

DOI: <https://doi.org/10.58871/conaeti.v3.27>

**CUIDADOS NO MANEJO DOS PROCEDIMENTOS ANESTÉSICOS EM  
PACIENTES COM FEOCROMOCITOMA**

**CAUTIONS ON HANDLING ANESTHETIC PROCEDURES IN PATIENTS WITH  
PHEOCHROMOCYTOMA**

**GIOVANNA SACRAMENTO SLUZEK FACCIOLI**

Discente – Medicina da UniEvangélica de Goiás

**LUANA ELIAS HABR**

Discente – Medicina da UniEvangélica de Goiás

**GABRIELA MORAES GOMES**

Discente – Medicina da UniEvangélica de Goiás

**RUAN JEFERSON FONTENELE RODRIGUES**

Discente – Medicina da UniEvangélica de Goiás

**SAMIA DORCINO HAMIDA**

Discente – Medicina da UniEvangélica de Goiás

**JESSICA EWLLYNN TEIXEIRA PEREIRA**

Discente – Medicina da UniEvangélica de Goiás

**ISABELLY CRISTINA HAUBERT MOREIRA**

Discente – Medicina da UniEvangélica de Goiás

**LUCIANA VIEIRA QUEIROZ LABRE**

Docente – Medicina UniEvangélica de Goiás

**RESUMO**

O feocromocitoma (PCC) é um tumor raro de adrenal produtora de catecolaminas neuroectodérmico que surge das células cromafins do sistema nervoso simpático; a maioria dos casos ocorre na medula adrenal, mas também pode surgir em outros locais com tecido cromafim. Desta forma, esta revisão integrativa, tem como objetivo avaliar os cuidados perioperatórios do manejo anestésico no tratamento de pacientes com feocromocitoma. Trata-se de uma revisão integrativa, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed e SciELO. Além disso, foram utilizados os descritores em ciência da saúde (DeCS): “Feocromocitoma”, “anestesia” e “fármacos”, com critérios de inclusão quanto a artigos sem restrições de idioma, publicados no período de 2004 a 2023, que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, disponibilizados na íntegra e estudos do tipo revisão, relato de caso e estudo de coorte. Grande parte dos artigos selecionados foi observado resultados os quais elucidam que a

presença de instabilidade hemodinâmica ocorre invariavelmente no manejo cirúrgico do tumor. Sendo assim, dentre a principal está a liberação de catecolaminas vasoativas, que permitem respostas que variam entre um pico hipertensivo e um estado de grave hipotensão e reiteram a importância do bloqueio de receptores alfa adequado quando utilizados beta-bloqueadores concomitantemente. Pode-se concluir que a manipulação cirúrgica de casos de feocromocitoma continua sendo um desafio para os anestesiológicos, revelando a importância da perpetuação de estudos e pesquisas relacionados ao tema.

**Palavras-chave:** feocromocitoma; fármacos; anestesia; gravidez.

### ABSTRACT

Pheochromocytoma (PCC) is a rare catecholamine-producing adrenal neuroectodermal tumor that arises from the chromaffin cells of the sympathetic nervous system; Most cases occur in the adrenal medulla, but it can also arise in other locations with chromaffin tissue. Therefore, this integrative review aims to evaluate perioperative care in anesthetic management in the treatment of patients with pheochromocytoma. This is an integrative review, through searches in the PubMed and SciELO databases. In addition, the health science descriptors (DeCS) were used: “Pheochromocytoma”, “anesthesia” and “pharmaceuticals”, with inclusion criteria for articles without language restrictions, published between 2004 and 2023, which addressed the themes proposed for this research, available in full and studies such as review, case report and cohort study. Most of the selected articles were obtained with results which elucidate that the presence of hemodynamic instability invariably occurs in the surgical management of the tumor. Therefore, among the main ones is the release of vasoactive catecholamines, which allows responses that vary between a hypertensive peak and a state of severe hypotension and reiterates the importance of blocking adequate alpha receptors when beta-blockers are used concomitantly. It can be concluded that the surgical management of cases of pheochromocytoma continues to be a challenge for anesthesiologists, revealing the importance of perpetuating studies and research related to the topic.

