

RONNY ALBERT WESTPHAL

**INCIDÊNCIA DE HIPOTENSÃO ARTERIAL MATERNA EM
RAQUIANESTESIA PARA CESARIANA ELETIVA:
COMPARAÇÃO DE DUAS MISTURAS ANESTÉSICAS**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação em
Medicina.**

**Florianópolis
Universidade Federal de Santa Catarina**

2009

RONNY ALBERT WESTPHAL

**INCIDÊNCIA DE HIPOTENSÃO ARTERIAL MATERNA EM
RAQUIANESTESIA PARA CESARIANA ELETIVA:
COMPARAÇÃO DE DUAS MISTURAS ANESTÉSICAS**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação em
Medicina.**

Presidente do Colegiado: Prof. Dr. Rogério Paulo Moritz

Professor Orientador: Prof. Dra. Maria Cristina Simões de Almeida

Professor Co-orientador: Giovani de Figueiredo Locks

Florianópolis

Universidade Federal de Santa Catarina

2009

Westphal, Ronny Albert.

Incidência de hipotensão arterial materna em raquianestesia na cesariana eletiva: comparação de duas misturas anestésicas / Ronny Albert Westphal.

Florianópolis, UFSC: 2009.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Santa Catarina – Curso de Graduação em Medicina.

Aos meus pais, queridos professores por profissão, souberam esperar o meu amadurecimento, ofereceram apoio incondicional durante o desenvolvimento, privilegiaram-me com a preciosa liberdade de escolha, para então alcançar o importante caminho profissional e respirar a gloriosa independência...

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, **Norberto Carlos Westphal** e **Beatriz Pacheco Westphal**, sei muito bem, para estar onde estou, muito vocês lutaram, muitas facilidades abdicaram, muitas barreiras e medos superaram, vocês são os maiores vencedores deste mundo, porque criaram uma família dentro da honestidade e trabalho sério, proporcionam a seus filhos o que eles necessitam para serem como vocês: amor, saúde e educação. Não os decepcionaremos, estaremos sempre por perto! Amo vocês.

Aos meus irmãos **Stephen Klaus Westphal** e **Dieter Werner Westphal** mais novos, enchem-me, no entanto, de grandes ensinamentos, além do imenso prazer de vê-los homens honestos, batalhadores de seus ideais e orgulho-me muito quando me consideram exemplo, saibam que são meus maiores exemplos. Grandes amigos sou imensamente agradecido pelo apoio e incentivo concedidos ao partilhar minhas alegrias e tristezas, torcendo sempre pelo meu sucesso, essa vitória é nossa. Amo vocês.

Às minhas avós, **Otilia Weiss Westphal** e **Maria Lopes Pacheco**, pelas orações e pensamentos os quais me acompanharam mesmo à distância. Dói pensar na minha ausência injustificável. Amo vocês.

A **Roque Batista Velho e família**, no meu coração, minha família, foi ali a inspiração maravilhosa para escolha de ser médico. Escolha acompanhada por uma vontade imensa de auxiliar o Dr. Roque em suas cirurgias, considero mais um sonho realizado. Amo vocês.

À **Raquete Gomes Velho**, minha companheira por maravilhosos sete anos, participa desta importante trajetória de crescimento como homem e profissional, te amo muito minha amiga.

Ao Sargento Bombeiro **Jacymir**, mestre no atendimento pré-hospitalar, iniciou meu sonho de paramédico. Amigo, nunca traí nossos sonhos e condutas. Lembro quando para os alunos falou da importância do condutor de veículo de emergência. Depois não diga que não te escuto.

A **Janice Demarchi**, chefe no SAMU de Balneário Camboriú, tem meu respeito de mãe e amiga, acreditou em mim, deu a oportunidade de realizar o sonho de paramédico, esteve sempre ao lado como norteadora profissional, salvamos muitas vidas juntos, aliviemos

muitos sofrimentos, fizemos o que deveria ser feito e fizemos história. Sua qualidade profissional é mais que exemplo, é meta. Tenho muito orgulho de ter sido um de seus meninos, como éramos conhecidos, te amo muito, obrigado.

A **Paulo César Trindade e Renato Gonçalves Nunes**, os maiores paramédicos que pude conviver e aprender, profissionais que carinhosamente chamo de pai, devido sua importância para o atendimento pré-hospitalar do Brasil. Vocês são a esperança para aqueles que perderam, eu vejo quantas vidas salvam.

Ao meu co-orientador, **Giovani Figueiredo Locks**, não somente pelo conhecimento científico transmitido, mas principalmente pelos valores pessoais e profissionais que acompanham minha formação médica. Agradeço pelo tempo, atenção, paciência e apoio dispensados durante a realização deste trabalho.

A minha orientadora, **Maria Cristina Simões de Almeida**, que permitiu e acompanhou a trajetória deste trabalho. Favoreceu imensamente, com seu olhar crítico e científico a realização do mesmo.

Aos meus colaboradores, **Carlos Alberto Höehr Landerdahl e Rubens Tavares da Cunha Melo**, anestesistas que com seu apoio e qualificação, coletaram os dados suficientes para realização desta pesquisa, muito obrigado pela dedicação a pesquisa científica e vontade de realizar o melhor pela saúde.

RESUMO

Objetivo: Verificar se a diminuição da dose de bupivacaína associada à opióide lipofílico reduz a incidência de hipotensão arterial durante raquianestesia para cesarianas eletivas sem comprometer a qualidade do bloqueio.

Método: As pacientes foram divididas em dois grupos de gestantes. No Grupo I foram administrados 7,5 mg de bupivacaína hiperbárica associados a 2,5 mcg de sufentanil e 80 mcg de morfina. No Grupo II foram administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica e 80 mcg de morfina. Foram registrados os sinais vitais a cada 3 minutos durante 21 minutos, incidência de vômitos e dor intra-operatória e consumo de efedrina.

Resultados: Foram incluídas 40 pacientes em cada grupo. No Grupo I, 42,5% apresentaram hipotensão arterial e no Grupo II, 52,5%. Não houve diferenças entre os grupos quanto à variação da pressão arterial sistólica. Não houve diferenças na incidência de vômitos. Foi utilizado efedrina em 40% no Grupo I e em 52,5% no Grupo II. A média de efedrina usada foi $4,2 \pm 6,5$ mg, Grupo I e $8 \pm 10,4$ mg, Grupo II. No Grupo I houve menor incidência de dor intra-operatória do que no Grupo II (2,5% versus 22,5%).

Conclusões: Redução da dose de bupivacaína 0,5% hiperbárica de 10 para 7,5 mg associada a 2,5 mcg de sufentanil não reduz a incidência de hipotensão arterial em cesariana, porém proporciona anestesia de melhor qualidade.

ABSTRACT

Objective: Verify if the decrease of the bupivacaine dose associated with lipophilic opioids reduces the incidence of hypotension spinal anesthesia to elective caesarean section without compromising the quality of the block.

Methods: Patients were divided into two groups of pregnant. In Group I it was administered 7.5 mg of hyperbaric bupivacaine plus 2.5 mcg of sufentanil and 80 mcg of morphine. In Group II it was administered 10 mg of hyperbaric bupivacaine and 80 mcg of morphine. It was registered vital signs every 3 minutes during 21 minutes and also the incidence of vomiting and intra-operative pain and ephedrine consumption

Results: 40 patients were included in each group. In Group I 42.5% presented hypotension and in Group II 52.5%. There were no differences between groups in systolic blood pressure variation. There were no differences in the incidence of vomiting. Ephedrine was used 40% in Group I and in 52.5% in Group II. The average dose of ephedrine used was 4.2 ± 6.5 mg in Group I and 8 ± 10.4 mg in Group II. In Group 1, a lower incidence of pain during surgery was noted (2,5 versus 22,5%).

