

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ANA VIVIAM SOUZA FERRO GOMES

**EFEITOS CARDIOVASCULARES DA EPINEFRINA CONTIDA NO
ANESTÉSICO LOCAL EM PACIENTES HIPERTENSOS NA ODONTOLOGIA:**

revisão de literatura

São Luís

2021

ANA VIVIAM SOUZA FERRO GOMES

**EFEITOS CARDIOVASCULARES DA EPINEFRINA CONTIDA NO
ANESTÉSICO LOCAL EM PACIENTES HIPERTENSOS NA ODONTOLOGIA:**
revisão de literatura

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Me. José Manuel Noguera Bazán

São Luís
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Gomes, Ana Viviam Souza Ferro

Efeitos cardiovasculares da epinefrina contida no anestésico local em pacientes hipertensos na odontologia: revisão de literatura. / Ana Viviam Souza Ferro Gomes. __ São Luís, 2021.

47 f.

Orientador: Me. José Manuel Noguera Bazán.

Monografia (Graduação em Odontologia) - Curso de Odontologia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco –UNDB, 2021.

1. Epinefrina. 2. Efeitos cardiovasculares. 3. Pacientes hipertensos. 4. Anestesia local. 5. Odontologia. I. Título.

CDU 616.314-089.5

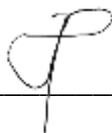
ANA VIVIAM SOUZA FERRO GOMES

**EFEITOS CARDIOVASCULARES DA EPINEFRINA CONTIDA NO
ANESTÉSICO LOCAL EM PACIENTES HIPERTENSOS NA ODONTOLOGIA:**
revisão de literatura

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Aprovada em 30/11/2021

BANCA EXAMINADORA



Prof. José Manuel Noguera Bazán (orientador)
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco

Cícero Newton Lemos Felício Agostinho
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco

Rodolfo Adriano Rocha Ferraz
Centro Integrado de Educação Continuada

AGRADECIMENTOS

Encerro uma etapa importante da minha vida profissional, na qual fui abençoada por Deus desde o início deste curso e me guiou pelo melhor caminho que poderia seguir, obrigada Deus por iluminar minha estrada.

Sou grata pela família que tenho, pelo carinho do meu pai em sempre ser presente em minhas escolhas e ter orgulho do caminho que venho construindo e por todo apoio da minha mãe. Além do carinho do meu irmão Apollo, que sempre me ajudou.

Agradecida pelo caminho que Matheus Batista vem trilhando comigo, este sempre se fez presente, desde o meu primeiro período me dando suporte, ensinamentos e força para superar qualquer obstáculo.

À Luana Garreto que é a minha melhor amiga, ela que sempre foi presente em todos os momentos e pode me mostrar que sempre há um lado bom em tudo que fazemos, ela que me compreende e me faz ter dias mais leves.

Ao meu professor, José Bazán que foi o responsável por aumentar meu amor pela cirurgia e que me possibilitou experiências incríveis desde o início do curso, além de toda sua orientação, conselhos e ensinamentos.

Aos membros e professores da Liga de Cirurgia Oral e Maxilo-facial (LACOMF), especialmente aos professores Mauricio Demétrio, Cícero Newton e Cláudio Vanucci, por serem excelentes profissionais e inspirações para mim. Além da minha querida direção, composta também por Lara Flor e Luana Barbieri, que sempre possuem ideias brilhantes e pela nossa parceria durante todo este semestre.

Ao Carlos Eduardo, Thiago Freitas e Caio Cerqueira que me acolheram de braços abertos me possibilitando oportunidades diferentes e enriquecedoras, as quais me tornaram uma profissional melhor. À todos os presentes ao longo desses anos, obrigada por fazerem parte da minha jornada profissional.

RESUMO

A hipertensão arterial sistêmica é considerada um dos principais problemas de saúde pública no Brasil. O Ministério da Saúde apresentou que aproximadamente 25% da população urbana brasileira possui diagnóstico de hipertensão arterial. O diagnóstico desta pode ser desconhecido pelo paciente, visto que se trata de uma doença silenciosa. Logo, o profissional deve reconhecer seus sinais e sintomas desde a anamnese, para realizar um protocolo terapêutico adequado ao paciente. O objetivo desta pesquisa é abordar os efeitos cardiovasculares em pacientes hipertensos após injeção de anestésico local com o vasoconstrictor adrenalina. Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, através de uma abordagem descritiva do tema proposto, no qual as bases de dados foram: Google Acadêmico, Pubmed, Lilacs e Scielo. As principais alterações ocorrem brevemente no transoperatório, as principais foram arritmias e taquicardias. A literatura ainda diverge quanto ao protocolo ideal, mas é evidente que o anestésico local com vasoconstrictor pode ser empregue de forma segura, desde que seja adotado as orientações quanto a dose máxima e verificação constante da pressão arterial. Notou-se que concentrações menores, como 1:200.000, são mais indicadas para pacientes cardiopatas ou idosos, visto que o risco de complicações é reduzido, comparado a maiores concentrações. Ainda, é necessário o conhecimento da técnica e anatomia, afim de evitar a injeção intravascular, podendo acarretar em aumento dos níveis de catecolaminas e conseqüentemente, uma crise hipertensiva.

Palavras-Chaves: Hipertensão Arterial Sistêmica. Epinefrina. Vasoconstrictor. Anestesia Local.

ABSTRACT

Systemic arterial hypertension is considered one of the main public health problems in Brazil. The Ministry of Health showed that approximately 25% of the Brazilian urban population has a diagnosis of arterial hypertension. The diagnosis of this disease may be unknown to the patient, as it is a silent disease. Therefore, the professional must recognize their signs and symptoms from the anamnesis, in order to carry out an appropriate therapeutic protocol for the patient. The aim of this research is to address the cardiovascular effects in hypertensive patients after injection of local anesthetic with the vasoconstrictor adrenaline. It is a narrative literature review, through a descriptive approach of the proposed theme, in which the databases were: Academic Google, Pubmed, Lilacs and Scielo. The main changes occurred briefly during the transoperative period, the main ones were arrhythmias and tachycardias. Literature still diverges as to the ideal protocol, but it is evident that local anesthetics with vasoconstrictors can be used safely, as long as guidelines are adopted regarding the maximum dose and constant checking of blood pressure. It was noted that lower concentrations such as 1:200,000 are more suitable for patients with heart disease or the elderly, as the risk of complications is reduced compared to higher concentrations. Still, it is necessary to know the technique and anatomy, in order to avoid the injection into the bloodstream, which can lead to an increase in the levels of catecholamines and, consequently, a hypertensive crisis.

