients eligible for coronary artery bypass surgery, anesthesia should provide a number of conditions that exceed the limits of cardiovascular stability, myocardial protection and other organs. Moreover, the combination of general anesthesia and spinal anesthesia lessens the homeostatic, metabolic, hormonal and immunosuppressive changes. The **goal** of this research was to evaluate the consumption of fentanyl citrate, lactate levels and the use of vasoactive drugs, intraoperative and postoperative myocardial revascularization with cardiopulmonary bypass in patients undergoing spinal anesthesia associated with general anesthesia. **METHODS:** Clinical, prospective, randomized and double covered study, approved by the Research Ethics Committee. Fifty-six patients candidates for CABG with CPB, after signing the Terms of consent, were randomized and divided into two groups: GI - General and GII - General + subarachnoid. General anesthesia was induced with etomidate at a dose of  $0.3\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ , fentanyl  $5\text{mcg}\cdot\text{kg}^{-1}$ , and atracurium  $0.5\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ , according to the weight of each patient and maintenance with isoflurane and fentanyl. Spinal anesthesia was induced with 20 mg of 0.5% hyperbaric bupivacaine and 200 mcg of morphine, the patient is placed in cephalo-position slope of 45 degrees for 10 minutes in Group II. In the statistical study was performed using the Mann-Whitney test; the level of statistical significance was set at 5%. **RESULTS:** Comparing the consumption of fentanyl citrate between groups I (n = 29, mean = 2319 mcg) and II (n = 27, mean = 1475.9 mcg)  $p = 0,0001$ . Comparing the lactate levels in group I between the 2 times: M1 → average 14.92; SD 7.15; M2 → average 39.54; DP 11.12;  $p < 0.0001$ . Comparing the group 2 lactate levels between 2 times: M1 → average 13.62 and SD 6.23; M2 → average 38.27 and DP 13.51;  $p < 0.0001$ . Comparing lactate levels between the groups at the time 1 (Mann-Whitney): M1 →  $p = 0.47$ . Comparing the lactate levels between the groups at the time 2 (Mann-Whitney): M2 →  $p = 0.52$ . **CONCLUSION:** Patients who underwent CABG with cardiopulmonary by-pass under spinal anesthesia with general anesthesia consume less amount of fentanyl citrate intraoperatively. The levels of serum lactate and consumption of vasoactive drugs was similar between the two techniques. LOG IN CLINICAL TRIALS OF STUDY: NCT02840006

**KEYWORDS:** 1. Anesthesia, Spinal; 2. Anesthesia, General; 3. Lactate; 4. Fentanyl; 5. Vasoconstrictor Agents; 6. Vasodilatador Agents; 7. Pain, Postoperative; 8. Analgesics

## 1. CONTEXTO

A doença cardiovascular (DC) é uma das principais causas de morbimortalidade no mundo. Suas principais manifestações são: doença arterial coronariana (DAC), acidente vascular encefálico (AVE) e doença arterial periférica. Atualmente estima-se que 70 milhões de norte-americanos tenham alguma forma de DC; destes, 5 milhões são hipertensos, 13 milhões tem DAC e 11 milhões já sofreram AVE. Sabe-se que 1 em cada 4 americanos é portador de algum tipo de DC, sendo que, aproximadamente 32% destes morrerão prematuramente por causa desta doença (SBC, 2009).

No Brasil, as doenças circulatórias são a principal causa de mortalidade, e são responsáveis por cerca de 20% de todas as mortes em indivíduos acima de 30 anos. Apesar de ser a principal causa de morte no Brasil, a mortalidade das DCV vem caindo nas últimas décadas, sendo que a redução da mortalidade foi maior nas regiões Sul e Sudeste e na faixa etária acima de 60 anos (MANSUR & FAVARATO, 2011). Está bem estabelecido que alguns fatores de risco para o desenvolvimento de DC podem ser evitados. Ao mesmo tempo em que as taxas de mortalidade em razão destas doenças vêm declinando, ocorre um aumento nos gastos com saúde por causa do envelhecimento da população e das melhorias tecnológicas que têm proporcionado terapias mais agressivas e abrangentes.

Grande parte dos pacientes com DAC, devido aos sintomas ou a severidade das lesões ateroscleróticas, necessitam de terapia intervencionista de revascularização miocárdica, seja por procedimento percutâneo ou a céu aberto. Nos pacientes candidatos à revascularização cirúrgica do miocárdio, o ato anestésico deve proporcionar uma série de condições que ultrapassam os limites da estabilidade cardiovascular, da proteção miocárdica e de outros órgãos. Ademais, a associação da anestesia geral com a raquianestesia subaracnóidea ameniza as alterações homeostáticas, metabólicas, hormonais e imunossupressoras. (NIGRO NETO *et al.*, 2014).

A dor pós-operatória pode resultar de vários fatores, como esternotomia, drenos torácicos, incisão no membro inferior, retirada de enxertos venosos e arteriais, trauma de nervos intercostais, separação costochondral e suturas com fios de aço (DIEGO & FERREIRA, 2004). Entre as alterações fisiológicas causadas pela dor, pode-se citar, no sistema cardiovascular, aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial, da resistência vascular sistêmica, do trabalho cardíaco, do consumo de oxigênio pelo miocárdio e da estimulação simpática, produzindo vasoconstrição coronariana, que podem contribuir para uma morbidade cardíaca pós-operatória significativa. (DIEGO & FERREIRA, 2004).

No período intra-operatório, a realização da circulação extracorpórea (CEC) causa aumento da resposta inflamatória hormonal que persiste no pós-operatório e pode contribuir também para isquemia miocárdica (CHANEY, 2006). As alterações no sistema respiratório, com diminuição da capacidade vital, do volume corrente, da capacidade residual funcional, da relação ventilação/perfusão (V/Q), hipóxia, retenção de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), probabilidade de atelectasia, além da redução voluntária dos movimentos do tórax e do abdome do paciente com dor determinando ausência de tosse eficaz para eliminar secreções, aumentam o potencial de desenvolvimento de pneumonia, colapso lobar e maior permanência na unidade de terapia intensiva (UTI), prolongando a internação hospitalar (NUSSMEIER *et al.*, 2009).

A dor é uma fonte de insônia, fadiga, medo e ansiedade, que causa reflexos no eixo hipotálamo-pituitário-adrenocortical, com aumento do tônus simpático, estimulação hipotalâmica, diminuição dos hormônios anabólicos (insulina, testosterona), e aumento dos hormônios catabólicos (cortisol, hormônio adrenocorticotrófico, hormônio anti-diurético, adenosina mono fosfato cíclico, glucagon, aldosterona renina, interleucina 1 e angiotensina II), liberação de catecolaminas, gerando aumento da glicemia, dos ácidos graxos livres, dos corpos cetônicos e do lactato, do metabolismo e do consumo de oxigênio (O<sub>2</sub>), retenção de sódio e água, resultando em estado catabólico e balanço nitrogenado negativo (AZEVEDO *et al.*, 2003).

Associado a estas complicações ocorrem implicações econômicas e médicas, com aumento do tempo de uso de prótese ventilatória, tempo de permanência em UTI, permanência hospitalar, bem como o número de readmissão e insatisfação do paciente com os cuidados médicos (APFELBAUM *et al.*, 2012; TWERSKY *et al.*, 1997).

O lactato é um produto final da glicólise anaeróbica que ocorre em tecidos hipóxicos. Contudo, tecidos bem oxigenados podem em certas condições gerar lactato através da glicólise aeróbica. A produção normal de lactato é de 1 mmol.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>. Ocorre principalmente no músculo esquelético, intestino, cérebro e glóbulos vermelhos; estudos em animais e humanos mostraram que o pulmão pode ser uma fonte importante de lactato no contexto de lesão pulmonar aguda (CANGIANI *et al.*, 2011).

O lactato formado pode ser captado pelo fígado e ser convertido em glicose (neoglicogênese) ou ser utilizado como combustível (fonte de energia). O metabolismo anaeróbico da glicose produz apenas 47 Kcal de energia por mole de glicose, enquanto que o metabolismo aeróbico gera 673 Kcal por mole de glicose. A oxidação do lactato produz 326 Kcal por mole de lactato e como 1 mol de glicose produz 2 moles de lactato, a energia produzida a partir da glicólise anaeróbica será aumentada para 625 Kcal (2 x 326) – esta via é

utilizada durante o exercício e pode ocorrer nas fases iniciais do choque (quando o músculo esquelético torna-se anaeróbico o lactato gerado pode ser utilizado como fonte de energia por outros órgãos vitais que ainda estão em aerobiose, como o coração e o sistema nervoso central (CANGIANI *et al.*, 2011).

O lactato é o marcador mais comumente utilizado para a detecção de déficit de oxigênio tecidual e um marcador sistêmico e, por isso, tardio de hipóxia tecidual. A relação entre as concentrações séricas de piruvato e lactato representa melhor a oxigenação tecidual do que o valor individual de lactato. A dosagem do piruvato é difícil de ser executada, contudo existem aparelhos para a dosagem do lactato sérico. A hipóxia tissular importante pode ser demonstrada pela elevação do lactato sanguíneo, muito embora valores normais não afastem a possibilidade de hipóxia. Altas concentrações podem ocorrer apenas tardiamente em situações de hipóxia ou isquemia, ou podem surgir fora de tais circunstâncias, como o aumento do piruvato como substrato metabólico (CANGIANI *et al.*, 2011).