Conclusions: Reducing the dose of hyperbaric bupivacaine 0.5% from 10 to 7.5 mg combined with 2.5 mcg of sufentanil does not reduce the incidence of hypotension in Caesarean section, but provides a better anesthesia quality.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LCR	Líquido cefalorraquidiano
ECG	Eletrocardiográfica
PAM	Pressão arterial média
PA	Pressão arterial
PAS	Pressão arterial sistólica
pH	Potencial Hidrogeniônico
NOS	Óxido nítrico sintetase
ED50	Dose Efetiva em 50%
GTP	Guanidina trifosfato
ASA	Classificação do estado físico segundo American Society Anesthesiology
SBA	Sociedade Brasileira de Anestesiologia

LISTA DE TABELAS

1. TABELA

13

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice I	Termo de consentimento livre e esclarecido	28
Apêndice II	Ficha de coleta dados	29
Apêndice III	Declaração do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos	30

SUMÁRIO

1. Falsa folha de rosto	i
2. Folha de rosto	ii
3. Dedicatória	iii
4. Agradecimentos	iv
5. Resumo	vi
6. Abstract	vii
7. Lista de abreviaturas e siglas	viii
8. Lista de tabelas	ix
9. Lista de apêndices	x
10. Sumário	xi
11. INTRODUÇÃO	1
12. OBJETIVOS	10
13. MÉTODOS	11
14. RESULTADOS	13
15. DISCUSSÃO	16
16. CONCLUSÕES	20
17. Referências bibliográficas	21
18. Normas adotadas	27
19. Apêndices	28

1. INTRODUÇÃO

A história da operação cesariana (Caesares - vindos ao mundo por corte) ¹ é uma das mais cruéis relacionadas à intervenção médica. Os primórdios desta intervenção remontam épocas milenares, cujos conhecimentos chegaram através de relatos da mitologia greco-romana, em inscrições e votos nos manuscritos Persas, Assírios e papiros Egípcios. A divisão histórica faz-se em cinco períodos: ^{1, 2-3}

No primeiro período, que se estende até o ano de 1.500, o conhecimento desta intervenção advinha de lendas, sagas e narrativas transmitidas oralmente, recolhidas à mitologia. Sua prática era basicamente em mulheres mortas e seus conceitos não eram reconhecidos como verdadeiramente nascidos. ^{1, 2-3} O segundo período que vai de 1.500 a 1.876 iniciou após operação em Elizabeth Alespach por seu próprio marido, num vilarejo da Turgóvia, Suíça, que estava desesperado com a ineficácia dos socorros prestados pelas parteiras e litotomistas a sua mulher primípara, vários dias em trabalho de parto, então Jácobo Nuffer, castrador de porcos, após licença de autoridades locais, deitou sua mulher numa mesa e lhe abriu o ventre com instrumentos de seu ofício, e a criança extraída viva sem qualquer lesão e o abdome fechado à maneira dos veterinários. Seria a primeira descrição de cesariana em vivo. ^{1, 2-3} Terceiro período situado de 1.876 a 1.882, foi caracterizado quando Eduardo Porro operou uma primípara, simplificando a cesariana com amputação útero-ovárica, justificando o ato para prevenir a complicação pós operatória mais grave, a hemorragia.

A anestesia e seu emprego, quase que imediato em obstetrícia, iniciado por Simpson (1.847), o aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas e o controle da anti-sepsia explicaram o êxito da operação de Porro e seu declínio rápido com o retorno da cesariana clássica.

O quarto período, de 1.882 a 1.906, transição da cirurgia de Porro para a cesariana clássica após estudos e publicações sobre as melhorias cirúrgicas, quinto período de 1.906 aos dias de hoje, evolução da cesariana para o que conhecemos hoje. ^{1, 2-3}

Define-se cesariana como o ato cirúrgico que consiste em incisar o abdome e a parede uterina, para promover o nascimento do feto desenvolvido. ²

Em nosso país, tradicionalmente a incidência de cesarianas é mais elevada que a encontrada na literatura e em algumas instituições chega a 90% do total de partos realizados. ⁴ A incidência de cesariana sofre variação conforme a categoria de internação, privada ou pública, observando-se um gradiente crescente à medida que se elevou o padrão social das gestantes, não havendo correspondência com o risco obstétrico. ^{1, 2-3}

Para sua realização segura, é fundamental que o anestesiológico esteja preparado e em constante atualização com todos os princípios específicos da anestesia obstétrica. As alterações fisiológicas maternas têm potencial para modificar a absorção, distribuição e eliminação dos fármacos. Com o desenvolver da gestação, é natural o ganho de peso ponderal. A média de ganho de peso é de 17%, aproximadamente 11 Kg, sendo a maior parte (80%) atribuída à expansão do extracelular o que acarreta importantes implicações no volume de distribuição dos fármacos.⁴

O aumento do tamanho do útero e o deslocamento cefálico da massa abdominal ao final da gestação aumentam a pressão da cavidade abdominal, eleva-se a cúpula diafragmática e diminui o diâmetro vertical em até 4 cm, mas no final do terceiro trimestre por ação hormonal ocorre relaxamento dos ligamentos osteocondrais e o gradil costal tende a se horizontalizar, o ângulo de Charpy passa a 103,5 graus, aumenta de 2 a 3cm o diâmetro ântero-posterior e transversal do tórax, aumentando a circunferência de 5 a 7cm. Na gestante a termo, existe limitação dos movimentos torácicos devido à horizontalização das costelas, ficando a fase inspiratória quase que totalmente atribuída à excursão diafragmática, o que lhe confere predominância da respiração abdominal sobre a torácica.⁴

Na gestante a termo, a capacidade residual funcional diminui em até 20%, e o motivo principal seria uma diminuição no volume de reserva expiratória, associado a um consumo de oxigênio elevado, o que justifica que a grávida desenvolve hipoxemia mais facilmente.

As alterações cardiovasculares mais importantes seriam a hemodiluição, a hipervolemia, o aumento do débito cardíaco e a diminuição da resistência vascular periférica e do retorno venoso ao coração.

O débito cardíaco e o volume sanguíneo são aumentados para satisfazer às demandas metabólicas crescentes da mãe e do feto. Aumento no volume plasmático superior ao aumento na massa eritrocitária provoca uma anemia dilucional. A via alternativa de retorno do sistema da cava inferior para o coração é o sistema ázigo-vertebral.⁴

Ao compararem-se as técnicas anestésicas, as vantagens da anestesia geral para cesariana são: rapidez, confiabilidade e menor incidência de hipotensão arterial. No entanto, podemos citar como desvantagens: maior risco de aspiração, maior dificuldade de manuseio das vias aéreas em relação à paciente não-grávida motivo pelo qual se encontra a maioria das mortes relacionadas a esta técnica, impossibilidade de manutenção da consciência materna, impedindo que a mesma participe ativamente do momento do nascimento, depressão do recém-nascido e maior sangramento.^{4,5}

Portanto as técnicas anestésicas mais utilizadas são os bloqueios ou anestesia regional sobre a coluna (raquianestesia, anestesia peridural, anestesia combinada raqui-peridural). As vantagens da anestesia regional incluem menor exposição neonatal a substâncias potencialmente depressoras, manutenção da consciência materna, a integridade dos reflexos das vias aéreas superiores com o intuito de diminuir o risco de aspiração do conteúdo gástrico, menor sangramento intra-operatório e puerperal e melhor qualidade de analgesia intra-operatória. As técnicas condutivas sobre a coluna igualmente colaboram para a melhor qualidade do período pós-operatório: os efeitos analgésicos prolongados dos anestésicos locais e principalmente dos opióides, nas anestésias regionais, permitem maior conforto materno neste período.^{1, 4, 6-7}

A anestesia combinada raqui-peridural tem como vantagem em relação à raquianestesia simples é justificada pela instalação do bloqueio simpático de forma gradual e maior estabilidade hemodinâmica. Entretanto, vale lembrar que é uma técnica anestésica de maior complexidade, maior custo e mais demorada, sendo, portanto de utilidade limitada na rotina diária e mais frequentemente utilizada nos casos de gestação de alto-risco. A anestesia peridural tem como principais desvantagens o relaxamento muscular nem sempre satisfatório para cirurgia e a utilização de grandes doses de anestésicos local, aumentando os riscos de toxicidade para a parturiente.⁴

Nas cesarianas eletivas de pacientes hípidas, a raquianestesia é a técnica de anestesia regional de eleição. Tem como vantagens identificação mais simples do espaço subaracnóideo, simplicidade de execução, alta confiabilidade com incidência de falhas bastante reduzidas, velocidade rápida de instalação do bloqueio e utilização de doses extremamente reduzidas de anestésico local,^{4, 6} menor custo e conseqüente menor tempo de permanência na sala de operações.^{7, 8}

Os anestésicos locais quando em contato com a fibra nervosa, interrompem transitoriamente o desenvolvimento e a progressão do impulso nervoso. Ao serem depositados sobre um nervo misto, em concentração eficiente, anulam todas as modalidades de transmissão, quer sejam autonômica, sensitivas ou motoras, basicamente, por um decréscimo na permeabilidade ao sódio que impede a despolarização da membrana, primeiro evento do processo de excitação-condução no tecido nervoso. Para que isto ocorra com sucesso é preciso que tenham boa capacidade de penetração e atinjam as fibras em concentração mínima eficiente. A ligação dos anestésicos locais aos canais de sódio depende da conformação do canal, sendo, portanto um fenômeno voltagem dependente (Figura 1). A afinidade pela configuração fechada é baixa, enquanto que a conformação inativada é extremamente

favorável à interação. Assim sendo, o anestésico local se liga preferentemente à forma inativada do canal, não condutora, mantendo-o nesta forma, estabilizando assim a membrana.