Key-words: Systemic Arterial Hypertension. Epinephrine. Vasoconstrictor. Local anesthesia.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação da Hipertensão Arterial em estágios.....	13
Tabela 2: Quantidade recomendada de anestésico local em paciente cardiopata.	19
Tabela 3: Média das alterações máximas da pressão arterial e frequência cardíaca em relação aos valores basais.....	22
Tabela 4: Comparação das complicações hemodinâmicas em pacientes com DCVs	23

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACTH Adrenocorticotropina

AL Anestésico Local

AV Atrioventricular

AVC Acidente Vascular Cerebral

BPM Batimentos por minuto

CD Cirurgião-dentista

CH Crise Hipertensiva

HAS Hipertensão Arterial Sistêmica

K+ Potássio

Na+ Sódio

PA Pressão Arterial

PAS Pressão Arterial Sistólica

PAD Pressão Arterial Diastólica

VCs Vasoconstrictores

VIGITEL Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 METODOLOGIA.....	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 Hipertensão Arterial Sistêmica	13
3.2 Pacientes hipertensos e os cuidados odontológicos	14
3.3 Anestésicos locais.....	16
3.5 Adrenalina	20
3.6 Efeitos hemodinâmicos da adrenalina contida no tubete anestésico ...	21
4 DISCUSSÃO.....	24
5 CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS	27
APÊNDICE	32

1 INTRODUÇÃO

Previamente a qualquer procedimento odontológico é indispensável a realização de uma minuciosa anamnese. A compreensão da saúde do paciente de forma integral proporcionará uma maior segurança e um correto planejamento terapêutico. Assim, deve-se avaliar as condições sistêmicas do paciente de forma constante, em virtude dessas variantes influenciarem de forma direta no tratamento odontológico e poder comprometer o bem estar geral do paciente (MALTA *et al.*, 2018).

Dentre os diferentes distúrbios sistêmicos que o paciente pode apresentar, disfunções cardiovasculares são comuns, principalmente a hipertensão arterial sistêmica (HAS). Esta condição é caracterizada pelo aumento anormal da pressão arterial (PA). A HAS pode ser classificada conforme estágios. O estágio I considera PA acima de 140 mmHg por 90 mmHg e abaixo que 160 mmHg por 100 mmHg, o estágio II acima de 160 mmHg por 100 mmHg e abaixo de 180 mmHg por 110 mmHg e estágio III a PA acima de 180 mmHg por 110 mmHg (DIRETRIZES BRASILEIRAS DA HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2020).

A HAS é considerada um dos principais problemas de saúde pública no Brasil. O Ministério da Saúde apresentou que aproximadamente 25% da população urbana brasileira possui diagnóstico de HAS em uma pesquisa realizada em 2018 através do VIGITEL (Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) e ainda, expuseram que a maior parte dos diagnosticados possuem acima de 55 anos (BRASIL, 2019).

A HAS é classificada conforme a sua etiologia e gravidade. É considerada como primária quando não possui outra condição patológica que justifique o aumento da pressão arterial. A secundária é quando existe uma causa preexistente relacionada a elevação da PA (SPEZZIA; JUNIOR, 2017). O tratamento prioritário comumente constitui-se pelo uso das medicações anti-hipertensivas preconizados (MALTA *et al.*, 2018).

O cirurgião-dentista (CD) deve ter ciência da comorbidade apresentada

pelo paciente, visto que a hipertensão mal controlada pode aumentar de forma aguda em situações estressantes e desencadear maiores complicações como angina de peito, insuficiência cardíaca congestiva e acidente vascular encefálico. Por isso, todos os cuidados são indispensáveis (GALDINO *et al.*, 2020).

Assim, ao trazer esses pacientes para o ambiente odontológico existem algumas peculiaridades durante o atendimento destes, principalmente no controle da ansiedade e dor por meio da anestesia local (AL). Frente à uma situação de estresse, há liberação de catecolaminas endógenas que resultam no aumento da PA e frequência cardíaca. Deste modo, a AL deve ser realizada de modo apropriado, de forma a evitar estímulos dolorosos ao decorrer do procedimento odontológico (FABRIS *et al.*, 2018).

Portanto, no momento da seleção do AL o profissional deve reconhecer acerca do seu sítio de ação, concentração ideal, vasoconstrictor utilizado, anatomia regional, substâncias presentes e garantir um bloqueio sensitivo adequado. Em paciente com alterações cardiovasculares a análise do anestésico e vasoconstrictor a serem utilizados deve ser mais criteriosa (HUBER *et al.*, 2017).

Os anestésicos locais são lipossolúveis e rapidamente absorvidos na corrente sanguínea. Em vista disso, a utilização de vasoconstrictores (VCs) é indicada pois reduz a rapidez na absorção através da compressão dos vasos sanguíneos no local, há vantagens como redução da quantidade de sal anestésico, menor risco de toxicidade, maior controle de sangramento e conforto ao paciente. Contudo, ao tratar-se da utilização em pacientes cardiopatas ainda é um tema controverso na odontologia (GELLEN *et al.*, 2020).

Assim, os VCS são classificados em amino-simpatomiméticos e os análogos da vasopressina. Estes primeiros agem nos receptores adrenérgicos alfa e beta, responsáveis pela constrição e relaxamento muscular. Enquanto, os correspondentes da vasopressina agem na musculatura vascular. Os principais VCS utilizados em cardiopatas são a epinefrina e felipressina, com suas devidas indicações (HASHEMI; LADEZ; MOGHADAM, 2016).

A epinefrina ou adrenalina, mesmo que seja um dos VCs mais usados, possui baixa seletividade aos receptores adrenérgicos, possui forte ação em ambos.

Logo, os riscos relacionados ao uso da epinefrina na anestesia local são bem discutidos. Sabe-se que os pacientes hipertensos sem uso da medicação adequada, a atuação das catecolaminas decorrente da anestesia pode promover um aumento da pressão sistólica elevada pré-existente. Ainda, pacientes que fazem uso de beta-bloqueadores não seletivos apresentam risco para uma crise hipertensiva aguda (DE MATOS *et al.*, 2018). O objetivo deste trabalho é abordar os efeitos cardiovasculares em pacientes hipertensos após injeção de anestésico local com o vasoconstrictor adrenalina.

2 METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura narrativa de caráter descritivo. Possui uma abordagem qualitativa acerca do tema em questão, evidencia os aspectos hemodinâmicos relacionados à adrenalina em anestesia local no paciente hipertenso.