**Keywords:** pheochromocytoma; pharmaceuticals; anesthesia; pregnancy.

### INTRODUÇÃO

O feocromocitoma (PCC) é um tumor raro de adrenal produtor de catecolaminas neuroectodérmico que surge das células cromafins do sistema nervoso simpático; a maioria dos casos ocorre na medula adrenal, mas também pode surgir em outros locais com tecido cromafim (Ramakrishna, 2015; Godoroja-Diarto, 2021; Pratibha, Katti, Patil, 2016; Sivrikoz, 2022; Ozer *et al.*, 2014). Cerca de 10% dos feocromocitomas são extra-adrenais e até 40% deles têm potencial maligno (Pratibha; Katti; Patil, 2016; Ozer *et al.*, 2014). Esse tipo de feocromocitoma desenvolve-se em grande parte no órgão de Zuckerlandl, no tórax, abdômen, pelve, mediastino e pescoço (Ozer *et al.*, 2014).

Além disso, os feocromocitomas são neuroendócrinos, ou seja, são capazes de produzir hormônios e citocinas, como a interleucina-6 (IL-6), que causam estados inflamatórios elevados, podendo induzir coagulopatias e quadros anêmicos (Kuroki *et al.*, 2021). Os

medicamentos anestésicos podem exacerbar os efeitos cardiovasculares potencialmente fatais das catecolaminas secretadas por esses tumores, visto que a maioria dos feocromocitomas secretam epinefrina e norepinefrina, sendo a causa secundária de hipertensão em 0,1% dos pacientes hipertensos (Myklejord, 2004). Os sintomas clássicos incluem hipertensão paroxística, cefaléia, palpitações e sudorese, além de sintomas menos comuns, como náuseas, vômitos e desconforto gástrico, sendo seu diagnóstico e tratamento similares aos tumores adrenais (Pratibha, Katti, Patil, 2016; Ozer *et al.*, 2014; Jeon *et al.*, 2020; Barbosa *et al.*, 2005). A ausência de controle do tumor pode acarretar em crise hipertensiva com risco de vida, hemorragia cerebrovascular, insuficiência cardíaca ou arritmias e infarto do miocárdio (Ozer *et al.*, 2014; Myklejord, 2004).

No manejo anestésico, tem sido utilizado a técnica combinada anestesia geral-peridural (GP) para a ressecção dos feocromocitomas, a qual facilita a estabilidade do paciente antes do isolamento do tumor, reduzindo a dor e as complicações pós-operatórias, mas, ainda há controvérsias com relatos e hipotensão exacerbada durante a cirurgia (Jeon *et al.*, 2020; Yang, Kang, Zhu, 2022). Junto a isso, em casos de hipertensão intra-operatória, é administrado nitroprussiato de sódio (SNP) que possui riscos de intoxicação por cianeto, então, uma alternativa, é a administração de magnésio e dexmedetomidina (agonista alfa-adrenérgico com propriedades sedativas, analgésicas e simpatolíticas) que proporcionam estabilidade hemodinâmica perioperatória (Sivrikoz, 2022).

Ademais, outro grande desafio é a condição de uma paciente grávida com feocromocitoma, que apesar de raro, é ameaçador, não apenas para o anestesiolegista, como também para a mãe e para o feto, visto que, se não for diagnosticado ou tratado até o dia do parto, o risco de morte é de 48% para a mãe e 54,4% para o feto, podendo ser reduzida para até 4% e 11%, respectivamente, sendo tratado com ressecção cirúrgica e os resultados a depender da idade gestacional, resposta clínica ao tratamento, acessibilidade cirúrgica do tumor e a presença de sofrimento fetal (Doo *et al.*, 2013).

