

Edição XXIII

Ginecologia e Obstetrícia

Capítulo 57

HIPOSENSÃO ASSOCIADA À RAQUIANESTESIA EM CESARIANAS: FISIOPATOLOGIA, PREVENÇÃO E MANEJO

GIOVANNA CARDOSO MARCHI¹

FERNANDA CHALEGRE FERNANDES COSTA¹

JENNIFER HOCHNADEL CASTOLDI MEDEIROS¹

BEATRIZ DE ALBUQUERQUE CAVALCANTE COCO¹

ALICE SANTOS MELO DA SILVA¹

JOÃO PEDRO MARC¹

JEAN ARDEL PACHECO DE ATHAYDE¹

LETÍCIA FERREIRA ROLIM¹

CAMILA MUNHOZ CAPELANI¹

FERNANDA SELLI¹

BÁRBARA WEISS BARBISAN¹

GERMANO BERTOLETTI DE VARGAS¹

LEONARDO ZAWADZKI¹

LUCAS KNEIPP DAL BOSCO²

¹Discente - Medicina da Universidade Luterana do Brasil.

²Discente - Medicina da Universidade Federal de Pelotas.

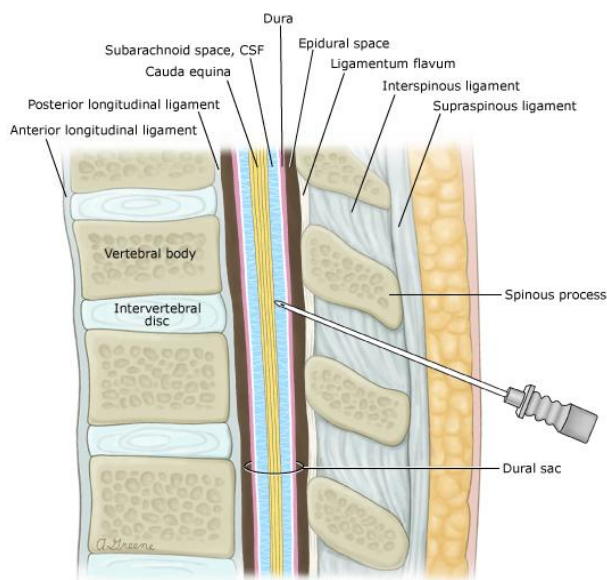
Palavras-chave: Cesariana; Raquianestesia; Hipotensão.

INTRODUÇÃO

A cesariana representa um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados na prática da obstetrícia, sendo fundamental para a redução da morbimortalidade materna e fetal em diversas situações clínicas.

Nesse contexto, a raquianestesia, tornou-se a técnica de escolha, por oferecer diversas vantagens como início rápido, menor risco de aspiração e melhores desfechos neonatais quando comparada a outros tipos de anestesia, conforme descrito na **Figura 57.1**.

Figura 57.1 Representação anatômica da técnica de raquianestesia, evidenciando os ligamentos vertebrais, o espaço epidural e o espaço subaracnóideo



Fonte: Adaptado de Overview of neuraxial anesthesia. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc.; 2025.

Além disso, possibilita maior segurança materna e permite o contato precoce entre mãe e recém-nascido, reforçando seu papel central na assistência obstétrica moderna.

Entretanto, apesar de seus benefícios, a raquianestesia está frequentemente associada à ocorrência de hipotensão materna, a qual é considerada sua complicação mais comum.

A incidência varia amplamente na literatura, podendo atingir valores entre 60% e até mais de 70–80% dos casos, dependendo da definição utilizada e das características da população estudada.

Esse fenômeno decorre principalmente do bloqueio simpático induzido pela anestesia, levando à vasodilatação periférica, redução do retorno venoso e consequente diminuição do débito cardíaco.

Do ponto de vista materno, a hipotensão pode desencadear manifestações clínicas relevantes, como náuseas, vômitos, tontura e, em casos mais graves, redução do nível de consciência e instabilidade hemodinâmica.

Esses sintomas estão diretamente relacionados à diminuição da perfusão cerebral e à ativação de mecanismos reflexos associados à queda da pressão arterial, impactando negativamente o conforto e a segurança da parturiente durante o procedimento.

Os efeitos fetais também são motivo de preocupação, uma vez que depende diretamente da pressão arterial materna, devido à limitada capacidade de autorregulação da placenta.

Assim, a hipotensão pode levar à hipoperfusão uteroplacentária, resultando em hipóxia fetal, acidose metabólica e alterações na frequência cardíaca fetal, especialmente quando prolongada ou intensa.

Evidências sugerem que a duração da hipotensão pode ser tão ou mais relevante que sua intensidade na determinação dos desfechos neonatais.

Diante da alta prevalência e das potenciais repercussões materno-fetais, a compreensão aprofundada da fisiopatologia da hipotensão induzida pela raquianestesia, bem como das estratégias de prevenção e manejo, se torna essencial na prática clínica.

FISIOLOGIA MATERNA NA GESTAÇÃO

Durante a gestação, o organismo materno passa por diversas adaptações sistêmicas importantes. Essas mudanças são principalmente mediadas por hormônios, como a progesterona e o estrogênio, além da presença da placenta, que funciona como um sistema de baixa resistência vascular.

No geral, essas alterações não são patológicas — pelo contrário, são fundamentais para garantir o fornecimento adequado de oxigênio e nutrientes ao feto (CUNNINGHAM *et al.*, 2022; FEBRASGO, 2026).

ALTERAÇÕES CARDIOVASCULARES DA GESTAÇÃO

O sistema cardiovascular é um dos primeiros a sofrer adaptações, que começam ainda no primeiro trimestre e evoluem ao longo da gestação. Um dos principais achados é o aumento do volume plasmático, que pode chegar a cerca de 40% a 50%.

Como esse aumento é maior do que o crescimento da massa de hemácias, ocorre a chamada anemia fisiológica da gestação. Apesar do nome, essa condição tem um papel adaptativo, pois reduz a viscosidade do sangue e facilita a perfusão placentária (CUNNINGHAM *et al.*, 2022; ZUGAIB; FRANCISCO, 2020).