A fundamentação teórica foi pautada através de artigos dispostos nas bases de dados: Google Acadêmico, Pubmed, Lilacs e Scielo. Foram utilizadas as seguintes palavras chaves nos idiomas inglês, português e espanhol: “Hipertensão Arterial Sistêmica“ (Hypertension); (Hipertensión); “Epinefrina“ (Epinephrine); Vasoconstrictores (Vasoconstrictor Agents); (Vasoconstrictores); Anestesia Local (Anesthesia, Local); (Anestesia Local).

Os critérios de inclusão foram: capítulos de livros, monografias, trabalhos de conclusão de curso, revisões de literatura, estudo clínico randomizado controlado e relatos de casos nos idiomas inglês, português e espanhol publicados entre o período de 2011 até 2021. Contudo, possuindo a exceção de autores renomados na área. Os critérios de exclusão foram: resumos publicados em anais, relatórios técnicos, resumos de conferências e artigos que não sejam disponibilizados de forma integral ou que não se enquadre ao tema estudado não foram utilizados.

Para análise dos artigos, foi feita uma análise entre as variáveis. Foram usados os trabalhos que apontaram os efeitos hemodinâmicos após a injeção contendo o vasoconstrictor nos pacientes hipertensos e também comparado aos normotensos. Primeiramente foi feita a leitura do título, dos resumos dos artigos, por fim, o texto na íntegra na busca da relação com o tema proposto. Para adoção do artigo nesta pesquisa descritiva alguns critérios foram seguidos: o documento deve possuir estudo em paciente hipertenso e apresentar efeitos cardiovasculares da anestesia local associada ao vasoconstrictor.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Hipertensão Arterial Sistêmica

A hipertensão arterial sistêmica é uma das comorbidades mais encontradas na população, afetando mundialmente cerca de um bilhão de pessoas. A HAS é definida tradicionalmente como pressão arterial persistente acima de 140/90 mmHg. Pode ainda ser classificada como primária, constituindo 90% dos casos ou secundária, quando está associada a um fator causal, sendo outra patologia. Dentre as patologias associadas mais comuns, pode-se citar a constrição da aorta e doenças sistêmicas, como síndrome de Cushing, apnéia obstrutiva do sono, disfunção da medula adrenal, dentre outras (YANCEY, 2018).

A HAS caracteriza-se como uma doença na maioria das vezes assintomática, por esse motivo, muitos de seus pacientes não sabem do seu diagnóstico. A HAS também é considerada como um fator de risco para o acidente vascular cerebral (AVC). A pressão arterial é um parâmetro contínuo e variável, e tudo o que número ou números podem ser usados como um "valor limite" para um diagnóstico de hipertensão são arbitrários (SOUTHERLAND *et al.*, 2016).

Conforme as atuais Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial as referências para avaliação da hipertensão, consiste em pressão arterial normal como PA sistólica (PAS): 120-129 mmHg e PA diastólica (PAD): 80-84 mmHg, pré-hipertensão como PAS: 130–139 mmHg ou PAD: 85–89 mmHg, hipertensão estágio I como PAS: 140–159 mmHg ou PAD: 90–99 mmHg e estágio Hipertensão II como PAS: 160-179 mmHg e/ou PAD: 100-109 mmHg e estágio III PAS maior ou igual a 180mmHg e/ou PAD maior ou igual a 110 mmHg (Tabela 1)(DORANS *et al.*, 2018).

Tabela 1: Classificação da Hipertensão Arterial em estágios.

Estágios da Hipertensão	Pressão sistólica e diastólica
PA ótima	Sistólica < 120 mmHg ou diastólica < 80 mmHg
PA normal	Sistólica 120-129 mmHg e/ou Diastólica 80-84 mmHg
Pré-hipertensão	Sistólica 130-139 mmHg ou Diastólica 85-89 mmHg

Estágio I da Hipertensão	Sistólica 140-159 mmHg ou Diastólica 90-99 mmHg
Estágio II da Hipertensão	Sistólica 160-179 mmHg e/ou Diastólica > 100-109mmHg
Estágio III da Hipertensão	Sistólica \geq 180 e/ou Diastólica \geq 110mmHg

Fonte: Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020).

Atualmente, há um consenso sobre o atendimento em nível ambulatorial de urgência que pode ser feito com a PAS até 159mmHg e a PAD até 99mmHg. Frente à uma PA mais elevada, é recomendado o atendimento em nível hospitalar (YANCEY, 2018).

3.2 Pacientes hipertensos e os cuidados odontológicos

Frente a saúde da cavidade bucal, o tratamento medicamentoso para HAS tem repercussão direta na boca. Os anti-hipertensivos em geral podem ocasionar disgeusia, tosse seca, xerostomia, angioedema, ulcerações, hipotensão, erupções cutâneas e hiperplasia gengival. Em relação ao protocolo cirúrgico, esse paciente é susceptível a um maior sangramento, portanto, medidas de hemostasia podem ser adotadas (SURMA *et al.*, 2021)

Em relação ao tratamento da HAS, a literatura recomenda que pacientes em estágios pré-hipertensivo mudem seu estilo de vida, incluam refeições saudáveis, com menos sódio, atividade física na sua rotina, evitar consumo de bebida alcoólica e tabaco (BARROSO *et al.*, 2021). Em estágios mais avançados além da mudança no estilo de vida, os anti-hipertensivos são empregados, estes são os alfa-bloqueadores, bloqueadores dos receptores de angiotensina II, beta-bloqueadores, diuréticos, bloqueadores de canal de cálcio e inibidor da enzima de conversão da angiotensina (SOUTHERLAND *et al.*, 2016).

Pacientes com DCVs necessitam de cuidados específicos frente aos tratamentos odontológicos, especialmente no tocante ao uso de anestésicos locais com ou sem o uso de VCs. Em relação a dor, ansiedade e/ou medo esses pacientes podem desencadear uma série de reações bioquímicas levando ao aumento da PA

e taquicardia. Logo, é fundamental que o CD verifique a PA sempre antes, durante e após os procedimentos odontológicos (DETONI *et al.*,2020).

Visto que sentimentos, como a ansiedade, está comumente presente no consultório odontológico, o profissional deverá realizar meios para reduzi-la. Em pacientes DCVs recursos não farmacológicos devem ser priorizados, tais como uso de aromaterapia, músicas ambientes relaxantes, agendar o paciente no horário mais oportuno para ele, geralmente é pela manhã, evitar movimentos bruscos e exposição de instrumentais perfuro-cortantes. Então, se essas medidas não forem suficientes, opta-se pela sedação mínima, caracterizada pelo uso de óxido nitroso e oxigênio em baixas concentrações e ou ainda, utiliza-se os benzodiazepínicos (BARRETO *et al.*, 2019).