Por conseguinte, os feocromocitomas são associados aos paragangliomas, tumores decorrentes de paragânglios extra-adrenais e, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, o feocromocitoma é compreendido como um paraganglioma intra-adrenal (Godoroja-Diarto, 2021). Assim como os feocromocitomas, os paragangliomas são caracterizados por intensa liberação de catecolaminas, elevada instabilidade hemodinâmica e mortalidade cardiovascular (De Filpo, 2023). Atualmente, é um grande desafio para os anestesiolegistas, visto que o período perioperatório possui muitas complicações, como flutuações hemodinâmicas e complicações pós-operatórias, mas esta é a única opção curativa aceita, desde 1980, para a

remoção do tumor (Yang, Kang, Zhu, 2022; Sivrikoz, 2022). Contudo, a incidência de feocromocitoma entre pessoas de 20 e 50 anos é muito baixa (2 pessoas/milhão/ano), na população pediátrica, entre 6 e 14 anos, é inferior (0,3 casos/milhão/ano) e a mortalidade relacionada à cirurgia em pacientes com tratamento adequado é incomum (Myklejord, 2004; Vyas *et al.*, 2023).

Portanto, em vista da necessidade da saúde pública em diminuir os riscos de mortes e agravos pré e pós-operatórios de pacientes com feocromocitomas, torna-se imprescindível a análise da aplicação farmacológica nesse procedimento cirúrgico, dado que é um problema de segurança que a humanidade sofre. Desta forma, o estudo tem como objetivo principal avaliar os cuidados perioperatórios do manejo anestésico no tratamento de pacientes com feocromocitoma.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão integrativa, realizada no período de março de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed e SciELO. Na busca, foram utilizados os descritores em ciência da saúde (DeCS): “Feocromocitoma”, “anestesia” e “fármacos”. Os critérios de inclusão foram: artigos sem restrições de idioma, publicados no período de 2004 a 2023, que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, disponibilizados na íntegra e estudos do tipo revisão, relato de caso e estudo de coorte. Os critérios de exclusão foram: trabalhos indisponíveis na íntegra, inadequados ao objetivo do estudo, artigos duplicados e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção, 13 artigos foram selecionados e submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados acerca do manejo anestésico em pacientes portadores de feocromocitoma.

## **RESULTADOS**

A amostra final, composta por 13 artigos, traz informação acerca dos cuidados peri e pós-anestésicos a serem tomados na preparação cirúrgica dos pacientes para ressecção do feocromocitoma e dos seus efeitos de modulação da resposta cardiovascular frente a variação nas quantidades de catecolaminas liberadas pelo tumor. Os estudos foram realizados em diferentes casos clínicos, levando em consideração idade, sexo e quadros de pacientes gestantes. Tal diversidade evidencia a relevância de considerar um manejo anestésico adequado para cada caso clínico específico, mesmo que perpassam todos pelo mesmo tratamento pré-operatório.

A partir da análise dos artigos selecionados, observam-se resultados os quais elucidam que a presença de instabilidade hemodinâmica ocorre invariavelmente no manejo cirúrgico do

tumor, tal fato ocorre, principalmente, pela liberação de catecolaminas vasoativas, permitindo respostas que variam entre um pico hipertensivo e um estado de grave hipotensão. Nesse sentido, os artigos reiteram a importância do bloqueio de receptores alfa adequado quando utilizados beta-bloqueadores concomitantemente, já que a diminuição da mortalidade após excisão, quando feito os cuidados pré-operatórios e bloqueio alfa, diminuiu de 13-45% para 0-3% após utilizado os critérios adequados (Ramakrishna *et al.*, 2015). Ademais, conforme demonstrado por Jeon *et al.* (2020) nota-se que a infusão de propofol foi eficaz no controle da pressão arterial, e, ainda, notou-se que nos casos de pressão arterial elevada antes da indução anestésica geral peridural está diretamente relacionada a quadros de hipotensão intraoperatória.

Além disso, a preparação adequada dos pacientes com doxazosina iniciada pelo menos 14 dias antes da cirurgia e a ingestão rica em sódio e líquidos por 4-5 dias antes do procedimento cirúrgico fez com que esse grupo tivesse melhores resultados hemodinâmicos e menor pressão arterial média durante a cirurgia de retirada do tumor. (De Filpo *et al.*, 2023). De forma análoga, o tratamento pré-operatório de um paciente pediátrico (5 anos) com sulfato de magnésio (MgSO<sub>4</sub>) permitiu maior controle e menor instabilidade hemodinâmica durante a cirurgia. (Vyas *et al.*, 2023). Por fim, é importante enfatizar que, o uso de fentolamina para controlar pressão elevada e esmolol para taquicardia, foram essenciais na excisão do feocromocitoma sem complicações cirúrgicas.