Além disso, há aumento do débito cardíaco, que também pode variar entre 30% e 50%. Inicialmente, esse aumento ocorre principalmente pelo aumento do volume sistólico. Mais adiante, a elevação da frequência cardíaca passa a ter maior contribuição (CUNNINGHAM *et al.*, 2022; THORNE; NELSON-PIERCY, 2023).

Outro ponto fundamental é a redução da resistência vascular sistêmica. Essa vasodilatação ocorre principalmente pela ação da progesterona e do óxido nítrico.

Isso é essencial, porque sem essa redução da resistência, o aumento do débito cardíaco poderia levar a um quadro de hipertensão (THORNE; NELSON-PIERCY, 2023).

Também é comum observar uma taquicardia fisiológica, com aumento de cerca de 10 a 15 batimentos por minuto em relação aos valores prévios à gestação (FEBRASGO, 2026).

COMPRESSÃO AORTOCAVA

A partir do segundo trimestre, além das alterações funcionais, começam a surgir efeitos mecânicos relacionados ao crescimento do útero. Com o aumento do útero gravídico, pode ocorrer compressão da veia cava inferior e, em menor grau, da aorta abdominal, principalmente quando a gestante está em decúbito dorsal.

Essa compressão dificulta o retorno venoso ao coração, reduzindo a pré-carga e, consequentemente, o débito cardíaco (ZUGAIB; FRANCISCO, 2020; THORNE; NELSON-PIERCY, 2023). Em alguns casos, os mecanismos compensatórios não são suficientes, levando à chamada síndrome hipotensiva supina. Isso ocorre em cerca de 10% das gestantes.

Clinicamente, a paciente pode apresentar sintomas como tontura, palidez, náuseas e hipotensão. Além disso, essa redução do débito cardíaco pode comprometer o fluxo uteroplacentário, levando a alterações fetais, como bradicardia. Nessas situações, a conduta é simples e eficaz: posicionar a gestante em decúbito lateral esquerdo, o que alivia a compressão dos grandes vasos e melhora rapidamente o retorno venoso (ACOG, 2026).

FISIOPATOLOGIA DA HIPOTENSÃO NA RAQUIANESTESIA

A hipotensão arterial é uma das complicações mais frequentes da raquianestesia, sendo

causada principalmente pela vasodilatação induzida pelo bloqueio simpático e pela redução

do débito cardíaco, conforme descrito no **Quadro 57.1** (FERRÉ *et al.*, 2020; HOFHUIZEN *et al.*, 2019).

Quadro 57.1 Principais fatores de risco para hipotensão associada à raquianestesia em cesarianas

Fator de risco	Mecanismo associado
Bloqueio simpático induzido pela raquianestesia	Vasodilatação arterial e venosa com redução da resistência vascular sistêmica e do retorno venoso.
Compressão aortocava pelo útero gravídico	Redução do retorno venoso ao coração e do débito cardíaco, especialmente em decúbito dorsal.
Hipovolemia materna	Menor volume intravascular e menor capacidade de compensação hemodinâmica após o bloqueio simpático.
Bloqueio sensitivo elevado	Maior extensão da simpatectomia, resultando em vasodilatação mais intensa e maior instabilidade cardiovascular.
Raquianestesia em comparação à anestesia peridural	Instalação mais rápida e bloqueio simpático mais intenso, com maior chance de hipotensão.
Ausência de medidas profiláticas (co-load e vasopressores)	Maior incidência e gravidade da hipotensão quando não há expansão volêmica adequada e/ou uso profilático de vasopressores.
Alívio abrupto da dor (técnicas combinadas)	Alterações súbitas do tônus autonômico e da resposta cardiovascular, podendo precipitar redução da pressão arterial.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em MAEDA (2026), FAKHERPOUR *et al.* (2018), ZHANG *et al.* (2017) e SOMBOONVIBOON *et al.* (2008).

Definição de hipotensão materna

A hipotensão associada à anestesia neuroaxial representa uma das complicações mais frequentes durante a cesariana sob raquianestesia.

Seu principal mecanismo fisiopatológico é o bloqueio simpático induzido pelo anestésico local, que promove vasodilatação arterial e venosa, redução da resistência vascular sistêmica e diminuição do retorno venoso ao coração, culminando em queda da pressão arterial materna. Não existe uma definição universalmente aceita para hipotensão materna.

Entretanto, os critérios mais empregados na prática clínica incluem pressão arterial sistólica inferior a 100 mmHg ou redução superior a 20% em relação aos valores basais pré-anestésicos.

A hipotensão é considerada clinicamente significativa quando associada a sintomas maternos, como náuseas, vômitos e tontura, ou quando ocasiona alterações da frequência cardíaca fetal decorrentes da redução da perfusão útero-placentária.

A incidência de hipotensão após raquianestesia para cesariana pode alcançar aproximadamente 70% dos casos quando medidas preventivas adequadas não são empregadas, reforçando a importância da identificação precoce dos fatores de risco e da implementação de estratégias profiláticas eficazes (MAEDA, 2026; NIXON; LEFFERT, 2025).

Bloqueio simpático

O bloqueio das fibras simpáticas promove perda do tônus vascular, levando à vasodilatação arterial e venosa (FERRÉ *et al.*, 2020).

Vasodilatação arterial: reduz a resistência vascular sistêmica, contribuindo diretamente para a hipotensão (HOFHUIZEN *et al.*, 2019).

Vasodilatação venosa: aumenta a capacidade venosa e promove acúmulo sanguíneo periférico (FERRÉ *et al.*, 2020).

Redução do retorno venoso: ocorre pela redistribuição do volume sanguíneo, reduzindo o enchimento ventricular (FERRÉ *et al.*, 2020).

Além disso, níveis elevados de bloqueio ($\geq T4-T5$) aumentam significativamente a incidência de hipotensão (ZHANG *et al.*, 2017).

Redução do débito cardíaco

A hipotensão também decorre da diminuição do débito cardíaco, que ocorre por redução da pré-carga e, em alguns casos, do volume sistólico (HOFHUIZEN *et al.*, 2019).

Diminuição da pré-carga: causada pela redução do retorno venoso secundária à vasodilatação (FERRÉ *et al.*, 2020).