46

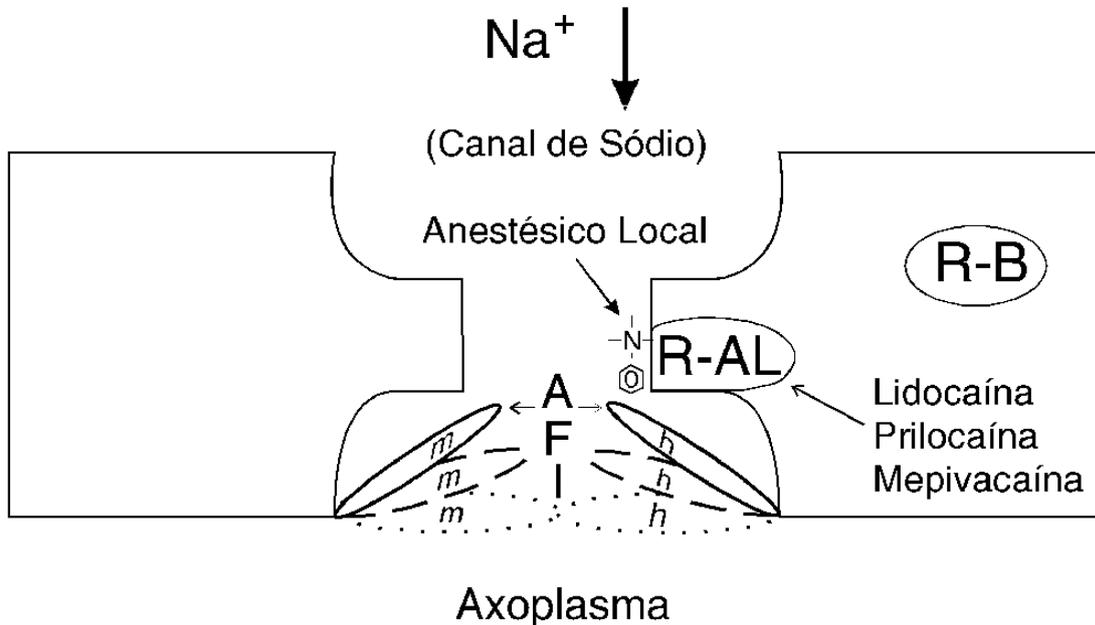


Fig 1 - Mecanismo de ação dos anestésicos locais. Aminas terciárias inibem o influxo de sódio ligando-se a sítio “receptor” no canal de sódio (R-AL). O canal de sódio pode estar na forma aberta (A), fechada (F) ou inativada (I). O anestésico local se liga preferencialmente à forma inativada. Moléculas pequenas, não ionizáveis, como a benzocaína, interagem com a matriz lipídica (R-B), expandindo a membrana celular (Adaptado da Revista Brasileira de Anestesiologia 1994; 44: 1: 75 - 82).

A ordem de bloqueio se processa da fibra menor para de maior espessura, na regressão ocorre o inverso. Esta seqüência é facilmente verificada na instalação da raquianestesia, na qual as fibras de menor diâmetro, as simpáticas mielinizadas ou não, são as primeiras a serem atingidas (aumento da temperatura e vasodilatação da pele), seguindo-se, em ordem crescente de diâmetro, o comprometimento das fibras sensitivas (analgesia), terminando pelas motoras (paralisia dos membros inferiores) e pelas proprioceptivas (incapacidade de perceber a posição dos membros inferiores). Uma observação mais atenta revela que, na instalação de uma raquianestesia, o comprometimento da sensibilidade se processa na seguinte seqüência: frio, calor, dor, tato e pressão profunda. Além do diâmetro, participam também a concentração e a natureza da droga, assim como certas características das fibras.^{9, 10-11}

Bupivacaína é o cloridrato de 2-6- dimetilnilida do ácido I-n-butil-DLpiperidino-2-carboxílico. É o anestésico de escolha quando se deseja uma anestesia de longa duração.

A relação entre a densidade do anestésico local e do líquido cefalorraquidiano (LCR), conhecida como baricidade é um dos determinantes mais importantes da distribuição do anestésico dentro do espaço subaracnóideo. A densidade média do LCR é de $1,00059 \pm$

0,00020 g.ml⁻¹.^{12, 13} Mas numerosas variáveis devem ser consideradas na previsão dos efeitos de anestésicos injetados pela via subaracnóidea.¹² Em anestesia obstétrica, soluções hiperbáricas são consideradas mais convenientes porque existem relatos de dispersão excessiva após a utilização de soluções isobáricas.¹² Durante a gravidez, a quantidade de anestésico local para a raquianestesia é reduzida e a extensão do bloqueio sensitivo é mais imprevisível quando comparado com a mulher não grávida, visto que muitos parâmetros fisiológicos estão alterados na gestante a termo, o que explica este fato.⁸

A gestação a termo apresenta várias características que influenciam a dispersão cefálica de anestésicos locais no LCR. Dentre elas, podem-se citar: o aumento da lordose lombar,^{8, 14-15} aumento da pressão intra-abdominal com ingurgitamento das veias peridurais, o que resulta em diminuição no volume de LCR^{2, 3, 8} aumento na susceptibilidade nervosa aos anestésicos locais (que se relaciona com níveis elevados de progesterona, opióides endógenos e alcalose respiratória não compensada).^{3, 8} A acentuação da largura do quadril em relação aos ombros contribui para a dispersão juntamente com aumento do cefalodeclive principalmente quando a raquianestesia é realizada em posição lateral.¹⁵

O bloqueio subaracnóideo provocado pelos anestésicos locais suprime a atividade da medula espinhal e das raízes nervosas. O mais constante e principal efeito cardiovascular deste bloqueio é a vasodilatação periférica, resultante do bloqueio simpático, sendo que quanto maior for à extensão do bloqueio simpático, maior será a redução da resistência periférica. No entanto, esta vasodilatação não é máxima porque as fibras musculares lisas dos vasos apresentam tônus intrínseco, que é preservado mesmo quando existe ausência de inervação. Este tônus responde por cerca de 60% da resistência periférica total, cujos valores finais não ficam na dependência somente da vasodilatação da área bloqueada, mas também da vasoconstricção compensatória dos vasos nas áreas não bloqueadas. A resistência vascular periférica não muda significativamente em bloqueios até T₁₀, mas é significativamente mais baixa quando bloqueio atinge T₄.^{4, 16}

Vasodilatação das veias e das vênulas também são ocasionados pelo bloqueio simpático, assim maior volume de sangue fica contido neste espaço, como estas não apresentam tônus simpático intrínseco a dilatação é máxima, aumentando o continente, mesmo com volume sanguíneo venoso maior a pressão venosa cai com conseqüente diminuição do gradiente de pressão veia átrio direito, que será tanto menor quanto maior for o cefaloaclive da paciente na mesa operatória.⁴

O bloqueio simpático alto apresenta efeitos sobre o coração por alteração do equilíbrio entre as ações simpáticas e parassimpáticas sobre o mesmo. O bloqueio das fibras simpáticas

cardioaceleradoras (T₂ e T₄) libera a ação vagal sobre o coração causando bradicardia, cujo valor é variável entre os pacientes.^{4,17}

É difícil estabelecer um limite para que a diminuição da pressão arterial deve ser tratada. Queda de até 30% em pacientes jovens e até 20% em idosos pode ser bem tolerada desde que a perfusão periférica esteja mantida e a paciente não demonstre sinais e sintomas da mesma. Hipotensão grave acompanhada de bradicardia e sinais de isquemia bulbar necessitam de tratamento urgente com vasopressores e administração de oxigênio.⁴

O fluxo sanguíneo cerebral é regulado pela pressão arterial média (PAM) e a resistência vascular cerebral. A auto-regulação da resistência vascular cerebral mantém o fluxo sanguíneo apesar de amplas variações na PAM, porém existem limites. Apesar do bloqueio alto não modificar a resistência cerebrovascular, a hipotensão arterial pode ter bastante influência, e distúrbios da função cerebral podem ocorrer quando a pressão arterial cai a níveis críticos. Assim sendo, para preservar a função cerebral devem-se considerar como limites de PAM, 55 mmHg para pacientes normotensos.

Não existe uma definição amplamente aceita sobre hipotensão intra-operatória. Por existirem diversas definições, muitos resultados de incidências poderão ser reproduzidos e trazerem assim, diferentes análises dos resultados, associando hipotensão intra-operatória, efeitos adversos e inclusive intervenção terapêutica. A análise de trabalhos utilizando diferentes definições de hipotensão e comparando suas incidências, observou-se uma variação na frequência de hipotensão de 5% a 99%. Mesmos autores utilizam-se de diferentes definições em suas publicações, conforme o tipo de cirurgia proposta a ser estudada.²⁰

A hipotensão arterial não tratada pode gerar seqüelas clínicas importantes. Para a gestante, está associada a náuseas e vômitos, em casos mais graves pode levar a depressão do nível de consciência, broncoaspiração, depressão respiratória e até parada cardiocirculatória. Embora estudos animais, quando ocorrem leves e transitórias diminuições da perfusão útero-placentária, mostrem uma margem de segurança que fornece alguma segurança para o feto, a diminuição acentuada ou prolongada da perfusão útero-placentaria poderá ser associada à acidemia fetal e/ou hipóxia. Entretanto assim como o nível da queda de pressão, o tempo de duração da hipotensão, prejudicial ao feto não está determinada.²¹

Porque a hipotensão arterial materna é a complicação mais frequente após raquianestesia para cesariana, várias medidas profiláticas comumente adotadas para reduzir a gravidade e a incidência dessa complicação têm sido recentemente reformuladas. Fundamentalmente para se tratar hipotensão arterial deve-se rapidamente reconhecer a causa, corrigir fatores coadjuvantes que podem estar contribuindo para mesma, exemplificando o

grande volume abdominal da gestante. Para o tratamento da hipotensão arterial três medidas podem ser tomadas isoladamente ou em conjunto: modificação da posição do paciente, infusão endovenosa de volume e o uso de vasopressores.