Em casos de urgência em um paciente com os níveis de pressão elevados, o tratamento é realizado em meio hospitalar com assistência médica adequada. Com isso, é de suma importância que o profissional realize a avaliação dos sinais vitais, principalmente da PA e frequência cardíaca em todas as consultas a fim de evitar problemas durante os procedimentos (DA SILVA *et al.*, 2019).

Os ALs promovem uma perda local e temporária de sensibilidade e dor. Sabe-se que nas técnicas anestésicas o uso dos VCs é opcional e deve ser utilizado com parcimônia, pois sabe-se que determinadas concentrações máximas são indicadas para diferentes pacientes. Com o uso dos VCs é possível uma cirurgia mais duradoura com segurança, pois este produz uma vasoconstrição local, permitindo que os ALs demorem mais para serem absorvidos na corrente sanguínea e ainda, reduz os riscos de toxicidade (BEIJO; MOREIRA, 2013).

Além disso, o CD deve compreender sobre a influência dos anti-inflamatórios não esteroides (AINES) em drogas anti-hipertensivas, este possui seus efeitos sobre as prostaglandinas (PGs) renais. Principalmente o ibuprofeno, este age através da vasoconstrição renal e conseqüentemente redução da perfusão e função renal, retendo dessa forma o sódio, o que prejudica o controle da PA. Além do mais, a inibição das PGs renais leva à produção da vasopressina e endotelina-1 vasoconstrictora, acarretando na retenção de líquido e volume sanguíneo, o que também altera a PAS e PAD (GUERRA; CIRNE-SANTOS, 2016).

3.3 Anestésicos locais

Os ALs são substâncias que promovem o bloqueio da condução nervosa de maneira reversível. Estes ligam-se em locais específicos na membrana nervosa e impedem a passagem de íons e assim, a condução do potencial de ação. Todos os ALs possuem ação vasodilatadora e ocasionam o aumento da perfusão sanguínea local, o que pode acarretar em maiores níveis plasmáticos da substância e o risco de toxicidade sistêmica (BECKER; REED, 2012).

A sensação de dor depende da capacidade do sistema nervoso de transmitir impulsos elétricos. Essa propagação ocorre devido a diferentes concentrações de eletrólitos entre a região intracelular, que apresenta alta concentração de potássio (K⁺) e menor concentração de sódio (Na⁺), e a região extracelular, onde as concentrações são invertidas. Este gradiente iônico é mantido pela bomba de sódio-potássio adenosina trifosfatase. Assim, a membrana externa do nervo (em repouso) apresenta carga positiva em comparação à região interna devido à baixa permeabilidade da membrana ao Na⁺ e à ação da bomba, que remove 3 íons Na⁺ para cada um dos dois íons K⁺ internalizados (PARISE; FERRANTI; GRANDO, 2017).

A membrana torna-se permeável ao Na⁺ acumulado no interior da célula sempre que há estímulo sobre o nervo, e esse processo termina em despolarização. Essa mudança na permeabilidade ao Na⁺ também altera o potencial elétrico através da membrana. Dessa forma, a propagação desse potencial elétrico é chamada de potencial de ação. O nervo retorna ao estado de repouso alterando a permeabilidade da membrana para Na⁺ novamente (PARISE; FERRANTI; GRANDO, 2017).

Ademais, os ALs são compostos por três partes, o grupo aromático (lipofílico), a cadeia intermediária e o grupo amina (hidrofílico). Sabe-se ainda que quanto maior a solubilidade, maior a difusão na membrana do nervo. Tal característica reflete no seu poder de ação. O grupo aromático pode ser ester ou amida, sendo as amidas mais utilizadas como injeção em virtude de menor índice

de reações alérgicas comparada aos ésteres (RABELO *et al.*, 2019).

Os grupo éster incluem propoxicaína, benzocaína, procaína e tetracaína. O ácido aminobenzoico (PABA) é formado a partir do metabolismo, o que pode causar reações alérgicas, incluindo dermatite e descamação dos tecidos. Por esse motivo, os ésteres injetáveis não são mais usados na odontologia, somente de forma tópica, sendo a mais utilizada a benzocaína. Ainda, são potentes vasodilatadores, sabe-se que a vasodilatação aumenta a taxa de absorção dos ALs, o que diminui sua duração de ação e aumenta o risco de toxicidade. Elas são hidrolisadas no plasma, pela enzima pseudocolinesterase (GELLEN *et al.*, 2020).

Enquanto o grupo das amidas são formados pela lidocaína, mepivacaína, prilocaína, articaína, bupivacaína e etidocaína. Eles são metabolizados no fígado, e nenhum PABA é formado. Os rins são os órgãos excretores primários tanto para os ALs quanto para os metabólitos. A dose máxima calculada do medicamento deve sempre ser diminuída em pessoas com comprometimento médico, debilitado ou idoso. No entanto, a dose não deve ser alterada se óxido nítrico ou ansiólise de oxigênio é administrado (GELLEN *et al.*, 2020).

Um dos anestésicos locais mais usados em odontologia é a lidocaína. Esta é um antiarrítmico sistêmico. Possui rápido início de ação e sua duração é intermediária de aproximadamente 60 minutos em tecido pulpar. A dose máxima de lidocaína permitida para infiltração local em adultos é 4,5 mg / kg / dose (máximo: 300–350 mg) sem epinefrina e 7 mg / kg / dose (máximo: 300–500 mg) com epinefrina (DO NASCIMENTO *et al.*, 2021).

Contudo, em idosos a dose recomendada de lidocaína a 2% com adrenalina de 1:200.000 ou 1:100.000, não pode ultrapassar a quantidade de 0,04mg por sessão. Pois os idosos são mais sensíveis ao uso do VCs, mas isso não deve ser motivo para deixá-lo de usar na anestesia, visto que dará maior duração do ALs e menor risco de toxicidade. Também para gestantes ou pacientes com doenças cardiovasculares, limita-se ao uso de dois tubetes por sessão (SOUSA; RAMACCIATO; MOTTA, 2011).

A mepivacaína é outra amida, bastante utilizada, nas quais as concentrações disponíveis são 2% com VCs e 3% sem VCs. Esta é metabolizada

no fígado e ter seus produtos finais excretados pelos rins. Possui as características semelhantes da lidocaína, porém permite o uso sem vasoconstrictor por possuir menor vasodilatação comparada a lidocaína (DANTAS; CABRINI; HOCHULI, 2013).