## **DISCUSSÃO**

### **Prevalência de população afetada**

Os feocromocitomas são tumores que secretam catecolaminas, apresentando desafios significativos para anestesiólogos devido a complicações cardiovasculares graves. Durante a cirurgia, a manipulação da glândula adrenal pode desencadear crises hipertensivas devido à secreção de catecolaminas, hormônios e interleucinas (Pratibha; Katti; Patil, 2016; Kuroki, m. *et al.*, 2021; Jeon *et al.*, 2020). Além disso, o tumor neuroectodérmico que surge das células cromafins do sistema nervoso simpático sendo a maioria dos casos ocorre na medula adrenal, mas também pode surgir em outros locais com tecido cromafim. Cerca de 10% dos feocromocitomas são extra-adrenais e até 40% deles têm potencial maligno (Pratibha; Katti; Patil, 2016). Nesse contexto, tumores extra-adrenais de feocromocitoma se desenvolvem na maioria no órgão de Zuckerkandl e também no tórax, abdômen, pelve, mediastino e pescoço. Os sintomas frequentes são hipertensão paroxística, palpitações, cefaléia e sudorese. Pode também apresentar sintomas menos comuns como náuseas, vômitos e desconforto gástrico. A

ausência de controle do tumor pode acarretar crise hipertensiva com risco de vida e arritmia cardíaca (Ozer, *a. et al.*, 2014; Jeon *et al.*, 2020). Essa patologia se manifesta em 0,8 casos/100 mil/ano, apresentando incidência maior entre a 3ª e 5ª década de vida. É caracterizado por intensa liberação de catecolaminas, elevada instabilidade hemodinâmica e mortalidade cardiovascular (De Filpo *et al.*, 2023). Desde a década de 1980 a remoção cirúrgica do tumor é aceita como única opção curativa (Sivrikoz *et al.*, 2022). Outro desdobramento importante dessa patologia são os feocromocitomas produtores de interleucinas que podem causar estados inflamatórios elevados, podendo induzir coagulopatias e quadros anêmicos, além de alterar o manejo intra-operatório (Kuroki, *et al.*, 2021).

### Prevalência clínica e diagnóstico

As manifestações clínicas típicas do feocromocitoma são palpitações, sudorese, dor de cabeça e às vezes medo da morte, além da hipertensão, ansiedade, náuseas, perda de peso, hiperglicemia, tremor ou dor abdominal resultante de isquemia intestinal devido à vasoconstrição excessiva (Godoroja–Diarro *et al.*, 2021).

O diagnóstico do feocromocitoma baseia-se em parâmetros bioquímicos séricos e urinários de catecolaminas, metanefrina urinária, normetanefrina e ácido vanilmandélico, associado a exames radiológicos (tomografia computadorizada, ressonância magnética e cintilografia), histopatologia, testes genéticos e métodos como a cintilografia com meta-iodobenzilguanida são úteis. (Pratibha; Katti; Patil, 2016; De Filpo *et al.*, 2023; Vyas, Raksha, *et al.*, 2023).

Visto que sua única cura é cirúrgica, a ressecção do feocromocitoma é um grande desafio para o anestesiológico devido a complicações graves decorrentes de crise hipertensiva que pode ocorrer durante a anestesia geral, intubação traqueal e manipulação cirúrgica do tumor (Doo *et al.*, 2013). Apesar de sua baixa incidência, uma investigação diagnóstica para descartar feocromocitoma é necessária para cada massa adrenal antes do paciente ser encaminhado para cirurgia. No caso de uma crise hipertensiva induzida por anestésico, mesmo anti-hipertensivos potentes, como o nitroprussiato, podem ser ineficazes. Uma proporção de pacientes é diagnosticada no momento da cirurgia incidental, quando a indução da anestesia pode precipitar uma crise hipertensiva. Nesta situação a mortalidade é próxima de 80%. Sendo assim, a avaliação pré-operatória é fundamental, seguindo critérios específicos para garantir a estabilidade cardiovascular (Myklejord, 2004; Pratibha; Katti; Patil, 2016 ). A localização extra-adrenal é mais comuns na segunda e terceira décadas de vida, no sexo masculino. Entretanto, o estudo de Ozer *et al.* (2014) mostrou-se divergente da literatura, por ser do sexo

feminino, aos 65 anos, fomentou a possibilidade de caso de feocromocitoma extra-adrenal atípico. Nessa conjuntura, o feocromocitoma deve ser considerado em casos de massa intra-abdominal desconhecida e hipertensão.