O deslocamento uterino para esquerda pode ser feito de diversas maneiras para evitar a síndrome da veia cava inferior, uma delas é colocar um coxim no quadril com intuito de deslocar o útero para esquerda aliviando a pressão aorto-cava. O útero gravídico comprime a veia cava inferior quando a paciente assume a posição supina e há uma diminuição do retorno venoso causando queda do débito cardíaco. Esta diminuição do débito cardíaco pode atingir de 30 a 50% dos valores atingido na posição decúbito lateral esquerdo parcial (10 a 15°). Este fato limita a capacidade do sistema cárdio-circulatório de adaptar-se à queda brutal do retorno venoso induzido pelo bloqueio simpático alto necessário à cesariana.⁴⁵

Após o bloqueio deve ser instituída hidratação de 5 a 10 ml/kg de soro fisiológico 0,9% até o nascimento. Não existe consenso sobre a vantagem da pré-hidratação sobre a hidratação pós-bloqueio. Entretanto a realização da raquianestesia sem a administração prévia de fluidos é deletéria e comprovadamente leva ao prejuízo da oxigenação fetal. A média do pH da artéria umbilical de gestantes que foram submetidas à raquianestesia para cesariana sem a administração prévia de fluidos foi significativamente menor que a observada nos grupos no qual o cristalóide foi administrado antes do nascimento.²²

Uma conduta que limita a expansão volêmica é a alta porcentagem de pacientes que se tornam anêmicas após infusão de quantidades superiores a estas, prejudicando potencialmente a oxigenação fetal.²³ Em relação ao tipo de solução a ser utilizada, sabe-se que os colóides são superiores aos cristalóides para profilaxia da hipotensão arterial em gestantes submetidas à raquianestesia para cesariana por permanecerem mais tempo no espaço intravascular.^{23, 24} Porém, as soluções colóides não adquiriram popularidade em anestesia obstétrica, já que são de alto custo, terem potencial alergênico, além de poder interferir com a coagulação.

O vasopressor é administrado sempre que ocorrer qualquer diminuição da pressão arterial a partir do valor da pressão arterial sistólica que foi definido como controle. A pressão arterial de controle foi definida como sendo a média dos três últimos valores de pressão arterial sistólica, obtidos imediatamente antes da realização da raquianestesia.

Considerando-se que o fluxo uteroplacentário é inversamente proporcional a resistência vascular uterina, do ponto de vista teórico, o vasopressor ideal para ser utilizado na paciente obstétrica é aquele que menos interfere na circulação uteroplacentária.

Vários vasopressores podem ser utilizados para controlar a hipotensão pós-raquianestesia em cesarianas (efedrina, fenilefrina, dopamina, epinefrina e outros).

Tem sido demonstrado que a redução da dose de anestésico local como a bupivacaína hiperbárica de 15 para 10 mg quando associada à fentanil 20mcg diminuiu o uso de vasopressor em raquianestesia para cesariana, minimizando, portanto a gravidade da hipotensão arterial materna.²⁷ Também foi relatado que o uso de anestésico local em baixas doses associado à opióides lipofílicos proporcionou menor incidência de hipotensão arterial em cesarianas sem prejuízo no nível sensitivo do bloqueio com anestesia igualmente efetiva.²⁸ Comprovou-se que a adição de opióides lipofílicos ao anestésico local utilizado no neuro-eixo melhora a qualidade do bloqueio, comprovada pela diminuição do tempo de latência do bloqueio e da dor intra-operatória sem aumentar a incidência de hipotensão arterial.²⁹ Além disso, um estudo demonstrou que a adição de sufentanil reduz a ED50 da bupivacaína hiperbárica em cesarianas eletivas.³⁰

Os opióides são utilizados pela via subaracnóidea isoladamente ou em associação com anestésicos locais. Inicialmente os opióides foram empregados por esta via com o propósito de abolir a dor em pacientes com neoplasias. A partir deste intento, inúmeros trabalhos foram realizados mostrando a utilidade dos opióides, não só para potencializar os efeitos analgésicos no perioperatório como para prover analgesia pós-operatória.⁴

A analgesia resultante da administração de opióides via espinhal é consequência da ligação opióide/receptor nos neurônios nociceptivos aferentes primários na medula e nas projeções neuronais de segunda ordem, inibindo a transmissão nociceptiva da medula espinhal para o tálamo e córtex cerebral. Receptores μ , δ , κ opióides foram descritos na substância gelatinosa (lâminas II e III) e no núcleo próprio (laminas IV, V e VI) da região dorsal da medula espinhal,^{4, 33} e receptores μ e δ espinhais, e o receptor κ não espinhal parecem apresentar um papel importante na mediação da dor visceral.^{4, 34} Eles atuam principalmente sobre as fibras A delta e C, não havendo evidências de sua ação sobre as fibras simpáticas, motoras, táteis e propioceptivas.³⁵

Os opióides via subaracnoidea diminuem a liberação de substância P^{36, 37} e do peptídeo gene ligado à calcitonina³⁸ e atuam em sítios pré-sinápticos através do bloqueio de canais de Ca^{++} voltagem dependentes tipo N.³⁹ Continuando, para que o efeito analgésico do fentanil,⁴⁰ sufentanil ou morfina⁴¹ administrados via espinhal seja completo, é necessário que ocorra a participação de sítios opióides espinhais e supra-espinhais.

O neurônio primário aferente nociceptivo é bipolar, apresentando uma porção do axônio voltada para região dorsal da medula espinhal, enquanto a outra se dirige para periferia (pele, músculo, articulações, etc). Perifericamente a presença de processo inflamatório favorece a expressão dos opióides.⁴² Os agonistas opióides inibem a atividade da enzima

adenilciclase, através da interação opióide/receptor, diminuindo os níveis de AMPcíclico, através de um processo dependente de Na^+ , Mg^{++} , GTP (guanidina trifosfato), Ph, mediado pela proteína G inibitória,⁴³ isso aumenta o limiar para dor.

O perfil farmacocinético dos opióides é decorrente das propriedades físico-químicas, determinando assim, a latência, a potência, a duração e os efeitos colaterais. As drogas mais lipossolúveis, como o fentanil e o sufentanil, apresentam menor latência, maior potência, entretanto, menor tempo de duração. As drogas hidrofílicas apresentam maior latência, menor potência, maior tempo de ação e maior incidência de efeitos colaterais tardios, como exemplo a morfina.

O tempo de analgesia varia conforme o tipo de opióide e é dose dependente. O fentanil apresenta tempo de duração de 4 a 6 horas, o sufentanil de 7 a 9 horas e a morfina até 24 horas.⁴⁴

A morfina produz analgesia através da ligação com receptores $\mu 1$ supra-espinhais e $\mu 2$ espinhais, e depressão respiratória através da ligação com a subunidade $\mu 2$ do tronco cerebral.
22

A depressão respiratória, resultando na pressão parcial arterial aumentada de dióxido de carbono (P_{co_2}), pode ocorrer com uma dose normal analgésica de morfina ou de substâncias correlatas. O efeito depressor está associado com uma diminuição na sensibilidade no centro respiratório bulbar.

A depressão respiratória pelos opiáceos não é acompanhada pela depressão dos centros bulbares que controlam a função cardiovascular, ao contrário das ações dos anestésicos e de outros depressores em geral.

Outro efeito indesejável são náuseas e vômitos que ocorrem em até 40% dos pacientes que experimentam pela primeira vez morfina e estes efeitos não parecem ser separáveis do efeito analgésico, entre uma gama de analgésicos opiáceos. O local de ação é a área postrema a zona quimiorreceptora do gatilho, uma região do bulbo onde os estímulos químicos de variados agentes podem iniciar o vômito. As náuseas e vômitos após injeção de morfina são geralmente transitórios e desaparecem com a administração repetida.

2. OBJETIVO

Verificar se a diminuição da dose de bupivacaína associada à opióide lipofílico reduz a incidência de hipotensão arterial sistêmica em cesariana sem comprometer a qualidade do bloqueio anestésico.

3. MÉTODOS

Após a aprovação pelo comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos CAE: 0008.0.233.000-09, foi realizado estudo prospectivo com 80 pacientes. Apenas foram incluídas no estudo as pacientes que voluntariamente concordaram através da assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo I). Não houve qualquer distinção no tratamento clínico-cirúrgico aos pacientes que optaram por não aderir ao estudo.

A amostra do estudo consistiu em gestantes a termo que foram submetidas à cirurgia cesariana eletiva. E tiveram como critérios de inclusão serem: gestante baixo risco, primeira ou segunda cesariana, em jejum, se enquadrarem na classificação ASA 1 ou 2. E tiveram como critérios de exclusão gestantes que se classificavam como: doença hipertensiva específica da gestação, obesidade (Índice de Massa Corporal $>35 \text{ kg/m}^2$), urgência, recusa do estudo, sem jejum, gêmeos, polidrâmnio, hipovolemia e contra-indicações clássicas à raquianestesia como distúrbio de coagulação, infecção no local da punção lombar e dano neurológico prévio.