O nível do lactato sérico elevado está associado a resultados adversos e, monitorar o nível de lactato sérico durante e após a cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio é uma ferramenta valiosa na identificação dos pacientes que têm potencial risco de complicações (TORAMAN *et al.*, 2004).

A mais temida complicação da punção subaracnóidea é o desenvolvimento de hematoma peridural. Com o objetivo de reduzir este risco, alguns autores recomendam intervalo de pelo menos uma hora entre a punção lombar e a heparinização plena (RAO, 1981; OWENS *et al.*, 1986).

O controle efetivo da dor durante o período pós-operatório imediato, pode diminuir a morbimortalidade, a incidência e a gravidade de isquemia miocárdica em adultos (MANGANO *et al.*, 1992; CHANNEY *et al.*, 1997). Uma técnica anestésica planejada para um rápido despertar, e sem dor pode levar a extubação precoce e menor permanência em UTI (ARONN *et al.*, 1995; CHENG, 1995).

## 1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ANESTESIA GERAL

Considerando que a cirurgia cardiotorácica é de grande porte, há diversas possibilidades de uma maior incidência de complicações, podendo ocorrer entre elas as de causa respiratória; estas por sua vez requerem cuidados especiais, bem como a utilização de suporte ventilatório por período maior. Em razão disto, nos “pacientes submetidos à cirurgia com circulação extracorpórea (CEC), podem ocorrer reações inflamatórias desencadeadas por este procedimento, que acarretam deterioração da função pulmonar no pós-operatório”. (ARCÊNCIO *et al.*, 2008).

No estudo tangenciado por Brasher *et al.* (2003), explicitou-se que a anestesia geral é um componente que poderá levar à redução da capacidade residual funcional (CRF) em cerca de 20%; também constatou que “a circulação extracorpórea prejudica a troca gasosa e os pacientes, cujas artérias mamárias são dissecadas, apresentam um risco maior de extravasamento de líquido para pleura, com subseqüentes complicações pulmonares”. (BRASHER *et al.*, 2003).

Por outro lado, é necessário levar-se em conta a extensão da cirurgia cardíaca e para isso ressalta-se o entendimento de Werlang *et al.* (2008), ao corroborar que:

“A cirurgia cardíaca é realizada quando a expectativa de uma vida útil é maior com o tratamento cirúrgico do que com o tratamento clínico. Toda cirurgia cardíaca é considerada um procedimento de alta complexidade, na qual o paciente é submetido à anestesia geral e tem sua recuperação no centro de terapia intensiva (CTI), permanecendo por um período de aproximadamente 48 a 72 horas, quando apresentam uma evolução satisfatória e sem complicações”.

Diante do exposto verifica-se em estudos traçados por Grandó *et al.* (2013), ao salientar que a utilização da anestesia geral é realizada quando ocorre a necessidade de uma imobilização prolongada do paciente em mesas pouco confortáveis. Porém salienta-se que a experiência com anestesia geral é uma “opção efetiva e eficaz, permitindo o rígido controle hemodinâmico e a identificação precoce de intercorrências durante o procedimento”. (GRANDO *et al.*, 2013).

## 1.2 TÉCNICA DA ANESTESIA SUBARACNÓIDEA

Para melhor entendimento quanto ao objeto do estudo designado pela técnica anestésica raquianestesia, é relevante expor que essa técnica, também definida como bloqueio subaracnóideo, é a aplicação de um anestésico local, ou seja, um tipo de anestesia regional. Esta anestesia é um procedimento que leva ao bloqueio nervoso reversível das raízes anteriores e posteriores, dos gânglios das raízes posteriores e de parte da medula espinhal, resultando em perda da atividade autônoma, sensitiva e motora. No entanto, a raquianestesia é indicada para cirurgias na região abdominal e extremidades inferiores, sendo muito utilizada em cirurgias obstétricas (parto normal e cesariana). Em comparação a técnicas o risco de uma intoxicação por anestésicos locais é quase nulo (ZAVADINACK NETTO *et al.*, 2000).

Essa técnica anestésica tem fundamental importância na prática da anestesiologia; isso se deve ao elevado índice de sucesso, previsibilidade e satisfação por parte dos pacientes, além do baixo índice de complicações relacionadas a esse tipo de procedimento. No entanto, mesmo sendo considerada uma técnica segura, não está isenta de riscos ou efeitos adversos; há possibilidade de complicações relacionadas a esta técnica, sendo a ocorrência de parada cardiorrespiratória (PCR) como uma das mais sérias. A ocorrência de parada cardíaca durante raquianestesia, implica em procedimentos de reanimação (compressões torácicas, fármacos e/ou desfibrilação), em pacientes anteriormente estáveis hemodinamicamente (LIMONGI & LINS, 2011).

Há possibilidade de desconfortos ocasionados por cefaléia pós-raquianestesia; este desconforto surge na parte frontal ou retro-orbital, occipital, bilateral, frequentemente estendendo-se para o pescoço. Esse incômodo agrava com a postura ereta do paciente e melhora na posição horizontal, associando-se com fotofobia, náusea e zumbido. Esse mal-estar inicia-se cerca de 12-72 horas após o procedimento e muitas vezes relaciona-se à idade, gênero, gravidez, calibre da agulha, direção e tipo do bixel, ângulo de entrada da agulha. Para evitar e controlar esse incômodo recomenda-se o tratamento com analgésicos, repouso e hidratação (IMBELLONI *et al.*, 2009).

Essa técnica anestésica poderá ocasionar alguns efeitos cardiovasculares que incluem tipicamente a diminuição da pressão arterial e da pressão venosa com apenas menor diminuição na frequência cardíaca, volume de ejeção ou débito cardíaco mesmo em paciente com má função ventricular esquerda. De outro lado, a hipotensão pode ocorrer a partir da diminuição da resistência vascular sistêmica e da pressão venosa central devido ao bloqueio simpático com vasodilatação e redistribuição do volume de sangue central para as

extremidades e leito vascular esplâncnico. Já em relação à saturação da hemoglobina pelo oxigênio, assim como a  $P_{ET}CO_2$ , há limites da normalidade durante todo o procedimento para confirmar que a raquianestesia alta pode ser segura, mesmo sem intubação traqueal. (IMBELLONI *et al.*, 2009).

### 1.3 REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO COM CEC

Atualmente há uma evolução satisfatória das técnicas na cirurgia de revascularização miocárdica (RM); esse procedimento já pode ser realizado por meio de mini-incisões, com a manutenção da qualidade do tratamento, isto naturalmente, em pacientes pré-selecionados, pois existe uma parcela considerável de pacientes, hoje em dia, que são encaminhados para a cirurgia de RM apresentando comprometimento da função respiratória e, conseqüentemente, estando com risco aumentado de desenvolver complicações pulmonares pós-operatórias. (GUIZILINI *et al.*, 2010).

Nos estudos de GUIZILINI *et al.* (2010), foi observado que na cirurgia de revascularização do miocárdio, independentemente da técnica operatória utilizada, há redução da função pulmonar no período pós-operatório precoce. Na verdade, a utilização de técnicas com incisões operatórias limitadas, associada ao método de “prescindir do uso da circulação extracorpórea (CEC), minimizando a invasividade e a agressão cirúrgica, poderia potencialmente contribuir para atenuar o detrimento da função pulmonar pós-operatória, tornando-se uma alternativa benéfica à técnica convencional”.

Segundo Cani *et al.* (2016), a cirurgia de revascularização do miocárdio (RM) tem demonstrado ser um procedimento seguro e bem estabelecido para o tratamento da insuficiência coronariana, mesmo incluindo os pacientes octogenários, pois proporciona o prolongamento e melhora da qualidade de vida. A RM apresenta atualmente baixos índices de mortalidade hospitalar, pois a morbidade pós-operatória se mantém, principalmente nos pacientes que apresentam doenças associadas. No cenário eletivo, os benefícios esperados, em termos de sobrevivência ou de resultados de saúde, superam as conseqüências negativas esperadas do procedimento.

Dessa maneira, é avaliada a relação risco-benefício das estratégias de tratamento, ponderando “os riscos da morte, infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral contra melhorias na qualidade de saúde e de vida, aumento da sobrevida, levando sempre em

consideração a anatomia da coronária, comorbidades, idade”. Em consequência referenciada no estudo, considera-se que a RM, como técnica cirúrgica, está bem estabelecida no tratamento da doença coronariana e vem sendo um dos procedimentos cirúrgicos mais estudados. (CANI *et al.*, 2016).

Nos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio é natural a presença de dor, receio pós-operatório a movimentos, alterações na mecânica pulmonar advindas do procedimento cirúrgico que prejudicam a realização de inspirações profundas periódicas e de tosse efetiva, propiciando o acúmulo de secreção, o colapso alveolar e as alterações nas trocas gasosas. Dentre a esse seguimento destacam-se algumas das complicações pulmonares, sendo as principais, a atelectasia, a pneumonia, o derrame pleural, os distúrbios ventilatórios restritivos, a paralisia ou paresia do nervo frênico e a hipoxemia (DA SILVA SCHMITZ *et al.*, 2015).