Diminuição da resistência vascular sistêmica: contribui para queda da pressão arterial (HOFHUIZEN *et al.*, 2019).

Estudos mostram que a queda da pressão arterial pode ser explicada tanto pela redução do débito cardíaco quanto da resistência vascular sistêmica (HOFHUIZEN *et al.*, 2019).

Reflexo de Bezold-Jarisch

A hipotensão associada à raquianestesia também pode envolver ativação de receptores cardíacos que desencadeiam resposta vagal, resultando em bradicardia e piora da hipotensão (FERRÉ *et al.*, 2020).

Bradicardia paradoxal: decorrente da ativação vagal reflexa (FERRÉ *et al.*, 2020).

Hipotensão grave: causada pela associação de vasodilatação e redução da frequência cardíaca (FERRÉ *et al.*, 2020).

Fatores que aumentam risco de hipotensão

Diversos fatores estão associados ao aumento do risco de hipotensão durante a raquianestesia:

Idade avançada: associada a maior incidência de hipotensão (KIM *et al.*, 2023).

IMC elevado: relacionado a maior risco em gestantes (FAKHERPOUR *et al.*, 2018).

Gestação múltipla e fatores obstétricos: aumentam compressão vascular (FAKHERPOUR *et al.*, 2018).

Altura do bloqueio: níveis mais altos aumentam risco (ZHANG *et al.*, 2017).

Dose de anestésico: influencia alterações hemodinâmicas (HOFHUIZEN *et al.*, 2019).

Hipovolemia: aumenta chance de queda pressórica (SOMBOONVIBOON *et al.*, 2008).

CONSEQUÊNCIAS DA HIPOTENSÃO MATERNA

A hipotensão nesse cenário resulta da vasodilatação periférica e da redução do débito cardíaco, ambas consequências do bloqueio simpático induzido pelo anestésico.

As repercussões desse quadro variam em gravidade e frequência; no cotidiano obstétrico, os sintomas mais comuns enfrentados pelos anestesistas durante a cesariana sob raquianestesia são náuseas, vômitos, tontura e ansiedade (CHOOI *et al.*, 2020; LEE; GEORGE; HABIB, 2017).

Além destas, existem complicações mais graves, muitas vezes decorrentes da hipoperfusão orgânica. A alteração do nível de consciência, por exemplo, pode progredir de uma leve tontura até a inconsciência total. Já a ansiedade materna está frequentemente associada à dispnéia.

O anestesista deve manter vigilância rigorosa sobre pacientes com rebaixamento do nível de consciência, visando prevenir a aspiração pulmonar decorrente da perda dos reflexos protetores das vias aéreas.

Outro evento grave é a apneia, que pode ser desencadeada tanto pela hipoperfusão do tronco cerebral quanto por um bloqueio simpático excessivamente alto (raquianestesia total). Por fim, a consequência mais catastrófica, embora felizmente rara devido a profilaxias modernas com vasopressores, é a parada cardiorrespiratória (CHOOI *et al.*, 2020).

Fetais

A redução do suprimento sanguíneo uteroplacentário, decorrente da hipotensão materna, compromete diretamente a perfusão da placenta, resultando em hipóxia fetal (CHOOI *et al.*, 2020).

A consequência mais prevalente desse quadro é a acidose fetal, cuja incidência se eleva de 3,4% em casos de hipotensão esporádica para 5,8% quando a queda pressórica é sustentada (KNIGIN; AVIDAN; WEINIGER, 2020).

Além dos riscos metabólicos, a circulação fetal sofre alterações hemodinâmicas significativas e compensatórias; estudos Doppler demonstram que a hipotensão materna aumenta a resistência na artéria umbilical, exigindo ajustes no fluxo sanguíneo da artéria cerebral média do feto para manter a oxigenação (LATO *et al.*, 2018).

Em casos mais graves ou persistentes, a hipoperfusão pode levar a danos neurológicos, embora estes sejam raros. No entanto, mesmo repercussões menos críticas podem impactar o desenvolvimento inicial do recém-nascido, como o enfraquecimento dos reflexos de busca e sucção. Essa fragilidade reflexa é particularmente prejudicial no período pós-parto imediato, pois pode comprometer o estabelecimento eficaz da amamentação.

Assim, o manejo da pressão arterial materna é crucial não apenas para a estabilidade imediata, mas para a saúde neurológica e nutricional do neonato a longo prazo (CHOOI *et al.*, 2020).

PREVENÇÃO DA HIPOTENSÃO

A prevenção da hipotensão associada à raqui-anestesia em cesarianas constitui um dos pilares da anestesia obstétrica moderna, uma vez que a queda da pressão arterial pode ocorrer rapidamente após de estratégias combinadas, incluindo medidas posturais, expansão volêmica

e uso profilático de vasopressores, com o objetivo de manter a estabilidade hemodinâmica materna e preservar a perfusão uteroplacentária.

Posicionamento materno

O posicionamento adequado da gestante reduz os efeitos da compressão aortocava provocada pelo útero gravídico, favorecendo o retorno venoso e o débito cardíaco.

Deslocamento uterino lateral esquerdo

Consiste na inclinação manual ou mecânica do útero para a esquerda, minimizando a compressão da veia cava inferior. Essa medida melhora o retorno venoso ao coração e auxilia na manutenção da pressão arterial materna, sendo recomendada rotineiramente durante a cesariana.

Inclinação da mesa cirúrgica

A inclinação lateral esquerda da mesa, geralmente entre 10° e 15°, produz efeito semelhante ao deslocamento uterino, reduzindo a compressão dos grandes vasos. Embora isoladamente tenha eficácia limitada na prevenção da hipotensão, continua sendo uma medida simples e amplamente utilizada em associação a outras estratégias preventivas.

Expansão volêmica

A administração de fluidos intravenosos busca aumentar a pré-carga cardíaca e minimizar a redução do retorno venoso decorrente da vasodilatação induzida pela raqui-anestesia.

Entretanto, seu efeito preventivo é limitado quando utilizado isoladamente, sendo mais eficaz quando associado ao uso profilático de vasopressores.