As pacientes incluídas no estudo foram divididas em 2 grupos de forma aleatória: no **grupo 1** foram submetidas a dose de **7,5mg** de bupivacaína 0,5% hiperbárica com **2,5mcg** de sufentanil e **80mcg** de morfina no total de 2,4ml. E no **grupo 2** foram submetidas a concentração de **10mg** de bupivacaína hiperbárica com **80mcg** de morfina no total de 2,4ml. A velocidade de injeção foi de 1 ml a cada 5 segundos.

Ao entrar na sala de cirurgia as pacientes foram monitorizadas na forma padrão pelos critérios da Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Instalamos oxímetro de pulso, aferimos pressão arterial não invasiva a cada três minutos até o nascimento com monitor oscilométrico automático de pressão arterial no membro superior, modelo DIXTAL 2010. O ECG foi observado em D2. Instalou-se acesso venoso periférico de calibre 20G em membro superior, em todas as pacientes foi realizada sondagem vesical.

Em seguida realizamos a raquianestesia no nível vertebral de L3/L4, com agulha 27G mediana ou paramediana, com a gestante na posição sentada, quando houve refluxo de líquido cefalorraquidiano confirmando o correto posicionamento foi injetada a solução anestésica, a velocidade de injeção de 1,0 ml a cada 5 segundos. O nível do bloqueio foi avaliado pela perda da sensação térmica com o toque de um cubo de gelo.

Após a punção, a paciente foi colocada em decúbito dorsal com desvio lateral do útero para a esquerda através do uso coxim sob o quadril direito, com intuito de deslocar o

útero para esquerda aliviando a pressão aorto-cava. Realizada cesariana segmentar com incisão de Pfannestiel.

Após o bloqueio foi mantida hidratação com 10 ml/kg de Ringer Lactato até o nascimento. Após o nascimento foram administrados 1g de cefazolina e 5 unidades de ocitocina em bolus lento associados a 5 unidades de ocitocina em infusão.

Definimos hipotensão arterial como sendo queda da pressão arterial sistólica superior ou igual a 30% em relação àquela definida como controle, ou ainda pressão arterial sistólica inferior a 90mmHg. A pressão arterial foi aferida a cada 3 minutos por 21 minutos.

Para tratamento de hipotensão, sintomática ou não, foi utilizada dose bolus de efedrina 5 a 10 mg.

Se a gestante referisse dor durante a realização da cirurgia seria administrado 500 mcg de alfentanil em bolus endovenoso.

Igualmente foi anotada a incidência de náuseas e vômitos no trans operatório.

A vitalidade neonatal foi avaliada pelo médico pediatra através do escore de Apgar.

Para detectar uma redução de 46% na incidência de hipotensão trans-operatória com teste de análise de proporções – aceitando um erro alfa de 5% e um erro beta de 20% - o tamanho da amostra necessária foi de 35 pacientes em cada grupo. Foi considerado um estudo anterior²⁹ que estimou em 71% a incidência de hipotensão em cesarianas. Os dados foram armazenados em um banco de dados no programa Microsoft Office Excel v. 7.0 (Seattle, 2003). Posteriormente, as análises foram realizadas utilizando programa Number Crunching Statistical System (NCSS) 2000 (NCSS Inc., Kaysville UT).

Os dados estão apresentados como média \pm desvio padrão, mediana [intervalo interquartil] ou frequência absoluta (porcentagem). Para verificar associação entre as variáveis qualitativas entre os grupos foi utilizado o teste chi-quadrado. Para análise das diferenças entre variáveis quantitativas segundo grupos foi utilizado teste t de student ou análise de variância para análise das diferenças entre os grupos e entre os momentos. O nível de significância estatística foi de 95%.

4. RESULTADOS

Entre maio e agosto de 2009, foram incluídas 80 pacientes no estudo, divididas em igual número no **Grupo I (GI)** e no **Grupo II (GII)**. As características das pacientes estão descritas na Tabela I.

Tabela I. Características das pacientes em ambos os grupos.

	Grupo I	Grupo II	p
Idade (anos)	26,5 ± 6,1	28,2 ± 6,7	0,26
IG (semanas)	40 ± 1,2	40 ± 1,3	0,4
IMC (kg/m ²)	29 ± 3,5	30,2 ± 3,5	0,21
PA (mmHg)	128,1 ± 14,3	131 ± 15,4	0,38

IG: Idade Gestacional; IMC: Índice de Massa Corporal; FC; PA: Pressão Arterial

No que tange o nível de bloqueio, entre os grupos. Não houve diferenças significativas. Em ambos os grupos o nível sensitivo mediano foi T4, consecutivamente em todas as pacientes a cirurgia pode ser realizada com sucesso.

Não houve diferenças significativas no tempo para início da cirurgia (7,6 ± 1,8 minutos no **GI** e 8,3 ± 2,3 minutos no **GII**; p 0,10) ou no tempo até o nascimento (15,5 ± 4,5 minutos no **GI** e 16,5 ± 3,8 minutos no **GII**; p 0,28).

No **GI**, 42,5% pacientes apresentaram hipotensão arterial e, no **GII**, 52,5% das pacientes apresentaram esta complicação. Não houve diferença significativa entre os grupos (p 0,20). Observou-se diminuição da pressão arterial no terceiro, sexto e nono minutos no **GI** e no terceiro e no sexto minutos no **GII**. No entanto, não houve diferenças significativas quanto à pressão arterial sistólica entre os grupos nos momento estudados (p 0,07). A variação da PAS nos tempos pré-determinados está representada na figura 2.

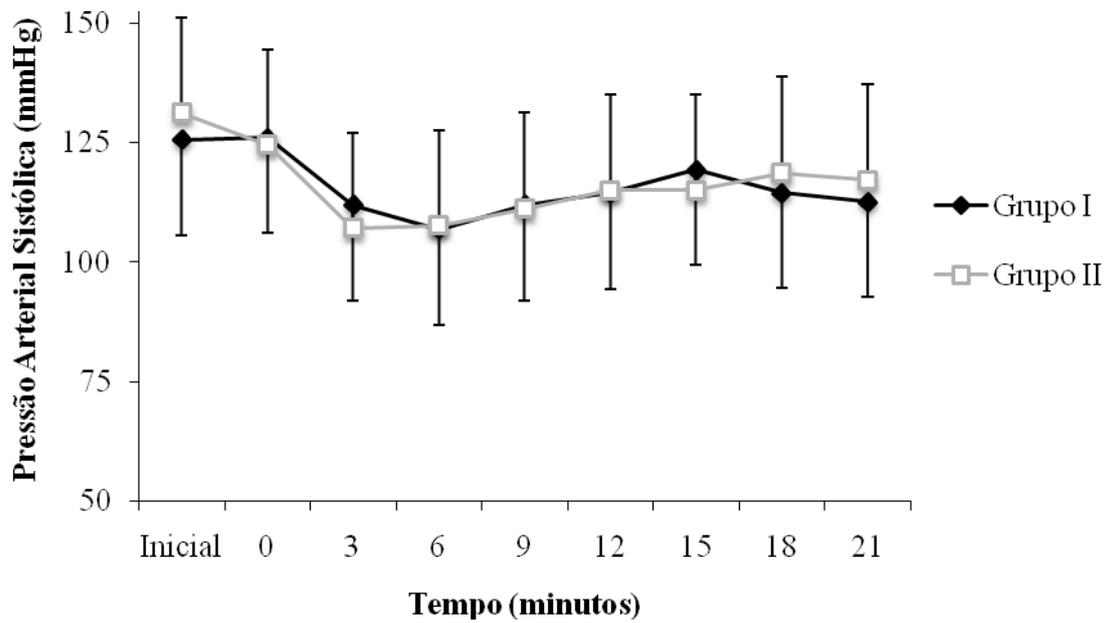


Figura 2. Pressão arterial sistólica nos tempos pré-determinados em **GI** e **GII**.

Efedrina foi usada em 40% no **GI** e 52,5% no **GII** com intuito de corrigir hipotensão arterial sintomática ou não (p 0,12). A média de miligramas de efedrina usada para corrigir hipotensão foi maior no **GII**. Foram usadas $4,2 \pm 6,5$ mg no **GI** e $8 \pm 10,4$ mg no **GII** (p 0,04).

A necessidade de analgesia suplementar foi significativamente maior no **GII**. Neste grupo 22,5% das pacientes necessitaram de complementação da anestesia espinal com opióide sistêmico, em relação a apenas 2,5% no **GI** (p 0,002).

A frequência cardíaca nos momentos também foi comparada entre os grupos e não foi encontrada diferença significativa ($p 0,13$), conforme figura 3.