Existem também alterações clínicas, já relatadas na literatura, sendo detectadas no pós-operatório, tais como instabilidade hemodinâmica, insuficiência cardíaca congestiva, arritmias, fibrilação atrial, derrame pleural extenso, rebaixamento do sensório e confusão mental. (DA SILVA *et al.*, 2015).

A técnica cirúrgica com circulação extracorpórea (CEC) tem sido um método padrão na cirurgia cardíaca, propiciando um campo cirúrgico estabilizado e preservando a função do órgão. Por esse método o sangue é desviado para a máquina de CEC, por meio de um procedimento de cânulas introduzido no átrio direito ou na veia cava, retornando ao paciente por uma cânula inserida na aorta ascendente ou artéria femoral, porém ocorre uma resposta a esse processo que se dá por inflamações sistêmicas, que ocorre em toda a cirurgia cardiovascular; isso se tornou mais evidente a partir do desenvolvimento da CEC (DA SILVA *et al.*, 2015).

Apesar de estudos terem constatado benefícios da CEC durante esse procedimento, altera-se totalmente a fisiologia da circulação, devido à introdução de um fluxo não pulsátil. Esse fluxo é considerado lesivo para a microcirculação. Nesta concepção, a CEC pode causar lesão térmica no nervo frênico, prejuízo na velocidade de condução e aumento no grau de paresia diafragmática, contribuindo para o declínio dos volumes e capacidades pulmonares. (DA SILVA *et al.*, 2015).

Outras alterações podem ser ocasionadas com o uso da CEC, relatadas recentemente no estudo de Campos, como a substituição dos mecanismos reflexos e quimiorreceptores, aumento da pressão venosa e redução da pressão coloidosmótica. No entanto, essas alterações fazem com que o mecanismo de compensação atue na

microcirculação, pois o fluxo capilar deixa de ser intermitente, passando a ser contínuo, o que aumenta a pressão do lado venoso (CAMPOS, 2015).

É primordial que seja citado o estudo de Da Silva Magro *et al.* (2015), ao afirmar que as cirurgias que utilizam a CEC, acarretam maior “intensidade da anticoagulação empregada e o próprio impacto negativo da CEC nos sistemas fisiológicos de hemostasia constituem as principais causas de coagulopatia no pós-operatório”.

A partir disso, Da Silva Magro *et al.* (2015) expuseram que durante a cirurgia cardíaca com CEC em adultos é possível a ocorrência de infecção e ventilação mecânica prolongada, mesmo após análise multivariável com controle de prováveis fatores de confusão. Em crianças, os estudos costumam abordar as complicações em conjunto, como eventos combinados, e, habitualmente, focam no pós-operatório de procedimentos complexos com CEC.

Com vistas a minimizar esses danos causados pela CEC é possível a utilização de novas tecnologias (circuitos impregnados com heparina, prime retrogrado, minicircuitos de CEC), possibilitando melhoras significativas nas condições hemodinâmicas, em atividades anti-inflamatórias para menor liberação de citocinas, inibição da ativação do complemento, adequação da perfusão tissular, além da redução do “ataque oxidativo”, que ocorre por meio do pré-tratamento com agentes antioxidantes antes da realização da CEC; isso representa técnicas terapêuticas favoráveis (CAMPOS, 2015).

## **2. OBJETIVO**

Avaliar o consumo de citrato de fentanila, os níveis de lactato e o uso de drogas vasoativas, no intra-operatório e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea, em pacientes submetidos à anestesia subaracnóidea associada a anestesia geral.

### 3. MÉTODOS

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da (UNIVÁS), seguindo as normas da Resolução do Conselho Nacional de Saúde, nº 466/12, assim como suas complementares e os Princípios Éticos da Declaração de Helsinki, sendo o mesmo aprovado em 20 de julho de 2014, com Parecer de nº. 723.462, sob o nº CAAE: 33115114.0.0000.5102. (Anexo I).

O protocolo deste estudo foi registrado no *Clinical Trials.gov*: NCT02840006

#### 3.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL

Trata-se de um estudo primário, clínico, aleatorizado, duplo encoberto, de centro único, realizado no departamento cirurgia cardíaca do Hospital das Clínicas Samuel Libânio (HCSL) da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS) de Pouso Alegre – MG.

#### 3.2 CASUÍSTICA

##### A. CÁLCULO DO TAMANHO DA CASUÍSTICA

Para o cálculo do tamanho da casuística, considerou-se o erro amostral de 5% na obtenção da escala de valores sobre a questão da avaliação do lactato sérico no intra-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio com CEC, com nível de confiança de 95%; o tamanho mínimo amostral (número total – n) foi de 60 pacientes.

##### B. SELEÇÃO

Fizeram parte deste estudo, pacientes candidatos à revascularização cirúrgica do miocárdio com utilização de CEC que, após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice I), concordaram em participar da pesquisa e foram alocados em dois grupos: **Grupo I** - Anestesia Geral e **Grupo II** – Anestesia Geral + Anestesia Subaracnóidea.

Para caracterizar a seleção dos pacientes foram considerados os seguintes critérios de elegibilidade:

Critérios de inclusão: pacientes de ambos os gêneros que foram submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea, sem qualquer restrição quanto à idade, etnia, escolaridade ou classe social.

Critérios de não inclusão: pacientes com esternotomia prévia; aqueles com cirurgias de urgência e/ou emergência onde o paciente encontrava-se com sinais de choque, hipoperfusão tecidual, acidose metabólica ou respiratória e lactatemia elevada no pré-operatório; portadores de insuficiência renal crônica e de afecções hepáticas; pacientes traqueostomizados ou que já estivessem na vigência de uso de prótese ventilatória; aqueles com deficiências físicas; acamados e cadeirantes.

Critérios de exclusão: pacientes que retiraram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e pacientes que eventualmente tiveram de ser reoperados na vigência ainda do uso da prótese ventilatória.

### **C. ALEATORIZAÇÃO E SIGILO DE ALOCAÇÃO**

A alocação foi determinada por sequência aleatória gerada por computador (*software* Bioestat 5.0, Instituto Mamiraua, Brasil), especificando o grupo em que cada paciente foi alocado (Anexo II). Para cada paciente, um envelope opaco foi preparado, selado e numerado sequencialmente, contendo o grupo de alocação do paciente. O envelope ficou em domínio do orientador da pesquisa.

### **D. PROCEDIMENTOS PRIMÁRIOS: ANESTESIA**

Previamente à realização da anestesia, o paciente foi monitorado com cardioscopia, plestmografia e oximetria de pulso, índice bispectral BIS, capnografia e analisador de gases (após intubação orotraqueal). Punção venosa periférica com cateter de polietileno nº 16 ou nº 14 G; punção de artéria radial com cateter de polietileno nº 20 G; sedação com midazolam 0,10 mg.kg<sup>-1</sup>.

No Grupo I Indução da anestesia geral com etomidato 0,3 a 0,4 mg.kg<sup>-1</sup>, citrato de fentanila 5 mcg.kg<sup>-1</sup> e besilato de atracurio 0,5 mg.kg<sup>-1</sup>. Intubação orotraqueal e início da ventilação mecânica controlada.

No Grupo II Realização da assepsia com álcool 70% em região lombar, punção do interespaço L3 – L4, com agulha *Quincke* nº 25 G e injeção da solução de bupivacaína 0,5%

hiperbárica 20 mg e morfina 200mcg, e posição de céfalo-declive de 45 graus durante 10 minutos, até nível sensitivo atingir T1. A seguir Indução da anestesia geral com etomidato 0,3 a 0,4 mg.kg<sup>-1</sup>, citrato de fentanila 5 mcg.kg<sup>-1</sup> e besilato de atracúrio 0,5 mg.kg<sup>-1</sup>. Intubação orotraqueal e início da ventilação mecânica controlada.

Assepsia com polivinil pirrolidona iodo (PVPI) a 10% em região cervical e hemitorax direito, colocação de campos estéreis e punção da veia subclávia ou jugular interna direita, para colocação de cateter duplo lúmen pela técnica de *Seldinger*. Coleta de sangue arterial para aferições seriadas de gasometria arterial, hemoglobina, hematócrito, sódio, potássio, cálcio, magnésio e lactato.

A manutenção da anestesia foi realizada com isoflurano em dose para manter BIS entre 40-60 e citrato de fentanila se ocorressem sinais clínicos ou respostas hemodinâmicas que sugerissem níveis inadequados de anestesia como sudorese, lacrimejamento, hipertensão arterial e taquicardia.

Ao entrar em circulação extracorpórea, foi administrada uma dose de midazolam 0,15 mg.kg<sup>-1</sup>, besilato de atracúrio 25 mg, e citrato de fentanila de acordo com a necessidade, assim como isoflurano no blender do oxigenador do circuito de circulação extracorpórea.

Ao término da CEC foi reestabelecida a ventilação mecânica e a circulação fisiológica, após adequação das drogas vasoativas, reestabelecimento da volemia e reversão da heparinização plena, sendo coletada nova amostra sanguínea da linha arterial para avaliação da gasometria arterial, hemoglobina, hematócrito, ionograma lactato e gasometria venosa.

## **E. CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS**

Ao término do procedimento cada paciente foi encaminhado à UTI e mantido em ventilação mecânica até que tivesse critérios clínicos (estabilidade hemodinâmica, nível de consciência, drive respiratório) e laboratoriais para a realização da extubação.