A prilocaína apresenta-se de forma equivalente a lidocaína. Contudo, apresenta menor toxicidade e potência. Logo, a sua concentração é maior, apresentado-se na forma de 4%. O vasoconstrictor pode ser adrenalina a 1/200.000 ou felipressina em concentrações de 0,03 UI/ml, sendo uma possibilidade empregue também em casos de pacientes cardiopatas (PRAES *et al.*, 2020).

Vale ressaltar que a felipressina não apresenta ação em receptores adrenérgicos, conseqüentemente, não acarreta em alterações significativas na frequência cardíaca. Não obstante, a prilocaína apresenta um risco de metahemoglobinemia, caracterizada pelo excesso de metabólitos desse fármaco e provocando um estado cianótico e de hipóxia tecidual (RABELO *et al.*, 2019).

3.4 Vasoconstrictores

A utilização de VCs nos ALs trouxe diversos benefícios na prática anestésica. A vasoconstrição local promove uma lenta absorção do sal anestésico, assim, propicia maior tempo de anestesia ao paciente. Além de que por esse motivo, proporciona uma menor toxicidade, em virtude da necessidade de usar menos tubetes. Portanto, acarreta em maior segurança e eficácia (GUIMARAES *et al.*, 2017).

Os VCs são definidos em aminas simpaticomiméticas como a epinefrina e levonordefrina e em análogos da vasopressina, como a felipressina. A epinefrina consiste como um dos VCs mais utilizados na odontologia, esta é presente no organismo fisiologicamente, é produzida pelas glândulas suprarrenais desencadeando reações sistêmicas de "luta ou fuga", em situações estressantes o nível de catecolaminas endógenas aumenta de 20 a 40 vezes o valor da taxa basal (GUIMARAES *et al.*, 2017; MALAMED, 2013).

Logo, sabe-se que a maioria dos anestésicos locais em odontologia são complementados com vasoconstrictores para aumentar sua eficácia e estender sua

duração de ação. A adrenalina é o vasoconstritor mais utilizado; no entanto, sua potente ação vasoconstritora pode causar alterações circulatórias inesperadas, como mais freqüentes anormalidades de pressão arterial, arritmias e isquemia do miocárdio. Não obstante, sua dose máxima recomendada constitui 0,04 mg por sessão de atendimento, equivalente a dois tubetes na concentração de 1:100.000 (Tabela 2) (ANDRADE; VOLPATO, 2014).

Tabela 2: Quantidade recomendada de anestésico local em paciente cardiopata.

Concentração e quantidade de epinefrina por tubete (mg)	Número de tubetes por sessão de atendimento
1:100.000 (0,018 mg)	2
1:200.000 (0,009 mg)	4

Fonte: Andrade; Volpato (2014).

Deve-se evitar o uso de AL com adrenalina em pacientes diagnosticados com HAS com a PA em níveis maiores que 160 mmHg e 100 mmHg para a PAS e PAD, respectivamente. Ademais, é recomendado evitar também em casos de uso contínuo de beta-bloqueadores, pois caso o AL seja injetado intravascular, pode acarretar em elevação da PA, visto que os receptores β_1 cardíacos e β_2 periféricos encontram-se bloqueados, logo, como meio de compensação, ocorre a diminuição brusca da frequência cardíaca, caracterizado como bradicardia reflexa (ANDRADE; VOLPATO, 2014).

A adrenalina é uma amina simpaticomimética agonista dos receptores adrenérgicos α e β , responsáveis pela vasoconstrição e o aumento da resistência vascular periférica. Além disso, os receptores β podem induzir a algumas alterações sistêmicas, como aumento da frequência e força de contração cardíaca, dilatação da musculatura lisa dos brônquios e aumento de secreção das glândulas salivares (DE MATOS *et al.*, 2018).

Além da adrenalina, a felipressina está atualmente listada como um vasoconstritor que pode ser adicionado aos anestésicos locais em pacientes com DCVs. Felipressina é um análogo sintético da vasopressina que aumenta a

vasoconstrição e reduz a antidiurese. Sendo um vasoconstritor em que a ação ocorre principalmente no lado venoso em baixa concentração (0,02–0,03 IU). Esta é combinada à 0,03 U / mL de felipressina com cloridrato de propitocaína a 3% sendo clinicamente eficaz (JUDD; CALHOUN, 2014).

Outros VCS, consistem na norepinefrina e fenilefrina que interagem predominantemente com os receptores α_1 da rede arteriolar e venosa, respectivamente. O emprego destas é cada vez menor, visto que não apresentam vantagens se comparado a adrenalina (VOLPATO; ANDRADE, 2014).

3.5 Adrenalina

A adrenalina está disponível de forma sintética e através da medula suprarrenal dos animais. Esta existe de forma levógira e dextrógira, sendo a primeira mais potente. Seu modo de ação consiste em ação nos receptores alfa e beta adrenérgicos. Sendo que os efeitos de beta 1 são predominantes. A presença de adrenalina e outros vasoconstritores em soluções de anestésicos locais traz vantagens em relação à duração, profundidade da anestesia, perda de sangue e o redução da toxicidade sistêmica da anestesia local (CREMONESI, 2020).

Os VCs agem em receptores beta e alfa, os quais possuem vários subtipos, incluindo beta 1 e beta 2, junto com os receptores alfa 1 e alfa 2. Os receptores beta 1 possuem um efeito inotrópico (força de contração) e cronotrópico (frequência de contração) positivo, logo o débito e a frequência cardíaca aumentam e os receptores beta 2 promovem vasodilatação dos leitos vasculares pulmonares. As ações do sistema beta-adrenérgico são principalmente sistêmica, enquanto as ações do alfa-adrenérgico sistema são de ação periférica (SHIROMA *et al.*, 2017).

Logo, a adrenalina estimula os receptores beta 1, conseqüentemente pode levar a um aumento da incidência de disritmias. Comumente tornam-se presentes também taquicardias ventriculares e contrações ventriculares prematuras. Em relação as artérias coronárias, a adrenalina gera dilatação destas, acarreta no aumento do fluxo sanguíneo coronariano. Sua ação na PA é aumento da PAS em doses menores e redução da PAD, contudo, em doses maiores a PAD aumenta em virtude da constrição dos vasos sanguíneos (MALAMED, 2013).

Não obstante, as alterações hemodinâmicas vistas com epinefrina sérica elevada são usualmente curtas, visto que a duração da meia-vida plasmática é breve, aproximadamente 1 minuto. Portanto, vários estudos com relação à anestesia local e combinações de epinefrina confirmaram que mesmo embora a PA e FC apresentem alterações no transoperatório, a resposta hemodinâmica como definido pela pressão arterial média é constante (DE MATOS *et al.*, 2018).