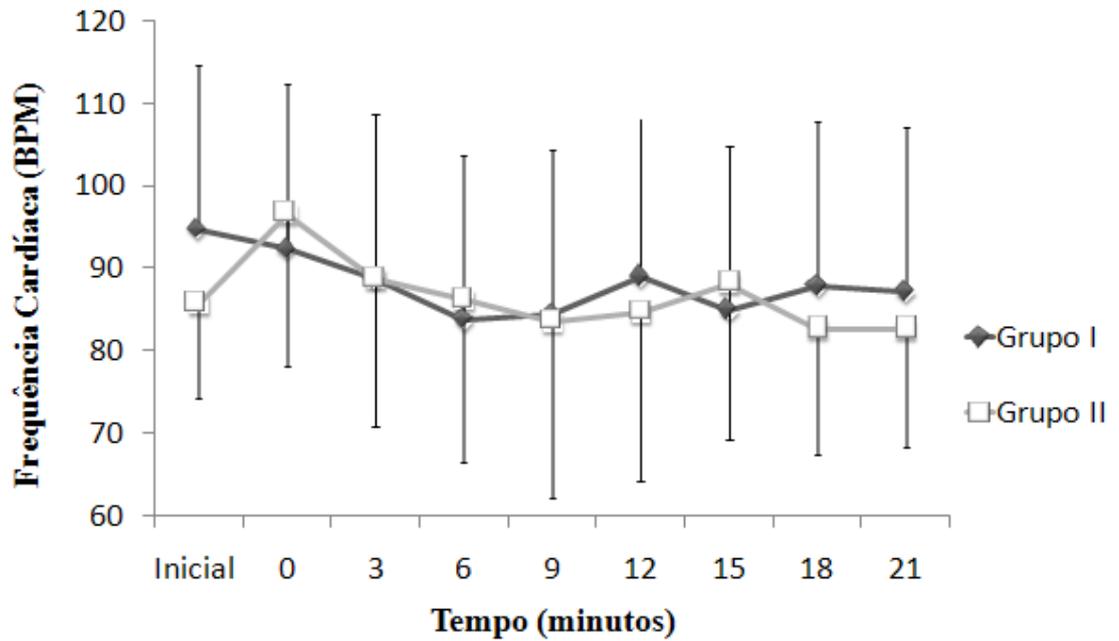


Figura 3: Frequência Cardíaca nos tempos pré-determinados em **GI** e **GII**.

A incidência de náuseas e vômitos trans-operatórios não diferiu entre os grupos. Esta queixa foi relatada por 14 pacientes no **GI** e 13 das pacientes no **GII** ($p 0,73$).

A avaliação da vitalidade neonatal entre os grupos demonstrou escore de Apgar 8 [8-9] no **Grupo I** e escore de Apgar 9 [8-9] no **Grupo II**.

5. DISCUSSÃO

O dado mais relevante da pesquisa é que a redução da dose de bupivacaína de 10 para 7,5 mg, não interferiu na incidência de hipotensão arterial da raquianestesia para cesariana eletiva, 52,5 no GII *versus* 42,5% no GI.

Também no estudo de Bryson ⁵⁷ ao reduzir a dose de anestésico local de 12 mg de bupivacaína hiperbárica para 4,5 mg de bupivacaína isobárica não houve redução na incidência de hipotensão (74 *versus* 76% respectivamente). Este estudo definiu hipotensão como queda de 25% da pressão arterial sistólica ou pressão arterial inferior a 95 mmHg.

O desenvolvimento da técnica combinada raqui-peridural introduziu a possibilidade de usar doses menores de anestésico local intratecal, pois teria como segurança no eventual nível de bloqueio insuficiente ou de menor duração da anestesia do que o procedimento cirúrgico realizado, de ser ampliado o bloqueio pela complementação da anestesia através do cateter peridural. ⁵⁶ Desta maneira, pesquisadores relataram anestesia para cesariana com doses pequenas de anestésico local. Ao reduzir a dose de bupivacaína hiperbárica de 9,5 para 6,5 mg Van de Velde e cols. ²⁸ foi capaz de reduzir de 68 para 16% a incidência de hipotensão em cesariana. Outro estudo comparou a incidência de hipotensão em pacientes que receberam 4 ou 10 mg de bupivacaína isobárica, embora não tenha havido menor incidência de hipotensão arterial, houve menor gravidade da hipotensão e menor consumo de efedrina. ⁵⁵ Nestes estudos, hipotensão também foi definida como queda de 30% da pressão arterial sistólica inicial ou valor abaixo de 90 mmHg. Estes autores reportaram taxas que variaram de 5 a 20% de necessidade de complementação da anestesia pelo cateter peridural. ^{28,55}

Hipotensão arterial em cesariana sob bloqueio espinhal tem sido motivo de artigos científicos de longa data. Em 1966 já se identificou a associação que leva a hipotensão devido ao bloqueio espinhal com a síndrome da veia cava inferior. ⁴⁷ Esta é uma complicação comum em cesarianas realizadas sob anestesia regional e sua incidência pode afetar até 71% das pacientes. ²⁹ Suas conseqüências são náusea e vômitos intra-operatórios, ⁴⁸ e em casos mais graves ocorre diminuição da consciência, bronco-aspiração e parada cardio-circulatória. Também pode causar bradicardia e acidemia fetal por redução da perfusão útero-placentária.

49

A hipotensão em raquianestesia é usualmente devida a simpatectomia toracolombar química causada pelo anestésico local. Essa simpatectomia causa vasodilatação arterial, induzindo diminuição da resistência vascular sistêmica e aumento da capacitância venosa,

causando redistribuição do fluxo sanguíneo e menor retorno de sangue ao coração direito.⁵⁰ Os fatores associados à hipotensão em raquianestesia em uma análise multivariada de 3515 pacientes foram consumo crônico de álcool, hipertensão arterial, índice de massa corporal, nível de bloqueio sensitivo maior ou igual a T6 independentemente da dose de anestésico local e cirurgia de urgência.⁵¹

Diversos métodos têm sido propostos para prevenir ou amenizar a hipotensão arterial durante cesarianas. Os mais tradicionalmente utilizados são o desvio lateral do útero, a pré-hidratação com cristalóides ou colóides e o uso profilático e/ou terapêutico de vasopressores: efedrina, fenilefrina, associação destes ou metaraminol.⁵²

Dentre os métodos propostos, nenhum pode abolir esta complicação. No nosso estudo, não houve diferença na taxa de pacientes que receberam efedrina, 40 no GI *versus* 52,5% no GII, houve diminuição da quantidade de efedrina usada no GI em relação ao GII. Menor consumo de efedrina também foi relatado por outros pesquisadores ao usar raquianestesia com baixa dose de anestésico local.^{28,55}

A profilaxia com vasopressores ou seu uso em altas doses ainda não se estabeleceu consenso sobre terapia ideal. Uma meta-análise demonstrou que efedrina em altas doses (acima de 14 mg) ou em regime de infusão podem causar hipertensão arterial materna e acidose neonatal⁵³ e até infarto agudo do miocárdio.⁵⁴ Foi proposto o uso de regimes de doses decrescentes de efedrina como maneira de prevenir hipotensão com menor risco de hipertensão, apesar disto, este estudo ainda encontrou uma incidência de 10% de hipotensão arterial materna, ainda que não tenha encontrado acidose no sangue da artéria umbilical com o uso de grandes doses de efedrina.

No presente estudo optou-se por instituir hidratação após o bloqueio de 5 a 10 ml/kg de soro fisiológico 0,9% até o nascimento. Não encontramos consenso sobre a vantagem da pré-hidratação sobre a hidratação pós-bloqueio. Entretanto a realização da raquianestesia sem a administração prévia de fluidos é deletéria e comprovadamente leva ao prejuízo da oxigenação fetal.

Em casos de cesarianas com baixo risco de cirurgia prolongada (excetuam-se cesarianas anteriores múltiplas, gestantes obesas, realização em hospital-escola ou laqueadura concomitante, por exemplo) pode ser desnecessária a passagem do cateter peridural. O estudo de Ben-David⁶⁵ demonstrou menor incidência de hipotensão, uso de vasopressor e náuseas utilizando 5 mg de bupivacaína hiperbárica associada a 25 mcg de fentanil do que com 10 mg de bupivacaína isobárica em raquianestesia punção única (*single shot*).⁶⁵

A dose de 7,5mg de bupivacaína associada a 2,5 mcg de sufentanil (GI), foi suficiente em todos os casos do nosso estudo, sendo que apenas uma paciente necessitou de analgesia intra-operatória com opióide.

A adição de opióides ao anestésico local utilizado em bloqueios no neuro-eixo melhoram a qualidade do bloqueio.⁵⁸ Foi verificado que a mesma dose de sufentanil é mais eficiente em tratar a dor intra-operatória e reduzir a ED50 da bupivacaína quando administrada por via intratecal do que por via intravenosa.³⁰ Este fato foi novamente verificado em nosso estudo. A menor utilização de opióide parenteral para tratamento de dor intra-operatória no grupo que recebeu sufentanil intratecal é ainda mais relevante pois, paradoxalmente, as pacientes deste grupo receberam menor dose de bupivacaína. Dados de outros estudos são comparáveis aos que nós encontramos.^{59, 60, 61} Este mesmo efeito de sinergismo também foi observado por outros autores utilizando como anestésico local ropivacaína ou levobupivacaína no espaço subaracnóide.⁶²

Outra característica da anestesia com baixas doses de anestésico local associada à opióides é a recuperação mais rápida.⁵⁷ Mesmo que não haja consenso na incidência de hipotensão em cesarianas, esta anestesia de efeito comparável, permite interação mais precoce da mãe com o recém-nascido assim como alta mais precoce da sala de recuperação anestésica.