## **AVALIAÇÃO DO LACTATO SÉRICO**

O lactato foi coletado da linha arterial em 2 momentos: Momento 1: após a indução da anestesia geral, momento 2: após o termino do procedimento cirúrgico.

## **AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE DROGAS VASOATIVAS**

Ao término da circulação extracorpórea e estabilização hemodinâmica por intermédio de reposição da volemia e administração de drogas vasoativas, fossem elas vasodilatadoras, vasoconstritoras ou inotrópicos, foi anotado a dose aferida em  $\text{Mcg.Kg}^{-1}$ . Também foi avaliada a dose utilizada as 6 horas e 24 horas após a admissão na UTI.

## **AVALIAÇÃO DA DOR E CONSUMO DE ANALGÉSICOS NO PÓS – OPERATÓRIO**

Após a extubação foi avaliado o nível da dor pós-operatória pela Escala Visual Numérica (FERREIRA *et al.*, 2011) (Anexo III), sendo esta técnica realizada por um médico residente de Anestesiologia treinado pelo pesquisador. As avaliações foram feitas nas 6<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup> e 24<sup>a</sup> horas após o término da cirurgia, assim como a necessidade de analgésicos, opióides e não opióides. Esses intervalos, foram utilizados no estudo de GANEM *et al.* 2005.

### **F. ESTUDO ESTATÍSTICO**

Para análise dos resultados foram aplicados os seguintes testes:

1. Teste de Mann-Whitney (SIEGEL, 2006) para confrontar os 2 grupos em relação as variáveis estudadas.
2. Teste de Wilcoxon (SIEGEL, 2006) para comparar o Lactato em 2 momentos dentro de cada Grupo.

Fixou-se em 0,05 ou 5% o nível de significância.

### **G. PRINCÍPIOS ÉTICOS**

Foram seguidos rigorosamente os princípios da Resolução CNS 466/12, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho nacional de Saúde no capítulo destinado aos aspectos éticos da pesquisa em humanos, tendo-se em conta o respeito à sua dignidade e a proteção de seus direitos e bem-estar.

Seguiu-se também os preceitos da Declaração de Helsinque versão 2013.

Não houve conflitos de interesse na realização do presente estudo.

#### 4 RESULTADOS/PRODUTO

Participaram do estudo 56 pacientes, sendo 29 no Grupo I (Anestesia Geral) e 27 no Grupo II (Anestesia Geral associada à Subaracnóidea). A média de idade do Grupo I foi de 65,37 anos e do Grupo II de 64 anos. No Grupo I cinco pacientes do gênero feminino e 24 pacientes do gênero masculino, e no Grupo II seis pacientes do gênero feminino e 21 pacientes do gênero masculino.

Ambos os grupos foram avaliados de acordo com a quantidade de citrato de fentanila administrada durante o procedimento cirúrgico; uso de dobutamina no intraoperatório, 6 e 24 horas após a admissão na UTI; uso de noradrenalina intraoperatória, 6 e 24 horas após a admissão na UTI; uso de nitroprussiato de sódio e nitroglicerina no intraoperatório, 6 e 24 horas após a admissão na UTI; tempo de circulação extracorpórea (CEC); transfusão de hemocomponentes no intraoperatório; avaliação da dor pós-operatória as 6, 12, 18 e 24 horas após a extubação; uso de dipirona e tramadol para alívio da dor no período de 6, 12, 18 e 24 horas após a extubação. O uso de morfina no pós-operatório não pode ser avaliado nos tempos 12, 18 e 24 horas, pois em nenhum dos grupos houve a necessidade do uso. Os resultados obtidos, os quais constam nas tabelas abaixo, geraram o produto (APÊNDICE III).

O consumo de citrato de fentanila durante o intraoperatório foi significativamente menor no Grupo II.

Tabela 1 Consumo de fentanila durante o procedimento cirúrgico

Grupos	Fentanil			
	Média	Mediana	dp	p
I (N=29)	2319,0	2000,0	795,9	<0,0001
II (N=27)	1475,9	1500,0	348,5	

Teste de Mann-Whitney;  $Z(U) = 4,6486$ ;  $p = < 0.0001$

Os níveis séricos de Lactato não apresentaram diferença estatística significativa na comparação entre os grupos.

Tabela 2 Lactato (avaliação entre os grupos)

Grupos	Lactato início				Lactato final			
	Média	Mediana	dp	p	Média	Mediana	dp	p
I (N=29)	14,92	13,70	7,15	0,47	39,54	40,40	11,12	0,52
II (N=27)	13,62	12,00	6,23		38,27	34,60	13,51	

Teste Mann-Whitney

Houve aumento estatisticamente significante da Lactatemia, na comparação entre os momentos I e II da coleta, dentro do próprio grupo.

Tabela 3 Lactato (avaliação no próprio grupo)

Grupos	Lactato início				Lactato final			
	Média	Mediana	dp	p	Média	Mediana	dp	p
I (N=29)	14,92	13,70	7,15	39,54	40,40	11,12	<0,0001	
II (N=27)	13,62	12,00	6,23	38,27	34,60	13,51	<0,0001	

Teste Wilcoxon

O consumo de Dobutamina não apresentou diferença estatística significante em nenhum dos momentos avaliados.

Tabela 4 Consumo de dobutamina

Grupos	Dobutamina CEC				Dobutamina 6hrs.				Dobutamina 24hrs.			
	Média	Mediana	dp	p	Média	Mediana	dp	p	Média	Mediana	dp	p
I (N=29)	8,08	7,98	5,11	0,32	6,93	6,52	4,50	0,13	4,67	4,27	3,98	0,65
II (N=27)	6,34	7,68	5,47		5,03	4,96	4,47		4,27	3,92	4,08	

Teste de Mann-Whitney

O consumo de Noradrenalina não apresentou diferença estatística significante em nenhum dos momentos avaliados.

Tabela 5 Consumo de noradrenalina

Grupos	Noradrenalina CEC				Noradrenalina 6hrs.				Noradrenalina 24hrs.			
	Média	Mediana	Dp	p	Média	Mediana	dp	p	Média	Mediana	dp	p
I (N=29)	0,04	0,00	0,078	0,43	0,05	0,00	0,115	0,67	0,01	0,00	0,023	0,54
II (N=27)	0,09	0,00	0,191		0,05	0,00	0,101		0,02	0,00	0,071	

Teste de Mann-Whitney

Tabela 6 Consumo de nitroprussiato de sódio intraoperatório.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste de Mann-Whitney; Z(U) = 0,4427; p= 0,658.

Tabela 7 Consumo de nitroprussiato de sódio 24 horas após a admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,205$ ;  $p = 0,8376$ .

Tabela 8 Tempo de Circulação Extracorporea.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	72	70

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,4181$ ;  $p = 0,6759$ .

Tabela 9 Transfusão de hemocomponentes no intraoperatório

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,2706$ ;  $p = 0,7867$ .

Tabela 10 Avaliação dor 6 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,1148$ ;  $p = 0,9086$ .

Tabela 11 Avaliação dor 12 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	2	3

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,1394$ ;  $p = 0,8892$ .

Tabela 12 Avaliação dor 18 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	3	3

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,3689$ ;  $p = 0,7122$ .

Tabela 13 Avaliação dor 24 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	1	2

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,7707$ ;  $p = 0,4409$ .

Tabela 14 Uso de Dipirona 6 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	1	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 1,3856$ ;  $p = 0,1659$ .

Tabela 15 Uso de Dipirona 12 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,5165$ ;  $p = 0,6055$ .

Tabela 16 Uso de Dipirona 18 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	1	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 1,8611$ ;  $p = 0,0627$ .

Tabela 17 Uso de Dipirona 24 horas após admissão na UTI

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,2788$ ;  $p = 0,7804$ .

Tabela 18 Uso de cloridrato de tramadol 6 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,5329$ ;  $p = 0,5941$ .

Tabela 19 Uso de cloridrato de tramadol 12 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,7707$ ;  $p = 0,4409$ .

Tabela 20 Uso de cloridrato de tramadol 18 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,6231$ ;  $p = 0,5332$ .

Tabela 21 Uso de cloridrato de tramadol 24 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,6231$ ;  $p = 0,5332$ .

Tabela 22 Uso de morfina 6 horas após admissão na UTI.

Resultado	Grupo I	Grupo II
Tamanho da casuística	29	27
Mediana	0	0

Teste Mann-Whitney;  $Z(U) = 0,0082$ ;  $p = 0,9935$ .

## 5 APLICABILIDADE

No estudo houve diferença estatística significativa em relação ao uso de citrato de fentanila no intraoperatório entre os dois grupos, sendo o consumo menor no Grupo II (Anestesia subaracnóidea associada a anestesia geral). Em relação ao consumo de drogas analgésicas no pós-operatório não houve diferença estatística significativa em nenhum dos grupos de drogas. Estudo realizado com a injeção de sufentanil subaracnóideo já havia demonstrado a redução do uso de opióides no intraoperatório e a redução do uso de inotrópico (NIGRO NETO *et al.*, 2014); na presente pesquisa ocorreu redução no uso de citrato de fentanila, contudo não ocorreu diferença estatística significativa entre o uso de dobutamina entre os grupos.