Pré-carga (*preload*)

A pré-carga consiste na administração de fluidos intravenosos antes da realização da raqui-anestesia, com o objetivo de aumentar o volume intravascular e minimizar a redução do retorno venoso decorrente do bloqueio simpático.

Os fluidos utilizados podem ser cristaloides, como ringer lactato e soro fisiológico, ou coloides. Os cristaloides são amplamente empregados devido à sua disponibilidade e segurança, porém apresentam eficácia limitada, uma vez que grande parte do volume administrado é rapidamente redistribuída para o espaço extravascular, proporcionando maior expansão volêmica e demonstrando maior eficácia na prevenção da hipotensão em alguns estudos.

Entretanto, seu uso rotineiro é limitado pelo maior custo e pela possibilidade de efeitos adversos. Apesar dos benefícios da pré-carga, evidências atuais indicam que sua eficácia isolada é modesta, sendo mais efetiva quando associada a outras estratégias preventivas, especialmente ao uso profilático de vasopressores.

Co-carga (coload)

A co-carga consiste na administração rápida de fluidos intravenosos imediatamente após a realização da raquianestesia, coincidindo com o início do bloqueio simpático e da vasodilatação induzida pela anestesia.

Atualmente, essa estratégia é considerada mais eficaz do que a pré-carga isolada, especialmente quando realizada com cristalóides, pois sincroniza a expansão volêmica com o momento de maior redução da resistência vascular sistêmica.

A infusão acelerada de fluidos após a punção subaracnóidea contribui para atenuar a diminuição da pré-carga e do débito cardíaco, reduzindo a intensidade de queda pressórica.

Embora não seja suficiente para prevenir completamente a hipotensão, a co-carga potencializa os efeitos dos vasopressores profiláticos e faz parte das recomendações atuais para a prevenção da hipotensão durante cesarianas realizadas sob anestesia neuroaxial.

Uso profilático de vasopressores

A fenilefrina, a efedrina e a norepinefrina são amplamente empregadas na prevenção e no

tratamento da hipotensão associada à anestesia espinal em pacientes obstétricas, conforme descrito no **Quadro 57.2** que apresenta a síntese dos principais vasopressores utilizados.

De maneira geral, a fenilefrina é considerada o vasopressor de primeira linha para prevenção e tratamento da hipotensão induzida pela raquianestesia em cesarianas, especialmente em pacientes sem bradicardia significativa.

A efedrina, embora eficaz, tem sido associada a um discreto aumento da acidose fetal, cujo impacto clínico permanece incerto. Por sua vez, a norepinefrina tem emergido como uma alternativa potencial, com crescente interesse na literatura recente.

Fenilefrina

A fenilefrina é um agonista adrenérgico alfa-1 de ação direta, cujo efeito vasoconstritor pode levar à ocorrência de bradicardia reflexa.

Sua utilização em infusão profilática, iniciada no momento da administração do anestésico espinal, tem se mostrado eficaz na redução de náuseas e vômitos maternos quando comparada ao uso intermitente em bolus (RA-BKIN *et al.*, 2024), sem impacto significativo sobre a acidemia fetal.

Na prática clínica, recomenda-se iniciar infusão intravenosa em doses de 25 a 75 mcg/minuto, com titulação progressiva até 100 mcg/minuto, associando bolus de 50 a 100 mcg conforme necessário para manutenção da pressão arterial em níveis próximos aos basais.

Doses mais elevadas estão associadas a maior incidência de bradicardia e hipertensão (XU *et al.*, 2019). A bradicardia isolada pode ser manejada com redução ou suspensão da infusão, enquanto a associação com hipotensão pode exigir o uso de agentes com atividade beta-adrenérgica, como efedrina ou norepinefrina, além de anticolinérgicos, como o glicopirrolato.

Quadro 57.2 Principais vasopressores utilizados na prevenção e tratamento da hipotensão associada à raquianestesia durante cesarianas

Vasopressor	Mecanismo de ação	Dose típica de infusão profilática	Dose típica de bolus terapêutico	Vantagens	Desvantagens
Fenilefrina	Agonista alfa-1 direto	25 a 75 mcg/minuto	50 a 100 mcg IV	• Aumenta a pressão arterial; • Infusões profiláticas reduzem a hipotensão e as náuseas e vômitos intraoperatórios.	Pode resultar em bradicardia compensatória
Efedrina	Simpaticomimético indireto, com ação nos receptores adrenérgicos alfa-1, beta-1 e beta-2	Não se aplica	5 a 10 mg IV	• Aumenta a frequência cardíaca e a pressão arterial.	pH da artéria umbilical discretamente menor em comparação com a fenilefrina
Norepinefrina*	Simpaticomimético de ação direta, com atividade nos receptores adrenérgicos alfa-1, alfa-2, beta-1 e beta-2	2,5 a 4 mcg/minuto	4 a 8 mcg IV	• Aumenta a pressão arterial e mantém a frequência cardíaca; • Infusões profiláticas reduzem a hipotensão e as náuseas e vômitos intraoperatórios.	Maior risco de necrose tecidual em caso de extravasamento da infusão

Legenda: *As doses ideais de norepinefrina para a prevenção e o tratamento da hipotensão associada à anestesia raquidiana ainda não foram estabelecidas. As doses apresentadas são consideradas razoáveis e já foram utilizadas em estudos.

Fonte: Adaptado de UpToDate. NIXON; LEFFERT, 2025.

Efedrina

A efedrina é um simpatomimético indireto que atua sobre receptores alfa e beta, promovendo aumento tanto da pressão arterial quanto da frequência cardíaca.

Em comparação com a fenilefrina, seu uso está associado a um discreto aumento da acidose fetal, sem repercussão nos índices de Apgar (FITZGERALD *et al.*, 2020), possivelmente em decorrência de sua capacidade de atravessar a placenta e estimular o metabolismo fetal (NGAN KEE *et al.*, 2009).

Apresenta início de ação mais lento, o que pode resultar em períodos mais prolongados de hipotensão. A maior parte das evidências disponíveis provém de estudos com gestantes saudáveis submetidas à cesariana eletiva, havendo limitações quanto à extrapolação para cenários de maior risco.