### **Manejo pré-operatório**

O preparo pré-operatório consagrado do paciente consiste na administração de alfa-bloqueadores e ingestão adequada de líquidos, mas o manejo intra-operatório ainda é alvo de discussões (Sivrikoz, 2022). Dessa forma, as diretrizes atuais recomendam profilaxia com bloqueadores alfa-adrenérgicos durante 7 a 14 dias pré-operatórios em todos os pacientes com feocromocitoma, hipertensos ou normotensos, por risco de efeitos catastróficos decorrentes de liberação massiva de catecolaminas durante a cirurgia (De Filpo *et al.*, 2023).

Nesse sentido, é crucial uma avaliação pré-operatória de pacientes com feocromocitoma para o sucesso do manejo perioperatório. Os critérios de avaliação da eficácia do bloqueio alfa adrenérgico pré-operatório são: ausência de pressão arterial >160/90 mmHg nas 24 horas anteriores à cirurgia; ausência de hipotensão ortostática com pressão arterial < 80/45 mmHg; nenhuma alteração nas ondas ST ou T por 1 semana antes da cirurgia; não mais que uma contração ventricular prematura a cada 5 minutos. Foi registrado que a taxa de mortalidade decorrente de uma ressecção de feocromocitoma após o bloqueio alfa-adrenérgico diminuiu de 13 a 45% para 0 a 3% (Ramakrishna *et al.*, 2015).

Além disso, em estudo realizado por De Filpo (2023), pacientes com valores pré-cirúrgicos de pressão sistólica superior a 133mmHg e valores intraoperatórios de pressão arterial sistólica maiores que 127 mmHg e pressão arterial média maior que 90 mmHg, foram considerados preditivos para instabilidade hemodinâmica durante a cirurgia. Somando-se a isso, todos os pacientes que necessitam de remoção cirúrgica de feocromocitoma devem ser submetidos a uma avaliação cardiovascular completa, como o eletrocardiograma de 12 derivações que revela a presença e/ou extensão de distensão ventricular esquerda, hipertrofia, bloqueios de ramo e isquemia; a ecocardiografia que avalia a função sistólica global e valvar e delinea a gravidade da disfunção diastólica, além disso, são achados comuns a hipertrofia ventricular esquerda e graus variados de disfunção diastólica, e a cardiomiopatia dilatada grave com insuficiência cardíaca em pacientes com tumores de longa data. Somado a isso, a ressonância magnética cardíaca e/ou a tomografia computadorizada também são indicadas para verificar a associação com síndromes de paraganglioma (Ramakrishna *et al.*, 2015).

**Manejo perioperatório**

O período perioperatório é um desafio para o anestesiológico, com presença de flutuações hemodinâmicas em diferentes fases da cirurgia, hipertensão por estímulos nocivos ou remoção do tumor e hipotensão após excisão do tumor (Sivrikoz, 2022). A anestesia geral é comumente utilizada, mas a anestesia peridural tem ganhado destaque por seu potencial de superioridade em diversos aspectos. Essas flutuações hemodinâmicas são divididas em duas fases sequenciais com base na ligadura do tumor: a fase hipertensiva antes da ligadura do tumor e a fase hipotensiva após a ligadura do tumor, qualquer um dos sintomas pode levar à morbidade e mortalidade perioperatória, além de complicações pós-operatórias. No entanto, não há consenso sobre qual método anestésico é superior (Jeon *et al.*, 2020; Yang; Kang; Zhu, 2022).