Pesquisa mostrou que a injeção de morfina intratecal em cirurgia de revascularização miocárdica com CEC não altera a mecânica pulmonar e as trocas gasosas no pós-operatório. Não houve diferença na avaliação do VEF1, CVF e relação VEF1/CVF entre os grupos em que foi realizada anestesia subaracnóidea com bupivacaína e opióide associada com anestesia geral e os que receberam apenas anestesia geral (SANTOS *et al.*, 2009).

Não houve diferença no uso de drogas vasoativas de uma maneira geral, mesmo com o bloqueio simpático extenso provocado pela anestesia subaracnóidea no Grupo II.

Em relação às complicações da técnica da anestesia subaracnóidea, não houve nenhum caso de cefaleia pós-punção, sintomatologia neurológica transitória ou hematoma.

O presente estudo pode validar a técnica anestésica (anestesia geral associada a anestesia subaracnóidea) como opção para reduzir o consumo de citrato de fentanila no intraoperatório, mantendo estabilidade hemodinâmica.

Para a escolha dos pacientes foram avaliados os critérios de inclusão e não inclusão e realizada a aleatorização para alocação nos respectivos grupos. Foram avaliados no total 56 pacientes, sendo que quatro foram excluídos por reoperação, sendo que um foi do Grupo I e três do Grupo II. O estudo foi feito com um número limitado de pacientes e novos estudos com grupos maiores devem ser realizados. Outros estudos devem ser realizados para avaliar outros possíveis impactos da anestesia subaracnóidea na fisiologia cardiovascular e pulmonar, e para verificar os impactos da anestesia em longo prazo, verificando se ocorrem eventos adversos tardios.

## 6 CONCLUSÃO

Pacientes que foram submetidos a revascularização miocárdica com circulação extracorpórea sob anestesia geral associada a anestesia subaracnóidea:

- Consumiram menor quantidade de citrato de fentanila no intra-operatório.
- Níveis de lactato sérico e o consumo de drogas vasoativas foram semelhantes entre as técnicas.

## **7 IMPACTO SOCIAL**

Padronizar no serviço de Anestesiologia do HCSL a técnica de anestesia subaracnóidea associada a anestesia geral para pacientes que serão submetidos a revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea, pois além do benefício para os pacientes, possibilitará o treinamento dos médicos em especialização e economia de recursos financeiros para a instituição, cujo grande movimento é de pacientes provenientes do Sistema Único de Saúde.

## 8 REFERÊNCIAS

- Akcaboy ZN, Akcaboy EY, Mutlu NM, Serger N, aksu C, Gogus N. Raquianestesia com dose baixa da combinação de bupivacaína e fentanil: uma boa alternativa para a cirurgia de ressecção transuretral de próstata em pacientes idosos em regime ambulatorial. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 2012; 62(6):757-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942012000600001>.
- Apfelbaum JL, Ashburn MA, Connis RT, Gan TJ, Nickinovich DG, Caplan RA, Carr DB, Ginsberg B, Green CR, Lema MJ, Rice LJ. 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(2):248-73.
- Arcêncio L, Souza MD, Bortolin BS, Fernandes ACM, Rodrigues AJ, Evora RB. Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008; 23(3): 400-10.
- Arom, KV, Emery RW, Petersen RJ, Schwartz M. Cost-effectiveness and Predictors of Early Extubation. *Ann Torac Surg.* 1995; 60(1):127-32.
- Azevedo MP, Nunes BC, Pereira ACMP, Lacerda MA, Oest F. Dor Aguda. In: Cavalcanti IL, Madalena ML. *Dor.* Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Rio de Janeiro; 2003. p.95-166.
- Brasher PA, McClelland KH, Denehy L, Story I. Does removal of deep breathing exercises from a physiotherapy program including pre-operative education and early mobilisation after cardiac surgery alter patient outcomes? *Aust J Physiother.* 2003; 49(3):165-73.
- Campos RS. Dinâmica do cobre, zinco e estresse oxidativo em pacientes suplementados com selênio e submetidos à revascularização do miocárdio. 2015. <http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/handle/123456789/2617>.
- Cani KC, Araujo CLP, Karloh M, Alexandrino DFH, Palú M, Rojas DB, Bonorino KC. Características clínicas de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio. *ASSOBRAFIR Ciência.* 2016; 6(3) 43-54.
- Nigro Neto C, Amaral JLG, Arnoni R, Tardelli MA, Landoni G. Sufentanil intratecal para revascularização do miocárdio. *Rev Bras Anesthesiol.* 2014; 64(2):73-8.
- Chaney MA. Intrathecal and epidural anesthesia and analgesia for cardiac surgery. *Anesth Analg.* 2006; 102(1):45-64.
- Cheng DC. Pro: Early extubation after cardiac surgery decreases intensive care unit stay and cost. *Journal of Cardiothoracic Vascular Anesthesiology.* 1995; 9(4):460-4.
- Cangiani LM, Lutti MN, Cangiani LH, Esteves LO. Anestesia subaracnóidea. In: Cangiani LM, 3. Posso IP, Potério GMB, Nogueira CS (eds.). *Tratado de Anestesia da Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo.* 7ª ed. São Paulo: Atheneu; 2011. p.1163-92.

Chaney MA, Furry PA, Fluder EM, Slogoff S. Intrathecal Morphine for Coronary Artery Bypass Grafting and early extubation. *Anesth and Analg.* 1997; 84(2):241-8.

Da Silva Schmitz F, Pascotini FS, Trevisan SRC, Albuquerque IM, Trevisan ME. Comparação de dois protocolos de espirometria de incentivo no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio: estudo piloto. *Saúde (Santa Maria).* 2015; 41(2):129-38.

Da Silva Magro, Marcia Cristina et al. Rifle y Akin, impacto en la predicción de la injuria renal aguda durante el periodo postoperatorio de cirugía cardíaca. *Revista Cubana de Enfermería*, v. 31, n. 3, 2015.

De Padua Mansur, Antonio; Favarato, Desidério. *Mortalidade por Doenças Cardiovasculares no Brasil e na Região Metropolitana de São Paulo: Atualização 2011.*

Diego LAS, Ferreira ES. Conduas Analgésicas: cirurgia cardiovascular. In: Cavalcanti IL, Gozzani JL, Sampaio Filho AAS, Alves neto O, Garcia JBS. *Dor pós-operatória.* Rio de Janeiro:Sociedade Brasileira de Anestesiologia; 2004. p. 353-78.

Ganen, Eliana Marisa et al. Eficácia da N-butilescopolamina e dipirona sódica associadas ao cetoprofeno no alívio da dor pós-operatória de pacientes submetidas a duas técnicas diferentes de laqueadura por laparoscopia. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, v. 55, n. 4, p. 397-404, 2005.

Rao TKL, El-Etr AA, Anticoagulation Following Placement of Epidural and Subarachnoid Catheters; An evaluation of neurological sequelae. *Anesthesiology.* 1981; 55(6):618-20.

Ferreira-Valente MA, Pais-Ribeiro JL, Jensen MP. Validity of four pain intensity rating scales. *Pain.* 2011; 152(10):2399-404.

Grando TA, Sarmiento-Leite R, Prates PRL, Gomes CR, Specht F, Gheller AS, Bernardi IG. Manejo anestésico e complicações no implante percutâneo de válvula aórtica. *Rev. Bras. Anestesiol.* 2013; 63(3):279-86. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942013000300009>.

Guizilini S, Bolzan DW, Faresin SM, Sonia M. Alves FA, Gomes WJ. Miniesternotomia na cirurgia de revascularização miocárdica preserva função pulmonar pós-operatória. *Arq Bras Cardiol.* 2010; 95( 5):587-93.

Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, Loge JH, Faisinger R, Aass N, Kaasa, S. Studies comparing numerical rating scales, verbal rating scales, and visual analogue scales for assessment of pain intensity in adults: A systematic literature review. *Journal of Pain and Symptom Management.* 2011; 41 (6):1073-93.

Imbelloni LE, Fornasari M, Fialho JC. Uso do bloqueio combinado raqui-peridural durante cirurgia de cólon em paciente de alto risco: relato de caso. *Rev. Bras. Anestesiol.* 2009; 59(6): 741-45. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942009000600010>.

Imbelloni LE, Beato L. Comparação entre raquianestesia, bloqueio combinado raqui-peridural e raquianestesia contínua para cirurgias de quadril em pacientes idosos. *Estudo retrospectivo.* *Rev Bras Anestesiol.* 2002; 52( 3):316-25.

Imbelloni LE, Vieira EM, Gouveia MA, Cordeiro JA. Raquianestesia posterior para cirurgias anorretais em regime ambulatorial: estudo piloto. Rev. Bras. Anesthesiol. 2004; 54(6):774-80. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942004000600004>.

Limongi JAG; Lins RSM. Parada cardiorrespiratória em raquianestesia. Rev. Bras. Anesthesiol. 2011; 61(1):115-20.

Mangano DT, Siliciano D, Hollemberg M, Siliciano D, Hollenberg M, Leung JM, Browner WS, Goehner P, Merrick S, Verrier E. Postoperative Myocardial Ischemia. Therapeutic trials using intensive analgesia following surgery. Anesthesiology 1992; 76(3):342-53.

Netto MZ, Prado Filho OR, Bandeira COP, Sales KPF, Camiloti TA. Herniorrafia inguinal: anestesia local ou regional? Acta Scientiarum. 2000; 22(2):621-23.