Em análise retrospectiva de pacientes de alto risco, não foram observadas diferenças significativas no pH da artéria umbilical entre os diferentes vasopressores (COOPER *et al.*, 2010).

Noradrenalina

A noradrenalina é um agonista adrenérgico de ação direta, com efeitos sobre receptores alfa e beta, promovendo aumento da pressão arterial com menor tendência à redução da frequência cardíaca. Por esse motivo, pode ser considerada uma alternativa em pacientes com bradicardia (XU *et al.*, 2019).

Apesar de seu potencial, o uso rotineiro ainda não está estabelecido, uma vez que as evidências disponíveis são limitadas e apresentam resultados heterogêneos. Quando utilizada, recomenda-se iniciar infusão em doses de 2,5 a 4 mcg/minuto, com ajuste conforme a resposta hemodinâmica (NGAN KEE *et al.*, 2018).

Deve-se atentar para a adequada permeabilidade do acesso venoso e o correto manuseio da bomba de infusão, considerando o risco de lesão tecidual por extravasamento e eventos adversos em caso de superdosagem.

MANEJO DA HIPOTENSÃO ESTABELECIDADA

A hipotensão após raquianestesia em cesarianas representa uma das complicações hemodinâmicas mais frequentes na anestesia obstétrica, exigindo intervenção rápida para evitar repercussões maternas e fetais.

Quando presente, o manejo da hipotensão deve ser sistematizado, envolvendo monitorização rigorosa e tratamento direcionado às alterações fisiopatológicas associadas.

Monitorização

A monitorização adequada é fundamental para o reconhecimento precoce e manejo eficaz da hipotensão. Recomenda-se vigilância contínua dos seguintes parâmetros:

Pressão arterial não invasiva: deve ser aferida em intervalos curtos, especialmente nos primeiros minutos após a instalação da raquianestesia, período em que a queda da pressão ocorre de forma mais abrupta. A monitorização frequente possibilita a identificação precoce de quedas pressóricas e resposta rápida ao tratamento.

Frequência cardíaca: a avaliação da frequência cardíaca auxilia na identificação de respostas compensatórias ou da ocorrência de bradicardia associada ao bloqueio simpático, que pode agravar a instabilidade hemodinâmica.

Saturação periférica de oxigênio: embora geralmente preservada, sua monitorização é importante para avaliar repercussões sistêmicas e garantir adequada oxigenação materna.

Além desses parâmetros, a avaliação clínica contínua (nível de consciência, sintomas como

náuseas e tontura) complementa a monitorização e permite melhor julgamento da gravidade do quadro.

Tratamento

O tratamento da hipotensão estabelecida na raquianestesia deve ser imediato, visando restaurar a pressão arterial e manter a perfusão materno-fetal.

Os vasopressores constituem a primeira linha de tratamento da hipotensão induzida pela raquianestesia.

A fenilefrina é atualmente considerada o agente de escolha, devido à sua ação predominantemente α -adrenérgica, promovendo vasoconstrição e aumento da resistência vascular sistêmica, com menor associação a acidose fetal quando comparada à efedrina.

Pode ser administrada em bolus (40–80 mcg) ou em infusão contínua ajustada conforme a resposta hemodinâmica.

A efedrina, com ação mista (α e β), permanece como alternativa, especialmente em casos associados a bradicardia, por aumentar frequência cardíaca e débito cardíaco.

A escolha do vasopressor deve considerar o perfil hemodinâmico da paciente, especialmente a presença de taquicardia ou bradicardia.

Expansão volêmica

A administração de fluidos intravenosos, especialmente cristaloides, é utilizada como medida adjuvante no tratamento da hipotensão. A infusão rápida de volume pode contribuir para restaurar a pré-carga e melhorar o débito cardíaco. No entanto, isoladamente, apresenta eficácia limitada, sendo mais efetiva quando associada ao uso de vasopressores.

Ajuste do posicionamento

Medidas posturais visam reduzir a compressão aortocava pelo útero gravídico: deslocamento uterino para a esquerda e elevação de membros inferiores.

Embora classicamente recomendadas, evidências sugerem que essas intervenções têm impacto limitado quando utilizadas isoladamente, devendo ser associadas ao tratamento farmacológico.

Tratamento da bradicardia associada

A bradicardia pode ocorrer em associação à hipotensão após raquianestesia, em decorrência do bloqueio simpático e do aumento do tônus vagal, podendo agravar a instabilidade hemodinâmica.

Atropina: indicada como primeira escolha para tratamento da bradicardia, atuando por bloqueio vagal e aumento da frequência cardíaca.

Epinefrina: reservada para casos graves ou refratários, especialmente quando há instabilidade hemodinâmica importante. Atua aumentando frequência cardíaca, contratilidade e resistência vascular sistêmica.

A intervenção deve ser rápida, pois a bradicardia significativa pode preceder eventos mais graves, como parada cardíaca em contexto de bloqueio neuraxial elevado.

Técnicas anestésicas alternativas

O bloqueio neuroaxial continua sendo o padrão-ouro de anestesia para a realização de cesarianas, sendo recomendada por diversas sociedades profissionais internacionais, conforme descrito no **Quadro 57.3** que apresenta a comparação de técnicas anestésicas neuroaxiais utilizadas (LANDAU; SULTAN, 2026).

Características da própria técnica anestésica influenciam significativamente a magnitude do bloqueio simpático e, consequentemente, a estabilidade hemodinâmica.

Técnicas que reduzem a dose intratecal ou permitem instalação gradual do bloqueio podem diminuir a incidência de hipotensão, especialmente quando associadas aos protocolos

modernos de infusão profilática de vasopressores (BHAT; SINGH; PALANISAMY, 2024).

Raquianestesia com baixa dose

A redução da dose de anestésico local intratecal representa uma estratégia importante para diminuir a incidência de hipotensão. Weininger *et al.* (2021), demonstraram que doses baixas de bupivacaína hiperbárica (<9 mg) estão associadas a menor incidência de hipotensão comparadas a doses convencionais (≥ 9 mg).

Contudo, esse benefício foi acompanhado por menor eficácia anestésica. A adição de um adjuvante opioide, como fentanil 25 mcg intratecal, pode manter uma eficácia anestésica semelhante à obtida com doses convencionais, reduzindo o risco de hipotensão materna e prolongando a analgesia no período pós-operatório (EBRIE *et al.*, 2022).