Vale ressaltar que no estudo conduzido por De Filpo (2023) os resultados demonstraram que o preparo farmacológico adequado não garante a ausência de instabilidade hemodinâmica em contexto perioperatório. Pois durante a cirurgia ocorre aumento de pressão intra-abdominal e a manipulação do tumor que conseqüentemente promove liberação massiva de catecolaminas, que conseguiriam deslocar o alfa bloqueador seletivo dos receptores alfa. Uma metanálise demonstrou que o Fenoxibenzamina (alfa bloqueador não seletivo e não competitivo) pode ser mais eficaz que alfa-bloqueadores competitivos em evitar instabilidade hemodinâmica intra operatória. Em casos de pacientes sem diagnóstico anterior, como no estudo de Myklejord (2004), a indução anestésica levou a uma crise hipertensiva com risco de vida no momento, que não respondeu a medicamentos anti-hipertensivos fortes. Este caso serve para enfatizar a importância de estar vigilante e preparado para tais ocorrências inesperadas. Em semelhança ao caso o estudo de Ozer *et al.* (2014), em que não se tinha conhecimento prévio da presença de feocromocitoma, após a indução anestésica para retirada da massa houve aumento significativo da pressão arterial (PA) sendo necessário interromper a cirurgia, foi administrado propofol e de furosemida até normalização da PA.

Além disso, os efeitos dos betabloqueadores sobre a pressão arterial podem ser proeminentes em pacientes com pré-medicação com alfa-bloqueadores para cirurgias de PPGLs, especialmente para aqueles que receberam anestesia peridural. Portanto, deve-se ter cautela ao realizar anestesia peridural em pacientes com pré-medicação com alfabloqueadores e betabloqueadores para ressecção de PPGLs (Yang; Kang; Zhu, 2022). A pré-indução anestésica deve ser iniciada com administração de benzodiazepínico para alívio de ansiedade e controle de catecolaminas. A monitorização arterial invasiva é uma indicação absoluta, aliado ao preparo de cateter intravenoso periférico de grande calibre para a infusão de drogas vasoativas, ionotrópicos (epinefrina e dobutamina) e hemoderivados, caso seja necessário

(Ramakrishna *et al.*, 2015).

O protocolo de indução anestésica é realizado normalmente com propofol e etomidato, enquanto o vecurônio constitui o bloqueador neuromuscular mais recomendado por não apresentar efeitos autonômicos (Ramakrishna *et al.*, 2015). Em caso de episódio de hipertensão intra operatória, o nitroprussiato de sódio (SNP) é normalmente a primeira escolha, apesar dos riscos de intoxicação com cianeto (Sivrikoz, 2022).

A combinação de anestesia peridural-geral tem sido adotada em cirurgias de paragangliomas (PPGLs), visando estabilidade hemodinâmica, entretanto no estudo de Yang; Kang; Zhu, (2022). demonstrou-se que a anestesia combinada peridural-geral estava associada à hipotensão intraoperatória e pós-operatória. A técnica combinada anestesia geral-peridural (GP) tem sido amplamente utilizada na ressecção dos feocromocitomas. Foi relatado que esta técnica facilita a estabilidade hemodinâmica antes do isolamento do tumor e reduz a dor e complicações após a cirurgia. Entretanto, a depressão cardiovascular mediada pela simpatectomia associada ao bloqueio peridural pode exacerbar a hipotensão intraoperatória e levar ao colapso hemodinâmico (Jeon *et al.*, 2020).

Em casos de feocromocitoma produtor de IL-6, a utilização pré-operatória de AINEs e bloqueadores alfa e beta melhora a inflamação ao reduzir os níveis de IL-6. No caso em questão, apesar da redução de citocinas, o estado inflamatório mostrou-se persistente e progressivo com anemia, coagulopatia e desnutrição que desencadeou na a antecipação da cirurgia (Kuroki *et al.*, 2021). Outra diferença significativa, como no estudo de Kuroki et al. (2021) foi a não utilização da anestesia peridural devido quadro de coagulopatia. Durante a anestesia geral e bloqueio do plano eretor da espinha, os alfa-bloqueadores permitiram o controle das flutuações hemodinâmicas. Durante a cirurgia, foram observados aumentos simultâneos nos níveis de noradrenalina e IL-6, que diminuíram rapidamente após a remoção do tumor. Evolução pós-operatória sem intercorrências, ausência de edema pulmonar relacionado ao elevado nível de citocinas.