Nigro Neto C, Amaral JLG, Arnoni R, Tardelli MA, Landoni G. Intrathecal sufentanil for coronary artery bypass grafting. Br J Anesthesiol. 2014; 64(2):73-8.

Nussmeier NA, Hauser MC, Sarwar MF et al. Anesthesia for Cardiac Surgery Procedures. In: Miller RD. Anesthesia, 7 ed. Philadelphia: Elsevier: 2009.

Owens EL, Kasten GW, Hessel EA, Spinal Subarachnoid Hematoma After Lumbar Puncture and Heparinization: a case report, review of literature, Anest Analg. 1986; 65(11):1201-7.

Ready LB, Asburn B, Caplan RA et al. Practice Guidelines for Acute Pain Management in the Perioperative Setting: A report by the American Society of Anesthesiologists task force on pain management. Anesthesiology. 1005, 92:1071-81.

Santos LM, Santos VC, Santos SR, Malbouisson LM, Carmona MJ. Intrathecal morphine plus general anesthesia in cardiac surgery: effects on pulmonary function, postoperative analgesia, and plasma morphine concentration. Clinics. 2009; 64(4):279-85.

Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC -: [www.cardiol.br](http://www.cardiol.br)

Siegel SE, Castellan JR. Estatística não paramétrica para ciências do comportamento. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.

Toraman, F, Evrenkava S, Yuce M, Aksoy N, Karabulut H, Bozkulak Y, Alhan C. Lactic acidosis after cardiac surgery is associated with adverse outcome. Heart Surgery Forum. 2004; 7(2):E155-9.

Twersky R, Fishman D, Homel P, What Happens After Discharge? Return hospital visits after de ambulatory surgery. Anesth Analg. 1997; 84(2):319-24.

Werlang SC, Azzolin K, Moraes MA, Souza EN. Comunicação não verbal do paciente submetido à cirurgia cardíaca: do acordar da anestesia à extubação. Rev Gaúcha Enferm. 2008; 29(4):551-6.

## NORMAS ADOTADAS

- Normas para elaboração do Trabalho de conclusão de Curso do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde. Disponível no endereço eletrônico:  
<http://www.univas.edu.br/mpcas/docs/normas.pdf>
- Ministério da Saúde – Conselho Nacional de Saúde – Resolução no 466/12 sobre pesquisa envolvendo seres humanos, Brasília-DF, 2012.
- International Committee of Medical Journal Editors – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Sample References [online] 2011 [ Acesso em 14 jan 2015]. Disponível no endereço eletrônico:  
[http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)
- Descritores em Ciências da Saúde [Internet]. São Paulo: Centro Latino-Americano e do Caribe de informações em Ciências da Saúde; [ Acesso em 28 jan 2015]. Disponível no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>

## APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

TITULO DO TRABALHO: “Anestesia subaracnóidea associada a anestesia geral em revascularização cirúrgica do miocárdio com CEC”.

Estas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária nesta pesquisa.

Serão convidados a participar desta pesquisa pacientes portadores de doença arterial coronariana que tenham indicação de tratamento cirúrgico. A nenhum paciente será indicado o procedimento cirúrgico somente para participar do estudo.

Na rotina atual do Serviço de Anestesiologia e Cirurgia Cardíaca do HCSL, já é realizada a raquianestesia associada a anestesia geral há sete anos, bem como, em alguns casos somente a anestesia geral.

Vários estudos, em diferentes países do mundo, vêm demonstrando as vantagens da realização da técnica anestésica combinada.

O objetivo deste estudo é avaliar se a raquianestesia subaracnóidea associada a anestesia geral, diminuirá os níveis séricos de lactato, alterará o consumo de opioides no intra-operatório, uso de drogas vasoativas, os níveis de dor e o consumo de analgésicos no pós-operatório.

Você será submetido a anestesia e a cirurgia, e outro médico diferente irá avaliar os níveis sanguíneos de lactato e o tempo de extubação na UTI.

Você não correrá riscos adicionais, pois as duas técnicas anestésicas são utilizadas em todo mundo. Qualquer intercorrência você ou seus familiares poderão entrar em contato com o Dr. Daniel Gioielli de Castilho (tel 035 99842 1009).

Sua participação neste estudo não será remunerada, assim também como os pesquisadores não terão qualquer benefício financeiro com eles.

O paciente não terá benefício direto com a realização desta pesquisa. Somente no final do estudo poderemos concluir se haverá ou não diferença entre as duas técnicas anestésicas empregadas. Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimentos de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr. Daniel Gioielli de Castilho, que pode ser encontrado na Avenida Comendador José Garcia, 777, Pouso Alegre, MG. Se você tiver alguma dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), Avenida Tuany Toledo, 470. Telefone: 35 – 34499270.

O paciente tem garantida a liberdade de retirar seu consentimento e deixar de participar do estudo em qualquer momento, sem qualquer prejuízo da continuidade de seu tratamento na instituição.

As informações colhidas serão analisadas juntamente com as de outros pacientes, não sendo divulgadas suas identidades.

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer momento do estudo, também não haverá compensação financeira pela sua participação.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos propostos neste estudo (causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como as indenizações legalmente estabelecidas.

Os dados e material coletado serão utilizados somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o presente estudo.

Eu discuti com o Dr. Daniel Gioielli de Castilho sobre a minha decisão de participar deste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso ao tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento em qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente / representante legal

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Assinatura da testemunha

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

APÊNDICE II - Ficha Padronizada

**PROCOLO: ANESTESIA SUBARACNÓIDEA ASSOCIADA A ANESTESIA GERAL EM REVASCULARIZAÇÃO CIRÚRGICA DO MIOCÁRDIO COM CEC**

1- Número de ordem:

2- Grupos:

( ) GI – Anestesia Geral

( ) GII – Anestesia Geral + Raquianestesia com Bupivacaína e Morfina

3- Prontuário: \_\_\_\_\_

4- Identificação: \_\_\_\_\_

Número decorrente da alocação:

Endereço:

Cidade:

Telefone contato:

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) M ( ) F

Estadocivil: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_

Ocupação: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

Fraçãodeejeção:

CATE: \_\_\_\_\_

ECO: \_\_\_\_\_

PatologiaValvarAssociada: ( ) NÃO ( ) SIM

Quais: \_\_\_\_\_

Hipertensão Pulmonar: ( ) SIM ( ) NÃO

5- Procedimento:

Número de enxertos venosos: ( )

Número de enxertos arteriais: ( )

Início da anestesia: \_\_\_\_\_

Término da anestesia: \_\_\_\_\_

Tempo de CEC: \_\_\_\_\_

Drogas vasoativas/vasodilatadoras/inotrópicas pós CEC:

- Dobutamina
- Noradrenalina
- Adrenalina
- Nitroglicerina
- Nitroprussiato
- Milrinona
- Outros \_\_\_\_\_

Transfusão de Hemocomponentes:

- Sangue
- Plasma
- Plaquetas
- Crioprecipitado
- Outros \_\_\_\_\_

Drogas vasoativas/vasodilatadoras/inotrópicas na UTI 6 e 24 horas após a admissão:

- Dobutamina
- Noradrenalina
- Adrenalina
- Nitroglicerina
- Nitroprussiato
- Milrinona
- Outros \_\_\_\_\_

6- Controles do Lactato:

1ª coleta: \_\_\_\_\_

2ª coleta: \_\_\_\_\_

7- Dor e consumo de analgésicos:

TEMPO	6	12	18	24
DOR				

DROGA	6	12	18	24
DIPIRONA				
MORFINA				

RESPONSÁVEL: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_/\_\_/\_\_

## UNIVERSIDADE VALE DO SAPUCAÍ

HOSPITAL DAS CLÍNICAS SAMUEL LIBÂNIO

SERVIÇO DE ANESTESIOLOGIA

RESIDÊNCIA MÉDICA EM ANESTESIOLOGIA

Pouso Alegre - MG - Brasil

### PROTOCOLO

#### CUIDADOS PERIOPERATÓRIOS E ANESTESIA PARA CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCARDIO – HCSL - UNIVÁS

##### 1. PREPARO DA SALA – O RESIDENTE DEVE CHEGAR 1 HORA ANTES DO HORÁRIO MARCADO PARA PREPARAR A SALA E RECEBER O PACIENTE

AÇÕES	JUSTIFICATIVA
LAVAR AS MÃOS ANTES DE ADENTRAR A SALA CIRURGICA	As mãos são as principais fontes de infecção.
CHECAR FONTE DE GASES FRESCOS, APARELHO DE ANESTESIA, MATERIAL DE VIAS AÉREAS E INTUBAÇÃO TRAQUEAL, MATERIAL DE REANIMAÇÃO E ASPIRADOR	Evitar intercorrências no momento de indução anestésica e intubação.
BOMBAS DE INFUSÃO  - Dobutamina + sf 0,9% 250 ml  - Nitroglicerina + soro glicosado 250 ml	- Controle hemodinâmico intraoperatório
ASPIRAÇÃO DE FARMACOS COM IDENTIFICAÇÃO  - ETOMIDATO  - FENTANIL  - ATRACURIO  - FENILEFRINA 50 mcg/ml	-Indução e manutenção anestésica  - Controle hemodinâmico rápido após indução anestésica
MONTAGEM:  - 2 KITS COM Soro Fisiológico 0,9% 500 ml	- um para PVC outro para PAI