Raquiperidural combinada (CSE)

A CSE é uma técnica que associa as vantagens da raquianestesia (como um início rápido de ação) e da anestesia peridural (flexibilidade e capacidade de titulação conferidas pelo acesso peridural).

Uma metanálise de Klimek *et al.* (2018), concluiu que não houve diferença significativa entre a técnica e a raquianestesia isolada em relação à altura máxima do bloqueio sensitivo e o uso de vasopressores.

Além disso, não foi observada redução significativa no risco de hipotensão nos grupos submetidos à anestesia CSE. Dessa forma, não há evidências suficientes que demonstrem qualquer vantagem da técnica combinada em relação à raquianestesia isolada.

Anestesia peridural isolada

A anestesia peridural isolada consiste na administração de anestésicos locais exclusivamente no espaço peridural, por meio da intro-

dução de um cateter, sem punção do espaço subaracnóideo, permitindo a administração adicional de fármacos após a injeção inicial.

Essa característica pode oferecer diversas vantagens, incluindo a possibilidade de um estabelecimento mais gradual da anestesia, o que pode reduzir a probabilidade de queda da pressão arterial no início do procedimento.

Consequentemente, diminui a ocorrência de efeitos adversos, como náuseas e vômitos, podendo ser particularmente útil em situações que exigem maior estabilidade cardiovascular,

como nos casos de cardiopatias maternas significativas (MONTEIRO *et al.*, 2016).

Uma revisão de Ng *et al.* (2004) constatou que tanto a raquianestesia quanto a anestesia peridural proporcionam anestesia eficaz para a realização de cesarianas e estão associadas a níveis moderados de satisfação materna.

Entretanto, a necessidade de tratamento da hipotensão é mais frequente com o uso de raquianestesia, sugerindo uma possível vantagem da técnica peridural.

Quadro 57.3 Comparação de técnicas anestésicas neuroaxiais

Técnica	Vantagens	Desvantagens
Raquianestesia em dose única	• Instalação rápida do bloqueio • Bloqueio confiavelmente simétrico, incluindo as raízes nervosas sacrais • Baixas doses de anestésico local e opioides • Tecnicamente simples	• Duração de ação limitada • Capacidade limitada de prolongar o bloqueio • Requer punção dural
Peridural	• Permite prolongar a duração e estender o bloqueio • Instalação relativamente lenta da anestesia* • Pode ser utilizada para proporcionar analgesia pós-operatória	• Instalação relativamente lenta da anestesia* • Doses mais elevadas de anestésicos locais e opioides do que na raquianestesia • Maior risco de CPPD em caso de punção dural não intencional • Possibilidade de bloqueio irregular ou assimétrico • Bloqueio sacral não confiável
Raquiperidural combinada	• Instalação rápida do bloqueio • Bloqueio confiavelmente simétrico, incluindo as raízes nervosas sacrais • Permite prolongar a duração e estender o bloqueio • Possibilidade de titular o nível do bloqueio • Baixas doses de anestésico local e opioides (componente raquidiano) • Pode ser utilizada para proporcionar analgesia pós-operatória	• Pode demandar mais tempo do que a raquianestesia em dose única • Confirmação tardia do funcionamento do cateter peridural
Raquianestesia contínua	• Instalação rápida do bloqueio • Bloqueio confiavelmente simétrico, incluindo as raízes nervosas sacrais • Permite prolongar a duração e estender o bloqueio • Baixas doses de anestésico local e opioides • Possibilidade de titular a instalação do bloqueio	• Alta incidência de CPPD com punção dural de maior calibre • Possível maior risco de erros de medicação que levem a bloqueio espinal alto

Fonte: Adaptado de NIXON; LEFFERT, 2025. **Legenda:** *A velocidade de instalação da anestesia depende do medicamento, da velocidade de administração, da concentração e do volume da solução peridural. Uma instalação mais lenta pode ser uma desvantagem em algumas situações clínicas (por exemplo, parto cesáreo de emergência), mas pode ser uma vantagem para pacientes que se beneficiariam de simpatectomia de instalação lenta (por exemplo, pacientes com lesões cardíacas dependentes de pré-carga).

RECOMENDAÇÕES ATUAIS E EVIDÊNCIAS RECENTES

As evidências mais recentes reforçam que a prevenção da hipotensão deve ser priorizada em relação ao tratamento após sua instalação. Estratégias isoladas apresentam eficácia limitada, sendo recomendada uma abordagem multimodal que combine deslocamento uterino lateral esquerdo, administração de fluidos intravenosos e uso profilático de vasopressores (CHOOI *et al.*, 2020; BHAT; SINGH; PALANISAMY, 2024).

A fenilefrina permanece como o vasopressor de primeira linha para prevenção e tratamento da hipotensão induzida pela raquianestesia em cesarianas, devido à sua eficácia na manutenção da pressão arterial e ao menor impacto sobre o equilíbrio ácido-base fetal quando comparada à efedrina (NGAN KEE *et al.*, 2009; LANDAU; SULTAN, 2026).

A norepinefrina tem emergido como alternativa promissora, especialmente em pacientes com tendência à bradicardia, por apresentar atividade beta-adrenérgica discreta e menor redução da frequência cardíaca quando comparada à fenilefrina. Entretanto, seu uso rotineiro ainda depende de maior padronização de doses e de evidências adicionais (NGAN KEE *et al.*, 2018; XU *et al.*, 2019).

A monitorização frequente da pressão arterial durante os primeiros minutos após a instalação do bloqueio neuroaxial é considerada essencial, visto que esse período concentra a maior incidência de episódios hipotensivos.

Recomenda-se manter a pressão arterial sistólica próxima aos valores basais maternos, minimizando repercussões maternas e fetais decorrentes da hipoperfusão uteroplacentária (LEE; GEORGE; HABIB, 2017; BHAT; SINGH; PALANISAMY, 2024).