Outro achado importante seria a administração de Magnésio (Mg) e Dexmedetomidina (Dex, um novo agonista alfa-adrenérgico com propriedades sedativas, analgésicas e simpatolíticas) para se manter a estabilidade hemodinâmica, a combinação de Mg e Dex resultou em preservação do controle da pressão arterial na fase cirúrgica de remoção do tumor (fase mais vulnerável da cirurgia). A necessidade de SNP e a quantidade de episódios de hipotensão foram menores no grupo submetido a terapia com Mg e Dex em comparação ao grupo controle (Sivrikoz *et al.*, 2022).

### **Manejo pós-operatório**

Após a remoção do tumor é preconizado o monitoramento do paciente na UTI, pois aqueles que apresentam instabilidade hemodinâmica podem necessitar de ventilação, monitorização da glicemia e eletrólitos e gerenciamento de fluidos. A manifestação hipotensão persistente pode indicar sangramento cirúrgico, ressuscitação volêmica inadequada ou vasodilatação residual induzida por anestésico. A hipertensão pode persistir e deve ser considerada no diagnóstico (Ramakrishna *et al.*, 2015). Além disso, o acompanhamento pós-operatório é essencial devido à possibilidade de recorrência do tumor ou hipertensão persistente. O monitoramento regular da pressão arterial e das catecolaminas é recomendado mesmo em pacientes normotensos (Pratibha; Katti; Patil, 2016).

### **Manejo anestésico-cirúrgico para feocromocitoma em populações especiais**

O feocromocitoma é um tumor de rara incidência na população pediátrica, ocorrem 0,3 casos/ milhão/ ano, com idade média de 6 a 14 anos (Vyas *et al.*, 2023). Em uma série de casos relatados por Vyas *et al.* (2023) envolvendo 3 pacientes pediátricos submetidos a cirurgia de remoção de feocromocitoma, o sucesso pós-operatório com todos os pacientes estáveis ao final do procedimento foi atribuído à avaliação pré-operatória minuciosa aliada ao estabelecimento de uma comunicação eficaz entre os membros da equipe de cirurgia. Somando-se a isso, é importante destacar outro relato de caso que atribui ao sulfato de magnésio (MgSO<sub>4</sub>), por sua capacidade de redução da secreção de catecolaminas e inibição de seus receptores, o controle eficaz da hemodinâmica do paciente de 5 anos em cirurgia de remoção de feocromocitoma.

A incidência de feocromocitoma na gravidez é de 0,2 casos/ 10 mil, sendo de difícil identificação, sendo normalmente considerado hipertensão simples ou eclâmpsia fulminante (Doo *et al.*, 2023). Nesse contexto, o tratamento para feocromocitoma, o tempo está diretamente relacionado ao sucesso terapêutico. É recomendado que a adrenalectomia seja realizada se o diagnóstico for confirmado antes da 24ª semana de gestação e com tamanho de tumor inferior a 7 cm. Em pacientes com idade gestacional acima de 24 semanas, deve ser realizado o controle da hipertensão em período perioperatório até a execução de uma cesariana eletiva. Em seguida, pode ser efetuada a remoção do tumor, após concluir terapia com bloqueador alfa-adrenérgico durante 10 a 14 dias em período pré-operatório. Nestes casos, o uso de remifentanil é indicado por sua farmacocinética que permite segurança ao feto, pois após atravessar a placenta é rapidamente metabolizado e redistribuído no feto (Doo *et al.*, 2023).