## 2. PREPARO DO PACIENTE E INDUÇÃO

AÇÕES	JUSTIFICATIVA
Identificar-se ao paciente	Humanização na relação medico paciente, reduzindo assim a ansiedade
Checar pré-operatório, avaliação cardiológica e anestésica	Identificar o diagnóstico do paciente, suas comorbidades, exames laboratoriais e de imagem.
Puncionar veia periférica com jelco 14 ou 16, e artéria radial com jelco 20 ( tendo realizado previamente botão anestésico com lidocaína)	Venoclise para administração de pré-medicação e indução anestésica.  Aferição contínua da pressão arterial, e coleta seriada de exames
Administrar Midazolam 0,05 – 0,1 mg/kg	ansiólise
<p>MONITORIZAÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cardioscópio (parte posterior do tórax)</li> <li>- oximetria de pulso e pletismografia</li> </ul>	Monitoração inerente ao porte do procedimento
Ligar aspirador e conectar sonda de aspiração	Precaução do risco de regurgitação
Raquianestesia com agulha de Quincke 27 ou 25 G (bupivacaína hiperbárica 0,5% 20 mg + morfina 200 mcg); posição de trendelemburg de 45 graus	Diminuição do consumo de opióides no intra-operatório; fácil controle hemodinâmico sem variações bruscas de pressão;  Bloqueio atingir nível sensitivo de T1
Pré – oxigenação durante 3 – 5 minutos	Risco de dessaturação em pacientes com pouca reserva cardíaca e eventualmente pulmonar
<p>INDUÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etomidato 0,3 – 0,4 mg/kg</li> <li>- Fentanil 5 mcg/kg</li> </ul>	Indução anestésica buscando manter estabilidade hemodinâmica
Intubação orotraqueal – não fixar o tubo na rima labial	Risco de fissurada rima bucal se o paciente permanecer muito tempo entubado
<p>MANUTENÇÃO DA ANESTESIA: fio2: para manter SpO2 acima de 96%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isoflurano ou Sevoflurano</li> <li>- Fentanil (de acordo com a necessidade)</li> </ul>	<p>Adequação da profundidade anestésica com BIS entre 40-60</p> <p>Manutenção da hemodinâmica e relaxamento muscular</p>
<p>FÁRMACOS ADJUVANTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cefuroxima 1,5 Gr.</li> <li>-Metilprednisolona 1 Gr.</li> <li>- Ranitidina 50 mg</li> </ul>	<p>Antibiótico profilaxia</p> <p>Prevenção de atividade inflamatória inerente ao procedimento cirúrgico e circulação extracorpórea</p> <p>Prevenção da hiperfibrinólise</p>

<p style="text-align: center;">ACESSO VENOSO CENTRAL:</p> <p>-Cabeça fletida para esquerda, lavagem cirúrgica das mãos, paramentação cirúrgica completa. Rigorosa assepsia e antissepsia da região cervical e hemitórax D e colocação de campos estéreis.</p>	<p>Prevenção de contaminação do cateter e infecção</p>
<p style="text-align: center;">Sondagem vesical de demora</p>	<p style="text-align: center;">Monitoração do débito urinário</p>
<p style="text-align: center;">Inserção de termômetro esofágico</p>	<p style="text-align: center;">Monitoração da temperatura para adequada hipotermia e reaquecimento pós CEC</p>
<p style="text-align: center;">Adequar posicionamento do paciente na mesa</p>	<p style="text-align: center;">Colocação dos braços ao longo do corpo, coxins torácico e occipital.</p>
<p style="text-align: center;">Coleta de exames</p>	<p style="text-align: center;">Hb; Ht; Glicemia; Na; K; Ca; Mg; TCA; gasometria arterial; lactato;</p>

### 3. INTRAOPERATÓRIO

TEMPO CIRÚRGICO	PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES	CUIDADOS
FASE I - TORACOTOMIA	Alterações hemodinâmicas e de BIS	Avaliar a tendência da FC, PAM e BIS = adequar anestésicos  Considerar o uso de vasopressores quando ocorrer hipotensão
- CAPTAÇÃO DE ENXERTOS ARTERIAIS E VENOSOS	Momento de estabilidade hemodinâmica, devendo-se manter PAM acima de 70 mmhg	Para adequado fluxo em enxertos arteriais
- CONFECÇÃO DE BOLSAS PARA CANULAÇÃO	Considerar hipotensão permissiva 60 – 65 mmhg  Heparinização plena	Para bolsa e canulação da artéria aorta e átrio D  Coleta de TCA
-ENTRADA EM CEC	Hipotensão  Possível aumento do BIS  Burst Supression (BIS)	- Considerar vasopressores  - Midazolam 0,1 mg/kg  - Hipotermia pode levar a burst
FASE II CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA	Alterações hemodinâmicas  Arritmias	- Manter BIS entre 40 -60  - Opióides e/ou drogas vasoativas se necessário
FASE III - SAIDA DE CEC	Má função cardíaca  Arritmias  Alterações abruptas de PAM	- Administrar Inotrópicos  - Considerar uso de antiarrítmicos e/ou desfibrilação/cardioversão elétrica  -Corrigir possíveis alterações do equilíbrio ácido base e hidroeletrólítico

<p>-REPOSIÇÃO DA VOLEMIA</p>	<p>Alterações abruptas da PAM e PVC</p> <p>Arritmias</p> <p>Coagulopatia</p> <p>Coleta de exames</p>	<p>- Adequação de DVA (Dobutamina, nitroglicerina)</p> <p>- Considerar uso de antiarrítmicos e/ou desfibrilação/cardioversão elétrica</p> <p>- Manutenção de estabilidade hemodinâmica</p> <p>- Reverter heparinização com protamina (de acordo com TCA)</p> <p>- Hb; Ht; Glicemia; Na; K; Ca; Mg; TCA; gasometria arterial; lactato</p>
------------------------------	--	--

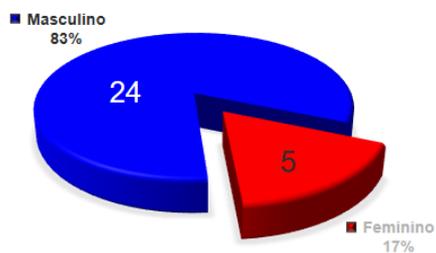
#### 4. FINAL DO PROCEDIMENTO

AÇÕES	CUIDADOS
<p>Transporte do paciente para UTI</p>	<p>Cuidado com linhas venosas e artérias, atentar ao funcionamento das bombas de infusão; passar cuidadosamente o paciente da mesa para o leito;</p> <p>Monitorar o paciente com monitor de transporte;</p> <p>Ajudar a instalar o paciente na UTI, passar o caso ao Médico intensivista responsável, enfatizando intercorrências intra operatórias, balanço hídrico, drogas vasoativas e transfusão de hemoderivados.</p>

# APENDICE VI:

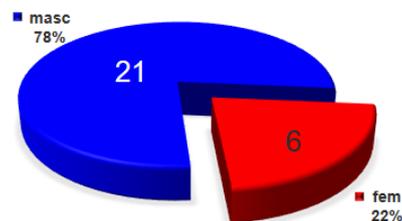
## Distribuição em Relação ao Gênero

### GRUPO I - ANESTESIA GERAL



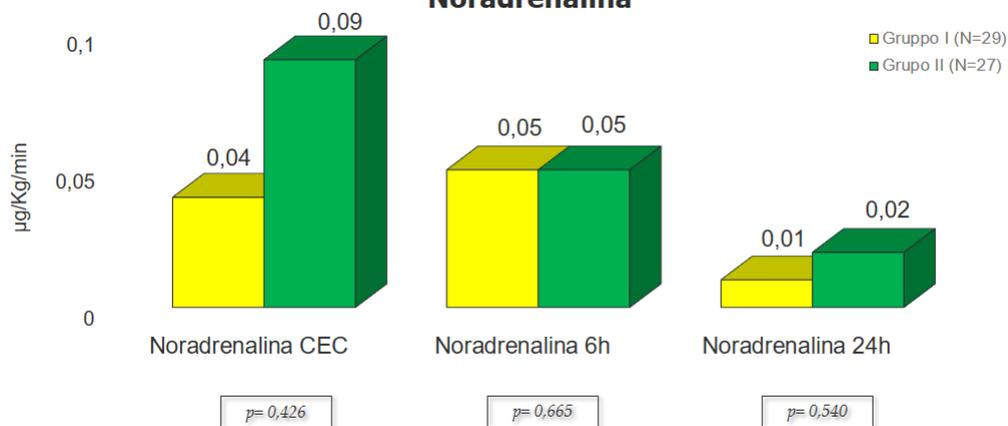
Idade média: 65,3 anos  
n: 29 pacientes