Além disso, técnicas anestésicas que permitam redução da dose intratecal de anestésico local ou instalação mais gradual do bloqueio simpático podem contribuir para maior estabilidade hemodinâmica em pacientes selecionadas, especialmente quando associadas aos protocolos modernos de prevenção da hipotensão (WEINIGER *et al.*, 2021; LANDAU; SULTAN, 2026).

CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS PARA O ANESTESIOLOGISTA

A abordagem da hipotensão associada à raquianestesia em cesarianas deve iniciar com a avaliação clínica da gestante, incluindo condições maternas, urgência do procedimento e presença de fatores de risco para instabilidade hemodinâmica.

Após a realização do bloqueio neuroaxial, recomenda-se monitorização rigorosa da pressão arterial, identificação precoce de sinais de hipotensão e implementação imediata de medidas preventivas, como deslocamento uterino lateral esquerdo, otimização volêmica e uso de vasopressores quando indicado. O reconhecimento rápido das alterações hemodinâmicas é fundamental para reduzir repercussões maternas e fetais.

PROTOCOLO SUGERIDO

De forma geral, recomenda-se associar medidas não farmacológicas e farmacológicas para prevenção da hipotensão. O deslocamento uterino lateral esquerdo deve ser mantido sempre que possível, associado à administração de fluidos intravenosos e ao uso profilático de vasopressores, especialmente fenilefrina.

A pressão arterial deve ser monitorizada frequentemente nos primeiros minutos após a instalação do bloqueio, período em que ocorre a maior incidência de hipotensão. Episódios hipotensivos devem ser tratados prontamente

para preservar a perfusão útero-placentária e minimizar sintomas maternos.

ESCOLHA DA TÉCNICA ANESTÉSICA

A seleção da técnica anestésica deve ser individualizada e considerar fatores maternos, fetais, cirúrgicos e anestésicos. A raquianestesia permanece como a técnica de escolha para a maioria das cesarianas devido à sua rápida instalação, elevada eficácia e perfil de segurança.

Entretanto, em procedimentos com previsão de maior duração ou risco hemorrágico aumentado, técnicas que utilizam cateter, como a anestesia peridural ou a combinada raqui-peridural, podem oferecer maior flexibilidade e controle do bloqueio.

Em situações específicas, como contraindicações à anestesia neuroaxial ou necessidade de

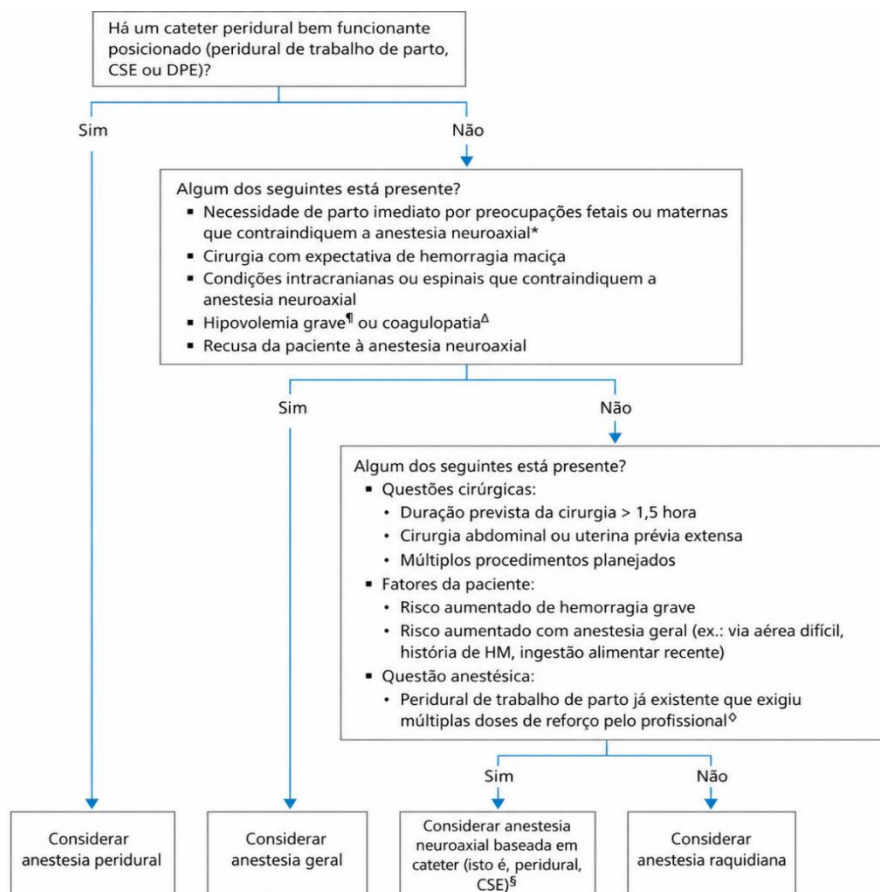
parto imediato, a anestesia geral pode ser necessária.

A prevenção da hipotensão deve ser priorizada em relação ao seu tratamento tardio. A monitorização frequente da pressão arterial, o uso precoce de vasopressores e a manutenção da pressão arterial próxima aos valores basais maternos contribuem para melhores desfechos maternos e neonatais.

A fenilefrina permanece como o vasopressor de primeira linha na maioria dos casos, enquanto a norepinefrina pode ser considerada em pacientes com tendência à bradicardia.

Por fim, a escolha da técnica anestésica deve sempre equilibrar segurança materna, bem-estar fetal e características do procedimento cirúrgico, garantindo uma abordagem individualizada e baseada em evidências, conforme fluxograma na **Figura 57.2**.