A injeção local de adrenalina promove hemostasia, logo com a diminuição dos níveis plasmáticos é comum algum sangramento 6 horas após o procedimento cirúrgico. Em situações de emergência médica referente a superdosagem ocorre estimulação do sistema nervoso central e aumento da ansiedade, tensão, agitação, cefalia pulsátil, fraqueza, tontura, palidez, dificuldade respiratória e palpitação. Frente à administração de altas doses de adrenalina, pode-se notar sinais de arritmia cardíaca, principalmente ventriculares e mais raramente fibrilação ventricular (MALAMED, 2013).

3.6 Efeitos hemodinâmicos da adrenalina contida no tubete anestésico

A pressão arterial é caracterizada pela bomba de resistência ao fluxo cardiovascular (gasto cardíaco) e a resistência do sangue no interior dos vasos. E ainda, o gasto cardíaco é representado pela contração do coração, ou seja, frequência cardíaca e da quantidade de sangue ejetado em cada batimento cardíaco, conhecido como volume sistólico (JUDD; CALHOUN, 2014).

O procedimento odontológico por si só em muitos dos casos induz episódios de ansiedade ao paciente. Diversos estudos apresentam a importância do manejo psicológico e como estes fatores podem interferir para a sensibilidade a dor. Assim, nesses quadros há uma alta liberação de adrenocorticotropina (ACTH), esta estimula o córtex adrenal a produzir cortisol logo afeta a pressão sanguínea. Por isso, enfatiza-se a importância do protocolo de redução de ansiedade (GALDINO *et al.*, 2020).

As principais manifestações decorrentes dessas situações estressantes podem levar à taquicardia, vasoconstrição periférica, midríase, elevação da PA, hiperventilação pulmonar, sudorese e agitação. Ademais, a maior liberação de

catecolaminas no plasma aumenta o ritmo cardíaco, volume sistólico do coração, constrição vascular logo, aumentam as pressões diastólica e sistólica principalmente em pacientes com DCVs (HASHEMI; LADEZ; MOGHADAM, 2016).

Tabela 3: Média das alterações máximas da pressão arterial e frequência cardíaca em relação aos valores basais.

		Máxima na PAS (mm)	Máxima na PAD (mm)	Máxima na FC (BPM)
Hipertensos				
Anestesia adrenalina	com	15,3	2,3	9,3
Anestesia adrenalina	sem	11,7	3,3	4,7
Normotensos				
Anestesia adrenalina	com	5,0	-0,7	6,3
Anestesia adrenalina	sem	5,0	4,0	0,7

Fonte: Malamed (2013)

Logo, a ação do vasoconstrictor simpatomimético pode acarretar em alterações hemodinâmicas (tabela 3). Mas conforme De Matos *et al.* (2018) as liberações de catecolaminas endogênas são estimadas em 0,17 a 0,54ug/min pode aumentar até 3x frente a um estímulo estressante. Enquanto a liberação exógena na circulação sanguínea frente ao uso de VC no AL é de 1ug/min, bem menores ao comparado a uma situação estressante. Pode-se ver ainda um aumento da PA, contudo, os autores concordam que o aumento ocorre imediatamente após a injeção do AL e até 15 minutos após a injeção há a redução novamente.

Ainda, um estudo conduzido por McCarty em 1957 evidenciou as consequências da alta liberação de catecolaminas endógenas. Este ao administrar 1 ml de solução anestésica com epinefrina contida no tubete na técnica infiltrativa na região anterior da maxila não obteve alterações vitais, tais como na pressão arterial e ritmo cardíaco. Contudo, ao administrar uma solução com soro fisiológico no palato constatou o aumento da pressão diastólica. Assim, pode-se compreender que o aumento ocorreu em razão dos altos níveis de adrenalina endógena, consequente à dor da injeção no palato (MCCARTY, 1957).

Tabela 4: Comparação das complicações hemodinâmicas em pacientes com DCVs

Anestésico	Dose da anestesia	Tipo de complicação	Autor
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 100.000	5.4 mL	Taquicardia	Blinder <i>et al.</i> (1998)
Lidocaína a 2% e epinefrina 1: 100.000	1,8–3,6 ml	Arritmia	Neves <i>et al.</i> (2007)
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 80.000	1,8–3,6 ml	Taquicardia	Kyosaka <i>et al.</i> (2019)
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 80.000	1,8–3,6 ml	Taquicardia	Shakeel <i>et al.</i> (2019)
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 200.000	1,8–3,6 ml	Sem alterações significativas	Shakeel <i>et al.</i> (2019)
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 80.000	1,8–3,6 ml	Taquicardia	Zeytinoğlu <i>et al.</i> (2013)

Dentre as alterações mais frequentes (tabela 4) pode-se destacar as arritmias cardíacas. Estas são as anormalidades ou perturbações na ativação normal ou batimento cardíaco. O nó sinusal envia uma onda de despolarização sobre o átrio e despolarização do nó atrioventricular (AV) propagando sobre o sistema *His-Purkinje* e despolariza o ventrículo em forma sistemática. Existem muitos tipos de arritmias cardíacas ou batimentos cardíacos anormais. O ritmo normal do coração é chamado de ritmo sinusal, que pode ser perturbado por falha de automaticidade como uma síndrome do seio doente ou como uma taquicardia sinusal inadequada (FU, 2015).

Ademais, o organismo possui diversos mecanismos de ajuste para manter o fluxo sanguíneo adequado e pressão. A taquicardia reflexa, pode ocorrer em reação a uma alteração hemodinâmica, podendo ser uma redução do volume sanguíneo ou a uma alteração inesperada do fluxo sanguíneo. Causas comuns também estão associadas à febre, hiperventilação e infecção que acarreta em

sepsis, comumente em virtude do aumento das necessidades metabólicas e elevação compensatória da FC (GALVIS *et al.*, 2018).

4 DISCUSSÃO

Um dos marcos para análise sobre os efeitos hemodinâmicos é através da aferição da PA. Conforme o estudo de Reinert *et al.*, (2013) realizado a partir da aferição da PA, no pré-operatório, trans e pós-operatório de 30 pacientes, no qual metade desses pacientes foram submetidos a cirurgia sem VCs enquanto o grupo controle foi submetida a cirurgia com adrenalina de 1:1000.00, no tubete de mepicavacaína a 2%, a conclusão foi que não houve diferença significativa entre os grupos, visto que foi respeitada a margem de segurança de 2 tubetes (0,04 mg por sessão) por paciente no procedimento cirúrgico, visto que os grupos eram formados por pacientes diagnosticados com HAS.