A utilização de bupivacaína em altas doses, por sua vez, também não garante anestesia suficiente para todos os casos, na eventual ocorrência de nível insuficiente ou complicação cirúrgica. Foi relatado a conversão para anestesia geral, por motivo não relatado, em um caso de cesariana eletiva no qual foram utilizados 15 mg de bupivacaína hiperbárica associados a 60 mcg de morfina.⁶⁷ A dose de bupivacaína utilizada em nosso estudo (7,5 mg) associada a sufentanil (2,5 mcg) e morfina (80 mcg) nos parece ser adequada para a maioria dos casos de cesarianas tecnicamente simples.

Ressaltamos que não houve diferença no nível de bloqueio sensitivo entre os grupos. Esta solução tem sido usada há 5 anos no nosso serviço. Uma crítica a esta conduta de utilizar anestésicos locais em menores doses sem o uso do cateter epidural é que a margem de erro é menor, e uma eventual perda do anestésico injetado⁶⁶ ou dificuldade de mudar a paciente da posição sentada para decúbito dorsal podem estar associadas a nível insuficiente de bloqueio.

Outro benefício sugerido do uso de opióides espinhais em cesarianas é a menor incidência de náuseas e vômitos. Em um estudo, 48 pacientes receberam 12,5 mg de bupivacaína hiperbárica associados a 12,5 mcg de fentanil endovenoso ou intratecal e suplementação endovenosa de 12,5 mcg de fentanil em caso de dor em ambos os grupos.⁶¹ A incidência de vômitos no grupo que recebeu sufentanil intratecal foi metade do que recebeu

apenas fentanil endovenoso (34 *versus* 68%). Os autores atribuíram este fato à melhor qualidade do bloqueio e menor suplementação com opióide endovenoso. Estes achados não foram corroborados pelo nosso estudo, onde as pacientes de ambos os grupos relataram náuseas ou apresentaram vômitos em igual proporção. Um diferencial é que foi reportada, por estes autores, menor incidência de hipotensão arterial no grupo que recebeu opióide intratecal, fator sabidamente associado a náuseas e vômitos intra-operatórios e cuja incidência não diferiu entre os grupos em nosso estudo. Os fatores associados a náuseas e vômitos intra-operatórios são hipotensão, hiperatividade vagal, dor visceral, uso opióide parenteral, agentes uterotônicos e movimentos.⁶⁴

Na prática obstétrica, opióides administrados à gestante parenteralmente são grande causa de preocupação, pois existe a possibilidade de diminuição da vitalidade do conceito. Esta preocupação, no entanto, mostrou-se infundada quando o opióide é administrado intratecal. Foi demonstrado, através de valores comparáveis à normalidade de escore de Apgar e pH de artéria umbilical nos recém nascidos de mães que receberam de 2,5 a 5 mcg de sufentanil intratecal, que esta associação é segura ao binômio mãe-feto.⁶³

6. CONCLUSÕES

Conclui-se que a redução da dose de bupivacaína 0,5% hiperbárica de 10mg do GII para 7,5 mg associada a 2,5 mcg de sufentanil do GI, não reduziu a incidência de hipotensão para cesariana eletiva, porém proporcionou analgesia mais satisfatória do que o grupo sem sufentanil intratecal.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Netto HC: Obstetrícia Básica 2004, cap.54.
2. Rezende J: Manual de Obstetrícia, 8ª Ed. Cap.49, 1998.
3. Benzecry R, Oliveira HC, Lemgruber I: Tratado de Obstetrícia FEBRASGO (Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia), cap 23, 2001.
4. Cangiani L, Posso I, Potério G, Nogueira C: Tratado de Anestesiologia SAESP (Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo),Cap.33, 91, 93, 135, 137, 2004.
5. Laurence C. T. – Anesthesia for Cesarian Delivery.The American Society of Anesthesiologists (ASA) 2005; cap.20.
6. Camamo L, Souza E, Sass N, Mattar R: Guias de medicina ambulatorial e hospitalar: Obstetrícia, UNIFESP/Escola Paulista de Medicina, cap. 33, 2005.
7. Mathias RS, Carvalho JCA - Anestesia Regional para Cesárea. Rev Bras Anest 1993; 43: 1: 43 – 56.
8. Imbelloni LE, Vieira EM, Rocha A, Gouveia MA, Cordeiro JA -Raquianestesia para Cesariana com Bupivacaína a 0,5% Isobárica Associada ao Fentanil e Morfina. Estudo Prospectivo com Diferentes Volumes. Rev Bras Anesthesiol 2003; 53: 3: 322 – 330.
9. Goffi F. S. – Técnica Cirúrgica: Bases Anatômicas, Fisiológicas e Técnicas da Cirurgia, Anestésicos Locais Cap.4. 2005, 5 Ed.
10. Katzung, Bertram G. – Farmacologia: Básica e Clínica 9ª Ed, cap.34.
11. Townsend, Beauchamp, Evers, Mattox. – Sabiston, Tratado de cirurgia: A base biológica da prática cirúrgica moderna, cap.254.
12. Neves JFNP, Monteiro GA, Almeida JR, Brun A, Cazarin N, Sant`Anna RS, Duarte ES - Raquianestesia para Cesariana. Estudo Comparativo entre Bupivacaína Isobárica e Hiperbárica Associadas à Morfina. Revista Brasileira de Anestesiologia 573 Vol. 53, Nº 5, Setembro - Outubro, 2003.
13. Lui ACP, Polis TZ, Cicutti NJ - Densities of cerebrospinal fluid and spinal anaesthetic solutions in surgical patients at body temperature. Can J Anesth, 1998;45:297-303.

14. Mathias RS, Carvalho JCA - Anestesia Regional para Cesárea. Rev Bras Anest 1993; 43: 1: 43 – 56.
15. Cavalcanti I, Cantinho F, Assad A: Medicina Perioperatória SAJ (Serviço de Anestesiologia de Joinville), Cap. 82, 2006.
16. Sancetta SM, Lynn RB, Simeone FA et al. - Studies of Hemodynamic Changes in Humans Following Induction of Low and High Spinal Anesthesia. I. General Considerations of the Problem. The Changes in Cardiac Output, Brachial Arterial Pressure, Peripheral and Pulmonary Oxygen Contents and Peripheral Blood Flows Induced by Spinal Anesthesia in Humans Not Undergoing Surgery. Circulation. 1952;6:559.
17. Davis MT, Greene NM - Polarographic studies of skin oxygen tension following sympathetic denervation. J.Appl.Physiol14: 961-965, 1959; 8750-7587/59.
18. Watstone DL, Wong KC – Sinus bradycardia and asystole during anesthesia. Anesthesiology, 1974;41:87-89.
19. Defalke RJ - Compared Effects of Spinal and Extradure Anesthesia Upon Blood Pressure. Anesthesiology, 1962;23:627-660.
20. Bijker JB, Klei WAV, Kappen TH, Wolfswinkel LV, Moons KGM, Kalkman CJ - Incidence of Intraoperative Hypotension as a Function of the Chosen Definition. Literature Definitions Applied to a Retrospective Cohort Using Automated Data Collection. Anesthesiology 2007; 107:213–20.
21. Australian and New Zealand College of Anaesthetists - Hypotension during Regional Anaesthesia for Caesarean Birth. 2009.
22. Rout CC, Rocke DA, Gouws E – Prophylactic ephedrine without fluid loading leads to fetal acidosis following spinal anesthesia for cesarian section. 1992,SOAP Abstracts,133
23. Carvalho JCA, Mathias RS, Senra WG - Hemoglobin concentration variation and blood volume expansion during epidural anesthesia for cesarian section. Reg. Anesth, 1991-15(Supl73).
24. Ueyama H, He Y, Tanigami H, Mashimo T, Yoshiya I - Effects of Crystalloid and Colloid Preload on Blood Volume in the Parturient Undergoing Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Sectio. Anesthesiology: December 1999 - Volume 91- Issue 6 - p 1571.