Figura 57.2 Fluxograma de escolha inicial da técnica anestésica para cesarianas



Fonte: Adaptado de NIXON; LEFFERT, 2025.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOG. Practice bulletins and committee opinions. Washington, DC: American College of Obstetricians and Gynecologists, 2026. Disponível em: <https://www.acog.org/clinical>. Acesso em: 15/07/2026.
- BHAT, A. D.; SINGH, P. M.; PALANISAMY, A. Neuraxial anaesthesia-induced hypotension during Caesarean section. *BJA Education*, v. 24, n. 4, p. 113-120, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2024.01.003>.
- BUTTERWORTH, J. F.; MACKEY, D. C.; WASNICK, J. D. Spinal anesthesia: technique. UpToDate. Waltham: UpToDate Inc., 2025.
- CHOOI, C. *et al.* Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 7, n. 7, CD002251, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002251.pub3>.
- COOPER, D. W. *et al.* Retrospective study of association between choice of vasopressor given during spinal anaesthesia for high-risk caesarean delivery and fetal pH. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, v. 19, n. 1, p. 44-49, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2009.06.002>.
- CUNNINGHAM, F. G. *et al.* Williams's obstetrics. 26. ed. New York: McGraw-Hill, 2022.
- EBRIE, A. M. *et al.* Hemodynamic and analgesic effect of intrathecal fentanyl with bupivacaine in patients undergoing elective cesarean section: a prospective cohort study. *PLoS ONE*, v. 17, n. 7, e0268318, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268318>.
- FAKHERPOUR, A. *et al.* Maternal and anesthesia-related risk factors for hypotension after spinal anesthesia. *Anesthesiology Research and Practice*, 2018. DOI: https://doi.org/10.4103/ija.IJA_416_17.
- FEBRASGO. Tratado de obstetrícia. Rio de Janeiro: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. Edição: 2, Editora: GEN Guanabara Koogan, 2025.
- FERRÉ, F.; MARTY, P.; MERCIER, F. J. Control of spinal anesthesia-induced hypotension in adults. *Local and Regional Anesthesia*, v. 13, p. 39-46, 2020. DOI: <https://doi.org/10.2147/LRA.S240753>.
- FITZGERALD, J. P. *et al.* Prevention of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Anaesthesia*, v. 75, n. 1, p. 109-121, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/anae.14841>.
- HOFHUIZEN, C. M. *et al.* Spinal anesthesia-induced hypotension is caused by a decrease in stroke volume. *Local and Regional Anesthesia*, v. 12, p. 19-26, 2019. DOI: <https://doi.org/10.2147/LRA.S193925>.
- KIM, H. *et al.* Norepinephrine prevents hypotension in older patients undergoing spinal anesthesia. *Scientific Reports*, v. 13, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-48178-2>.
- KLIMEK, M. *et al.* Combined spinal-epidural versus spinal anaesthesia for caesarean section: meta-analysis and trial-sequential analysis. *Anaesthesia*, v. 73, n. 7, p. 875-888, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/anae.14210>.
- KNIGIN, D.; AVIDAN, A.; WEINIGER, C. F. The effect of spinal hypotension and anesthesia-to-delivery time interval on neonatal outcomes in planned cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 223, n. 5, p. 747.e1-747.e13, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.005>.
- LANDAU, R.; SULTAN, P. Neuraxial anesthesia and pain management for cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 233, suppl. 6, p. S135-S152, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2025.05.018>.
- LATO, K. *et al.* Hypotension due to spinal anesthesia influences fetal circulation in primary caesarean sections. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, v. 297, n. 3, p. 667-674, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00404-017-4641-0>.
- LEE, J.; GEORGE, R. B.; HABIB, A. S. Spinal-induced hypotension: incidence, mechanisms, prophylaxis, and management: summarizing 20 years of research. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, v. 31, n. 1, p. 57-68, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2017.01.001>.

MAEDA, A. Adverse effects of neuraxial analgesia and anesthesia for obstetrics. UpToDate. Waltham: UpToDate Inc., 2026.

MONTEIRO, R. S. *et al.* Anaesthetic management of parturients with univentricular congenital heart disease and the Fontan operation. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, v. 28, p. 83-91, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2016.08.004>.

NG, K.; PARSONS, J.; CYNA, A. M. *et al.* Spinal versus epidural anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 2, CD003765, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003765.pub2>.

NGAN KEE, W. D.; KHAW, K. S.; NG, F. F. *et al.* Prophylactic phenylephrine infusion for preventing hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesia & Analgesia*, v. 98, n. 3, p. 815-821, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000099782.78002.30>.

NGAN KEE, W. D. *et al.* Placental transfer and fetal metabolic effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology*, v. 111, n. 3, p. 506-512, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181b160a3>.

NGAN KEE, W. D.; LEE, S. W. Y.; NG, F. F. *et al.* Prophylactic norepinephrine infusion for preventing hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesia & Analgesia*, v. 126, n. 6, p. 1989-1994, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002243>.

NIXON, H.; LEFFERT, L. R. Anesthesia for cesarean delivery. UpToDate. Waltham: UpToDate Inc., 2025. Disponível em: <https://www.uptodate.com>. Acesso em: 22 jun. 2026.

RABKIN, V. *et al.* Prophylactic phenylephrine infusion versus treatment with vasopressor bolus as needed during non-urgent cesarean delivery and neonatal acidemia: a retrospective cohort study (2016-2021). *International Journal of Obstetric Anesthesia*, v. 60, p. 104253, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2024.104253>.

SIDDIK-SAYYID, S. M. *et al.* A randomized controlled trial of variable rate phenylephrine infusion with rescue phenylephrine boluses versus rescue boluses alone on physician interventions during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Anesthesia & Analgesia*, v. 118, n. 3, p. 611-618, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000437731.60260.ce>.

SOMBOONVIBOON, W. *et al.* Incidence and risk factors of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section. *Journal of the Medical Association of Thailand*, v. 91, n. 2, p. 181-187, 2008.

THORNE, S.; NELSON-PIERCY, C. Heart disease in pregnancy. Oxford: Oxford University Press, 2023.

WEINIGER, C. F. *et al.* Association between hyperbaric bupivacaine dose and maternal hypotension: retrospective database study of 8226 women undergoing cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*, v. 133, n. 4, p. 967-975, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005518>.

XU, S. *et al.* Efficacy and safety of norepinephrine versus phenylephrine for the management of maternal hypotension during cesarean delivery with spinal anesthesia: a systematic review and meta-analysis. *Medicine*, v. 98, n. 5, e14331, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014331>.

ZHANG, N. *et al.* Level of sensory block as predictor of hypotension after spinal anesthesia. *Medicine*, v. 96, n. 25, e7184, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000007184>.

ZUGAIB, M.; FRANCISCO, R. P. V. Zugaib obstetrícia. 4. ed. Barueri: Manole, 2020.