### GRUPO II - ANESTESIA GERAL SUBARACNÓIDEA

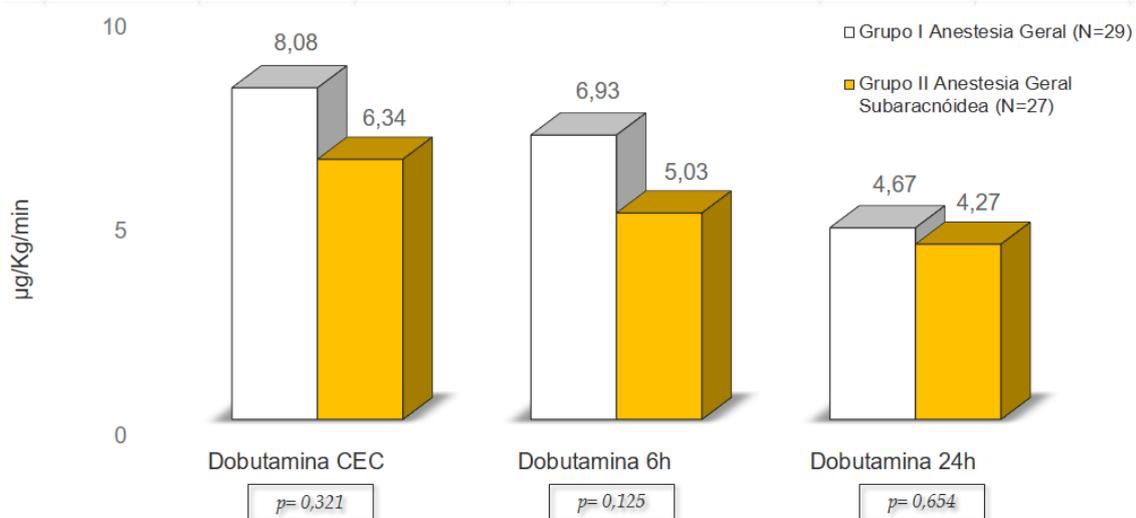


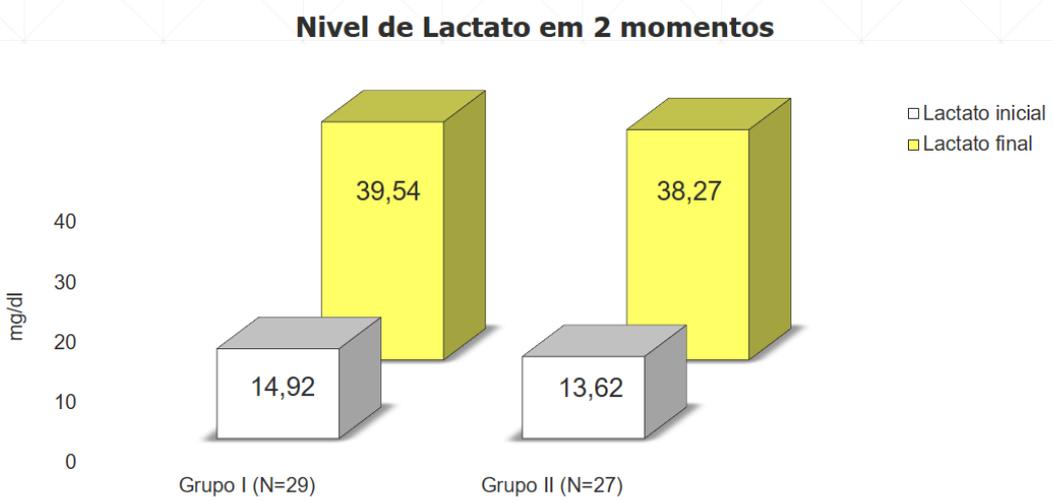
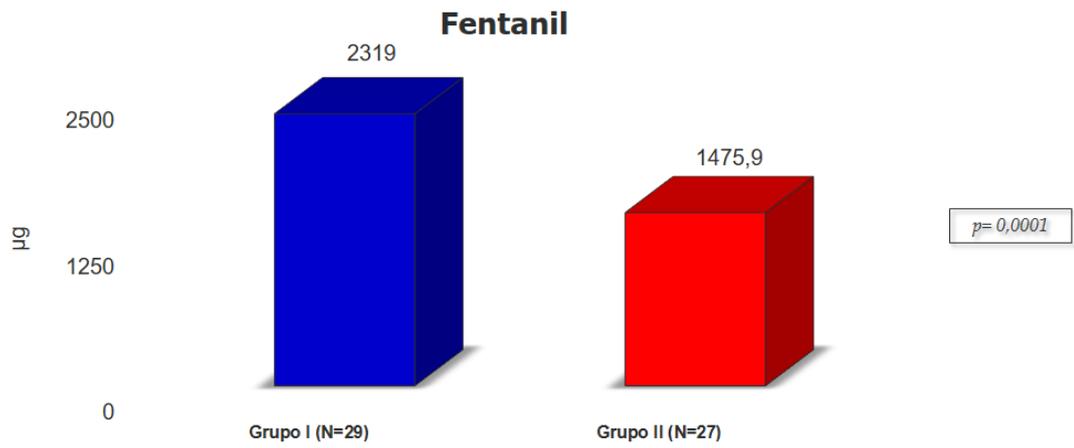
Idade média: 64 anos  
n: 27 pacientes

### Noradrenalina



### Dobutamina





## ANEXO I – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO  
GARCIA COUTINHO -



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** TEMPO DE EXTUBAÇÃO E NÍVEIS DE LACTATO, NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO COM CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA, EM PACIENTES SUBMETIDOS A ANESTÉSIA SUBARACNÓIDEA ASSOCIADA À ANESTESIA GERAL

**Pesquisador:** Daniel Gioielli de Castilho

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 33115114.0.0000.5102

**Instituição Proponente:** FUNDAÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DO VALE DO SAPUCAI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 723.462

**Data da Relatoria:** 14/07/2014

#### Apresentação do Projeto:

Análise da raquianestesia subaracnóidea associada a anestesia geral em relação ao tempo de extubação e aos níveis de lactato no pós-operatório da cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extra-corpórea, pode nos fornecer mais evidências da sua segurança em comparação com a anestesia geral isoladamente. Se sabe que os bloqueios neuroaxiais são importantes na atenuação da resposta endócrino metabólica ao trauma cirúrgico, com isso há uma diminuição acentuada na liberação de catecolaminas no período intra-operatório, promove estabilidade hemodinâmica sem variações abruptas da pressão arterial média, atua como fator protetor em eventos tromboembólicos, ademais com o uso associado de opioides pela via intratecal, pode fornecer uma adequada analgesia no pós-operatório, sendo possível a extubação precoce, menos traumática para o paciente, sem variações abruptas nos níveis pressóricos favorecendo um desfecho com menos eventos adversos. A associação destas técnicas ainda, pode evidenciar menores níveis de lactato sérico, que é um

Endereço: Avenida Prefeito Tupy Toledo, 470

Bairro: Campus Fátima I

CEP: 37.550-000

UF: MG

Município: POUSO ALEGRE

Telefone: (35)3449-2199

Fax: (35)3449-2300

E-mail: pesquisa@univas.edu.br

Continuação do Parecer: 723.462

importante marcador utilizado para detectar déficit de oxigênio tecidual, promovendo com tudo isso, alta precoce da Unidade de Terapia Intensiva, maior satisfação para o paciente e menores custos hospitalares. Palavras-chave: Revascularização. Miocárdio. Anestesia Geral.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar o tempo de extubação e os níveis de lactato, no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea, em pacientes submetidos à anestesia subaracnóidea associada à anestesia geral

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

não corre riscos adicionais, pois as duas técnicas anestésicas são utilizadas em todo mundo.

**Benefícios:**

O paciente não terá benefício direto com a realização desta pesquisa. Somente no final do estudo poderemos concluir se haverá ou não diferença entre as duas técnicas anestésicas empregadas

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Boa fundamentação teórica

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

TCLE, Folha de rosto, anexos e brochura ok

**Recomendações:**

Nenhuma

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Nenhuma

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Os autores deverão apresentar ao CEP um relatório parcial e um final da pesquisa de acordo com o cronograma apresentado no projeto.

Endereço: Avenida Prefeito Tupy Toledo, 470

Bairro: Campus Fátima I

CEP: 37.550-000

UF: MG

Município: POUSO ALEGRE

Telefone: (35)3449-2199

Fax: (35)3449-2300

E-mail: [pesquisa@univas.edu.br](mailto:pesquisa@univas.edu.br)

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO  
GARCIA COUTINHO -



Continuação do Parecer: 723.482

POUSO ALEGRE, 20 de Julho de 2014

---

Assinado por:  
Ronaldo Júlio Baganha  
(Coordenador)

Endereço: Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470  
Bairro: Campus Fátima I CEP: 37.550-000  
UF: MG Município: POUSO ALEGRE  
Telefone: (35)3449-2199 Fax: (35)3449-2300 E-mail: [pesquisa@univas.edu.br](mailto:pesquisa@univas.edu.br)

## ANEXO II – ALEATORIZAÇÃO

BOIESTAT 5.0 - Instituto Mamirauá, Amazonas, Brasil

- AMOSTRAGEM ALEATÓRIA

Grupo II – Anestesia Geral + Raquianestesia Subaracnóidea

GRUPO I – Anestesia Geral

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	I	II	II	II	II	I	I	I	II
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
II	II	I	I	I	II	I	II	I	I
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I	I	I	I	II	II	II	I	I	II
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
II	I	I	II	I	I	II	II	II	I
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
II	II	II	I	I	II	II	II	II	II
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
I	I	II	II	I	I	II	I	II	I

02 / 09 / 2014



Fonte: Ferreira *et al.*, 2011

## FONTES CONSULTADAS

Houaiss A. Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Objetiva; 2009.