25. Ralston DH, Shnider SM, DeLorimier AA - Effects of Equipotent Ephedrine, Metaraminol, Mephentermine, and Methoxamine on Uterine Blood Flow in the Pregnant Ewe. *Anesthesiology* 1974;40:354-370.
26. Tong C, Eisenach JC. The Vascular Mechanism of Ephedrine's Beneficial Effect on Uterine Perfusion during Pregnanc. *Anesthesiology*199276:792-798.
27. Cardoso MMSC, Amaro AR, Hirahara JT, et al. Hipotensão em raquianestesia para cesárea. Efeito da redução do anestésico local.
28. Van de Velde M, Van Schoubroeck D, Jani J, Teunkens A, Missant C, Deprest J. Combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery: dose-dependent effects of hyperbaric bupivacaine on maternal hemodynamics. *Anesth Analg* 2006; 103:187–90.
29. Rout C, Rocke D, Levin J, Gouws E, Reddy D. A reevaluation of the role of crystalloid preload in the prevention of hypotension associated with spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology*. 79(2):262-269, 1993.
30. Wang LZ, Zhang YF, Tang BL, Yao KZ. Effects of intrathecal and i.v. small-dose sufentanil on the median effective dose of intrathecal bupivacaine for caesarean section. *British Journal of Anaesthesia* 98 (6): 792–6 (2007).
31. Mark AS, Allan IB, Walter LW – Analgésicos e Antagonistas Opióides, cap31.
32. Rang HP, Dale MM, et al. – Farmacologia, Fármacos analgésicos cap 40 pg 651-662.
33. Willetts J, Balster RL, Leander JD- The behavioral pharmacology of NMDA receptor antagonists. TIPS, Special Report, Amsterdam. Elsevier Science Publ., 1991.p.62-67.
34. Harada Y, Nishioka K, Kitahata LM, Nakatani K, Collins JG - Contrasting Actions of Intrathecal U50, 488H, Morphine, or [D-Pen sup 2, D-Pen sup 5] Enkephalin or Intravenous U50, 488H on the Visceromotor Response to Colorectal Distension in the Rat. *Anesthesiology* August 1995 - Volume 83 - Issue 2 - pp 336-343.
35. Duggan AW, North RA- Electrophysiology of opioids. *Pharmacol Rev*,1983;35:219-281.
36. Jessel TM, Iversen LL- Opiate analgesics inhibit substance P release from rat trigeminal nucleus, *Nature* 268, 549 - 551 (11 August 1977).
37. Lembeck F. The 1988 Ulf Euler Lecture. Substance P: from extract to excitement. *Acta Physiol Scand*. 1988 Aug;133(4):435-54.

38. Takano M. ; Takano Y. ; Yaksh T. L. - Release of calcitonin gene-related peptide (CGRP), substance P (SP), and vasoactive intestinal polypeptide (VIP) from rat spinal cord : modulation by α_2 agonists. *Peptides* 1993, vol. 14, n^o2, pp. 371-378.
39. Schroeder JE, Fischbach PS, Zheng D, McCleskey EW - Activation of μ opioid receptors inhibits transient high- and low-threshold Ca currents, but spares a sustained current. *Neuron*, Volume 6, Issue 1, 1 January 1991, Pages 13-20.
40. Kang M, Orebaugh S, Ramanathan S - The analgesic efficacy of hyperbaric subarachnoid fentanyl in parturients. *Reg Anesth* 1996; 21:S82.
41. Pasternack GW - Pharmacological mechanisms of opioid analgesics. *Clin Neuropharmacol* 1993; 16: 1-18.
42. Stein C, Millan MJ, Yassouridis A, Herz A - Antinociceptive effects of mu- and kappa-agonists in inflammation are enhanced by a peripheral opioid receptor-specific mechanism. *European J Pharmacol.* 1988 Oct 18;155(3):255-64.
43. Taiwo YO, Basbaum AI, Perry F, Levine JD - Paradoxical analgesia produced by low doses of the opiate-antagonist naloxone is mediated by interaction at a site with characteristics of the delta opioid receptor. *Pharmacology and Experimental Therapeutics* Volume 249, Issue 1, pp. 97-100, 04/01/1989.
44. Alvarez MAP, Acosta JAG, Godoy MC - Opióides na raquanestesia, em: Imbeloni LE. *Tratado de Anestesia Raquidiana*, Rio de Janeiro, 2001; pg 87-89.
45. Mercier FJ, Bonnet MP, De la Dorie A, Moufouki M, Banu F, Hanaf A et al. Rachianesthésie pour césarienne: remplissage, vasopresseurs et hypotension. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 26 (2007) 688–693.
46. Carvalho JCA - Farmacologia dos Anestésicos Locais. *Rev Bras Anesthesiol* 1994; 44: 1: 75 – 82.
47. Labartino L, Mojdehi E, Mauro A – Management of hypotension following spinal anesthesia for cesarean section. 1966, *Anesth Analg*;45:179-182.
48. Balki M, Carvalho J C. Intraoperative nausea and vomiting during cesarean section under regional anesthesia. *Int J Obstet Anesth* 2005; 14: 230–241.
49. Bonnet MP, Bruyère M, Moufouki M, De la Dorie A, Benhamou D. L'anesthésie comme cause de souffrance foetale? *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 26 (2007) 694–698.
50. Butterworth J. Physiology of spinal anesthesia: what are the implications for management? *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 23(4): 370-373, 1998.

51. Hartmann B, Junger A, Klasen J, Benson M, Jost A, Banzhaf A et al. The incidence and risk factors for hypotension after spinal anesthesia induction: an analysis with automated data collection. *Anesth Analg* 2002;94:1521–9.
52. Sevarino F. Management of hypotension in obstetric anesthesia: is it time to rewrite the textbooks? *Current Opinion in Anaesthesiology* 2003, 16:249–251.
53. Lee A, Kee WDN, Gin T – A dose-response meta-analysis of prophylactic intravenous ephedrine for the prevention of hypotension during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Anesth Analg*, 2004;98:483–490.
54. Khavandi A, Gatward JJ, Whitaker J et al – Myocardial infarction associated with the administration of intravenous ephedrine and metaraminol for spinal-induced hypotension. *Anaesthesia*, 2009;64:563-566.
55. Turhanoglu S, Kaya S, Erdogan H – Is there an advantage in using low-dose intrathecal bupivacaine for cesarean section? *J Anesth*, 2009;23:353–357.
56. Crowhurst JA, Birnbach DJ – Small-dose neuraxial block: heading toward the new millennium. *Anesth Analg*, 2000;90:241–242.
57. Bryson GL, MacNeil R, Jeyaraj LM et al – Small dose spinal bupivacaine for Cesarean delivery does not reduce hypotension but accelerates motor recovery. *Can J Anesth*, 2007;54:531–537.
58. Videira RLR, Lousada MC, Brandão Neto M – Fentanil melhora a analgesia peridural para cesariana com bupivacaína e morfina. *Rev Bras Anesthesiol*, 1997;47:219–225.
59. Bogra J, Arora N, Srivastava P – Synergistic effect of intrathecal fentanyl and bupivacaine in spinal anesthesia for cesarean section. *BMC Anesthesiology*, 2005;5:5.
60. Connelly NR, Dunn SM, Ingold V et al – The use of fentanyl added to morphine-lidocaine-epinephrine spinal solution in patients undergoing cesarean section. *Anesth Analg*, 1994;78:918-920.
61. Siddik-Sayyid SM, Aouad MT, Jalbout MI et al – Intrathecal versus intravenous fentanyl for supplementation of subarachnoid block during cesarean delivery. *Anesth Analg*, 2002;95:209 –213.
62. Parpaglioni R, Baldassini B, Barbati G et al – Adding sufentanil to levobupivacaine or ropivacaine intrathecal anaesthesia affects the minimum local anaesthetic dose required. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2009;53:1214-1220.

63. Castro LFL, Serafim MM, Côrtes CAF et al – Avaliação do estado ácido-básico materno com o uso de sufentanil por via subaracnóidea em diferentes doses para cesarianas e suas repercussões sobre os recém-nascidos. *Rev Bras Anesthesiol*, 2003;53:17-24.
64. Balki M, Carvalho J C – Intraoperative nausea and vomiting during cesarean section under regional anesthesia. *Int J Obstet Anesth* 2005;14:230–241.
65. Ben-David B, Miller G, Gavriel R et al – Low-dose bupivacaine-fentanyl spinal anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med*, 2000;25:235-239.
66. Fettes PDW, Jansson JR, Wildsmith JAW – Failed spinal anaesthesia: mechanisms, management, and prevention. *Br J Anaesth*, 2009;102:739–748.
67. Pécora FS, Malbouisson LMS, Torres MLA – Oxigênio suplementar e incidência de náuseas e vômitos perioperatórios no parto cesariano sob anestesia subaracnóidea. *Rev Bras Anesthesiol*, 2009;59:558-569.

NORMAS ADOTADAS

Este trabalho foi realizado seguindo a normatização para trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 27 de novembro de 2005.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, REGISTRO _____, abaixo assinado, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada **Incidência de hipotensão arterial materna em raquianestesia na cesariana eletiva: comparação de duas misturas anestésicas**, desenvolvida pelo serviço de Anestesiologia da Maternidade Carmela Dutra.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informada dos objetivos do estudo, que, em linhas gerais é verificar qual mistura de anestésicos causa menos pressão baixa durante a cesariana. Fui informada que as duas misturas são usadas há 5 anos na Maternidade Carmela Dutra com a mesma eficiência.

Fui também esclarecida de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Minha colaboração se fará de forma anônima. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo pesquisador e seus orientadores.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida ou me sinta prejudicada, poderei contatar o pesquisador responsável ou seus orientadores. Fui ainda informada de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer qualquer prejuízo no meu tratamento.

Florianópolis, de de .

Assinatura do(a) participante: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Orientadora: Maria Cristina Simões de Almeida

Co-orientador: Giovani de Figueiredo Locks tel: 9989-9209

Pesquisador: Ronny Albert Westphal tel: 9916-3280