Shakeel e colaboradores (2019) realizaram uma comparação dos efeitos hemodinâmicos ao usar lidocaína com adrenalina de 1:200.000 e 1:80.000, o autor cita que houve um aumento significativo na FC imediatamente após o uso de AL com concentrações de adrenalina de 1:80.000; caiu para a taxa normal gradualmente após 15 min. Contudo, quando o AL com concentrações de adrenalina de 1:200.000 foi usado, não houve aumento significativo na taxa de pulso. O autor cita ainda que para pacientes idosos e cardiopatas a concentração menor é preferível.

Managutti *et al.*, (2015) ao comparar dois grupos controle que realizaram exodontia de molar inferior com lidocaína a 2% com diferentes concentrações de adrenalina. A lidocaína a 2% com concentração de adrenalina de 1: 80.000 aumentou significativamente a frequência cardíaca e a pressão arterial, especialmente a sistólica, em comparação com a lidocaína com 1:200.000.

Dantas, Cabrini e Hochuli (2013) fizeram um estudo, no qual 50 pacientes normotensos foram submetidos ao procedimento cirúrgico sob mepivacaína a 2% com adrenalina de 1:100.000, a conclusão deles foram que o procedimento de anestesia local com o anestésico proposto não provocou alterações

estatisticamente significantes na pressão sistólica. No entanto, a pressão diastólica sofreu um discreto aumento de 1,5 mmHg.

Chaudry *et al.*, (2011) realizou um estudo contendo pacientes normotensos, pré-hipertensos e hipertensos, no qual pode comparar a alterações hemodinâmicas nestes pacientes. O resultado foi que a PAS aumentou nos grupos de pacientes normotensos, mas não houve alterações nos pacientes hipertensos. Mas após 5 minutos houve a regressão da PA ao valor normal. Não obstante, a PAD diminuiu em todos os grupos e ainda mais em pacientes com hipertensão estágio II, em 21 mmHg. A taxa de pulsação aumentou 4 batimentos por minuto em todos os grupos, contudo em pacientes hipertensos estágio II diminuiu ligeiramente.

Agani e colaboradores (2015) foram submetidos a procedimentos cirúrgicos com e sem VCs adrenalina e concluíram que há elevação significativa da pressão arterial sistólica e diastólica em ambos os grupos de pacientes hipertensos e normotensos (independentemente do anestésico utilizado com ou sem vasoconstritor), que foram submetidos à exodontia. A ênfase especial é atribuída aos pacientes hipertensos onde essas alterações são mais significativas.

Kyosaka e colaboradores (2019) compararam os efeitos hemodinâmicos provenientes do uso de lidocaína com adrenalina na concentração de 1:80.000 e prilocaína a 3% com 0,03 UI/mL de felipressina no qual o resultado obtido foi que prilocaína e felipressina levaram um aumento da PAS e PAD por até 10 minutos após a extração dentária nos idosos com mais de 65 anos em comparação a lidocaína com adrenalina. Entretanto, houve um aumento significativo da frequência cardíaca associada à lidocaína-adrenalina em média 10 batimentos por minuto, mas não à prilocaína-felipressina. Logo, o uso da adrenalina pode gerar certo nível de contratilidade cardíaca e a frequência cardíaca, aumentando os níveis de catecolaminas.

5 CONCLUSÃO

A associação do vasoconstrictor adrenalina a anestesia local pode ser realizada de forma segura, seguindo algumas recomendações para os pacientes hipertensos. Desde que o paciente submetido a cirurgia não esteja com a pressão arterial sistólica e diastólica maior que 160mmHg por 99mmHg e respeite a dose máxima de 2 tubetes por sessão. Os estudos apontam que as principais alterações ocorreram brevemente no trans-operatório, as principais foram arritmias e taquicardias.

É necessário o conhecimento da técnica e anatomia, objetivando evitar a injeção na circulação sanguínea. Contudo, em pacientes que fazem o uso de beta-bloqueadores é contraindicado o uso de adrenalina, visto que pode causar bradicardia reflexa. Além disso, concentrações mais baixas como 1:200.000 ou 1:100.000 são mais seguras, tendo sua maior indicação em pacientes cardiopatas, idosos e gestantes. Este é um tema bastante discutido na literatura, contudo ainda há divergências de autores acerca da administração de adrenalina como vasoconstrictor em paciente hipertenso, logo, é imprescindível mais estudos randomizados que compare com outros vasoconstrictores.

REFERÊNCIAS

- AGANI, Z.B. *et al.* Cortisol level and hemodynamic changes during tooth extraction at hypertensive and normotensive patients. **Medical Archives**, v. 69, n. 2, p. 117, 2015.
- ANDRADE, E.D; VOLPATO, M.C. Portadores de doenças cardiovasculares. In: Andrade ED. **Terapêutica medicamentosa em odontologia**. São Paulo:Artes Médicas, 2014.
- BARRETO, J.O. *et al.* Análise da variação da pressão arterial e ansiedade odontológica em cirurgias orais: estudo de caso-controle. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 31, n. 1, p. 27-32, 2019.
- BARROSO, W.K. *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 516-658, 2021.
- BEIJO, KAROLYNE DA SILVA; MOREIRA, ALCIDES. Reações adversas no uso de anestésicos locais em associação à vasoconstritores: Revisão de Literatura. **Revista Uningá**, v. 35, n. 1, 2013.
- BECKER, D. E.; REED, K.L. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. **Anesthesia progress**, v. 59, n. 2, p. 90-102, 2012.
- BRASIL, Ministério da Saúde: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças por Inquerito Telefônico. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. Brasília, 2019. Disponível em:
<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>. Acesso em 27 set. 2020.
- CREMONESI, E. Associação Halogenados e Vasoconstritores. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 30, n. 4, p. 322-322, 2020.
- DANTAS, M.V.; CABRINI, M. D; HOCHULI, E.V. Efeito da mepivacaína 2% com adrenalina 1: 100.000 sobre a pressão sanguínea. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 37, n. 3, p. 223-227, 2013.
- DA SILVA, T.E. *et al.* Manejo cirúrgico do paciente submetido à terapia anticoagulante oral. **Revista Pró-UniverSUS**, v. 10, n. 1, p. 145-149, 2019.

DE MATOS, J.F. *et al.* Comportamento da pressão arterial sistêmica em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos odontológicos. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 23, n. 3, p. 361-370, 2018.

DE MORAIS, H.H *et al.* Alterações hemodinâmicas comparando lidocaína HCl com epinefrina e articaína HCl com epinefrina. **Journal of Craniofacial Surgery** , v. 23, n. 6, pág. 1703-1708, 2012.