**Abordagem anestésica em tratamento inovador para feocromocitoma**

Um relato de tratamento para feocromocitoma por injeção percutânea de etanol no tumor, em alternativa à excisão cirúrgica, demonstrou o mesmo risco de instabilidade hemodinâmica presente em procedimento cirúrgico. A paciente do sexo feminino, 57 anos, realizou reparo pré-anestésico com alfa-bloqueador por 2 semanas. O protocolo anestésico foi realizado com administração pré-anestésica de midazolam, em seguida sendo realizada a anestesia geral com propofol, fentanil e atracúrio, mantida por sevoflurano. Durante a administração percutânea de etanol houve aumento súbito de pressão arterial média até 130 mmHg e taquicardia até 140bpm. O controle da instabilidade hemodinâmica ocorreu com nitroprussiato de sódio, com a paciente ficando sob observação por 24 horas (Barbosa et al., 2005). Nesse contexto, a monitorização invasiva da pressão arterial foi considerada pelos autores como essencial para o sucesso do procedimento.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Portanto, o presente estudo possibilitou uma compreensão direcionada acerca do manejo adequado de pacientes portadores de feocromocitoma quando submetidos a um procedimento anestésico. É evidente que tanto a ausência de uma investigação diagnóstica para descartar feocromocitoma antes do início da cirurgia, como também um manejo perioperatório e pós-operatório indevidos podem causar danos letais ao paciente. Sendo assim, mesmo com o advento de novos medicamentos e técnicas, a manipulação cirúrgica de casos de feocromocitoma continua sendo um desafio para os anesthesiologistas, revelando a importância da perpetuação de estudos e pesquisas relacionados ao tema.

**REFERÊNCIAS**

BARBOSA, R. A. G. *et al.* Anestesia para injeção percutânea de etanol guiada por tomografia computadorizada para tratamento de feocromocitoma. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 123, n. suppl spe, p. 9–9, 2005.

DE FILPO, G. *et al.* Hemodynamic parameters in patients undergoing surgery for pheochromocytoma/paraganglioma: a retrospective study. **World journal of surgical oncology**, v. 21, n. 1, 2023.

DOO, A. R. *et al.* Anesthetic management of a pregnant woman undergoing laparoscopic surgery for pheochromocytoma -A case report-. **Korean journal of anesthesiology**, v. 64, n. 4, p. 373, 2013.

GODOROJA-DIARTO, D. Actualities in the anaesthetic management of pheochromocytoma / paraganglioma. **Acta Endocrinológica (Bucharest)**, v. 17, n. 4, p. 557–564, 2021.

JEON, S. *et al.* The effect of combined Epidural-general Anesthesia on Hemodynamic Instability during Pheochromocytoma and Paraganglioma Surgery: A multicenter retrospective cohort study. **International journal of medical sciences**, v. 17, n. 13, p. 1956–1963, 2020.

KUROKI, M. *et al.* Perioperative management of a patient undergoing resection of interleukin-6 producing pheochromocytoma. **JA clinical reports**, v. 7, n. 1, 2021.

MYKLEJORD, D. J. Undiagnosed pheochromocytoma: The anesthesiologist nightmare. **Clinical medicine & research**, v. 2, n. 1, p. 59–62, 2004.

OZER, A. *et al.* Management of anesthesia in unspecified extra-adrenal pheochromocytoma patient who used beta-blocker. **Saudi journal of anaesthesia**, v. 8, n. 5, p. 105, 2014.

PRATIBHA, S. D.; KATTI, V.; PATIL, B. Anesthetic management of a rare case of extra-adrenal pheochromocytoma. **Anesthesia, essays and researches**, v. 10, n. 1, p. 107, 2016.

RAMAKRISHNA, H. Pheochromocytoma resection: Current concepts in anesthetic management. **Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology**, v. 31, n. 3, p. 317, 2015.

SIVRIKOZ, N. Magnesium and Dexmedetomidine Combination Reduces Sodium Nitroprusside Requirement in Laparoscopic Pheochromocytoma. **Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi [Turkish journal of trauma & emergency surgery]**, v. 28, n. 11, 2022.

VYAS, R. *et al.* Anesthetic challenges for pheochromocytoma surgery in pediatric patients: A case series. **Saudi J Anaesth**, v. 17, n. 2, p. 252-255, 2023.

YANG, M.; KANG, C.; ZHU, S. Effects of epidural anesthesia in pheochromocytoma and paraganglioma surgeries: A protocol for systematic review and meta-analysis. **Medicine**, v. 101, n. 47, p. e31768, 2022.