DETONI, J.C. *et al.* Prevalência de hipertensão e seleção de anestésicos locais em pacientes atendidos por uma clínica odontológica escola. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e46291211225-e46291211225, 2020.

DO NASCIMENTO, S. K. *et al.* A utilização dos anestésicos locais em odontologia: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 1, p. e5402-e5402, 2021.

DORANS, K. S. *et al.* Trends in prevalence and control of hypertension according to the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) guideline. **Journal of the American Heart Association**, v. 7, n. 11, p. e008888, 2018.

FABRIS, V. *et al.* Conhecimento dos cirurgiões dentistas sobre o uso de anestésicos locais em pacientes: diabéticos, hipertensos, cardiopatas, gestantes e com hipertireoidismo. **Journal of Oral Investigations**, v. 7, n. 1, p. 33-51, 2018.

FU, D.G. Cardiac arrhythmias: diagnosis, symptoms, and treatments. **Cell biochemistry and biophysics**, v. 73, n. 2, p. 291-296, 2015.

GALDINO, G.F. *et al.* Anestésicos locais com vasoconstritores em pacientes hipertensos e cardiopatas: Revisão de literatura. **e-RAC**, v. 9, n. 1, 2020.

GALVIS, E.O. *et al.* Reporte de caso clínico: taquicardia supraventricular secundaria a irrigación con glicina. **Rev Chil Anest**, v. 47, p. 97-101, 2018.

GUIMARAES, C.C. *et al.* Local anaesthetics combined with vasoconstrictors in patients with cardiovascular disease undergoing dental procedures: systematic review and meta-analysis protocol. **BMJ open**, v. 7, n. 11, p. e014611, 2017.

HASHEMI, S. H.; LADEZ, S.R.; MOGHADAM, S.A. Comparative assessment of the effects of three local anesthetics: lidocaine, prilocaine, and mepivacaine on blood pressure changes in patients with controlled hypertension. **Glob J Health Sci**, v. 8, n. 10, p. 54157, 2016.

JUDD, E.D.; CALHOUN, D. A. Apparent and true resistant hypertension: definition, prevalence and outcomes. **Journal of human hypertension**, v. 28, n. 8, p. 463-468, 2014.

KLEIN, G.K; FERRANTI, K. N.; PIETROSKI, C. N. Sais anestésicos utilizados na odontologia: revisão de literatura. **Journal of Oral Investigations**, Passo Fundo, v. 6, n. 1, p. 75-84, ago. 2017. ISSN 2238-510X.

KYOSAKA, Y.D. *et al.* Cardiovascular comparison of 2 types of local anesthesia with vasoconstrictor in older adults: a crossover study. **Anesthesia progress**, v. 66, n. 3, p. 133-140, 2019.

MALTA, D.C. *et al.* Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180021, 2018.

MALAMED, S. F. **Manual de anestesia local**. Elsevier Health Sciences, 2013.

MANAGUTTI, A. *et al.* Análise comparativa da anestesia local com 2 concentrações diferentes de adrenalina: um estudo randomizado e cego único. **J Int Oral Health**, v.7, n.3, p. 24-27, 2015.

MC CARTHY, F. M. A clinical study of blood pressure response to epinephrine - containing local anesthetic solutions. **J. Dent. Res**, v.36, p.132-141, 1957.

PEREZ, F.E.G. *et al.* Efeitos cardiovasculares da anestesia local de prilocaína 3% com felipressina e lidocaína 2% em normotensos. **RPG. Revista de Pós-Graduação**, v. 18, n. 3, p. 134-139, 2011.

PRAES, R.C. *et al.* Efeitos de anestésicos locais em pacientes odontológicos portadores de comorbidades: revisão integrativa. **Bionorte**, v. 9, n. S2, 2020.
RABÊLO, H.T. *et al.* Anestésicos locais utilizados na Odontologia: uma revisão de literatura. **Archives of health investigation**, v. 8, n. 9, 2019.

REINERT, L.L *et al.* Avaliação da alteração da pressão arterial em pacientes hipertensos controlados, submetidos a cirurgia bucal sob anestesia local com vasoconstritor. **Archives of Oral Research**, v. 9, n. 3, 2013.

VOLPATO, M.C; ANDRADE, E.D. **Anestesia local**. In: Andrade ED. Terapêutica medicamentosa em odontologia. São Paulo: Artes Médicas, 2014.

SHAKEEL, A.M. *et al.* Hemodynamic Changes Associated with Two Different Concentrations of Adrenaline in Lignocaine Solution: A Comparative Analysis. **Cureus**, v. 11, n. 4, 2019.

SHIROMA, H.F. *et al.* Patient pain during intravitreal injections under topical anesthesia: a systematic review. **International journal of retina and vitreous**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2017.

SOUTHERLAND, J. H. *et al.* Dental management in patients with hypertension: challenges and solutions. **Clinical, cosmetic and investigational dentistry**, v. 8,

p. 111, 2016.

SOUZA, Liane Maciel de Almeida; RAMACCIATO, Juliana Cama; MOTTA, Rogério Heládio Lopes. Uso de anestésicos locais em pacientes idosos. **RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online)**, v. 59, p. 25-30, 2011.

SPEZZIA, S. A. JÚNIOR, R.C. Atendimento Odontológico em Hipertensos. **Journal of Health Sciences**, v. 19, n. 1, p. 43-46, 2017.

SURMA, S. *et al.* Periodontitis, Blood Pressure, and the Risk and Control of Arterial Hypertension: Epidemiological, Clinical, and Pathophysiological Aspects—Review of the Literature and Clinical Trials. **Current Hypertension Reports**, v. 23, n. 5, p. 1-14, 2021.

YANCEY, R. Anesthetic management of the hypertensive patient: part I. **Anesthesia Progress**, v. 65, n. 2, p. 131-138, 2018.

ZEYTINOGLU, M. *et al.* Holter ECG assessment of the effects of three different local anesthetic solutions on cardiovascular system in the sedated dental patients with coronary artery disease/Üç farklı lokal anesteziğin kardiyovasküler sistem üzerindeki etkilerinin EKG Holter cihazı ile değerlendirilmesi. **Anadolu Kardiyoloji Dergisi: AKD**, v. 13, n. 5, p. 480, 2013.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Artigo Científico

Efeitos cardiovasculares da epinefrina contida no anestésico local em pacientes hipertensos na odontologia: revisão de literatura

Cardiovascular effects of epinephrine contained in local anesthetics in hypertensive dentistry patients: literature review

Ana Viviam Souza Ferro Gomes¹

José Manuel Noguera Bazán²

RESUMO

A hipertensão arterial sistêmica é considerada um dos principais problemas de saúde pública no Brasil. O Ministério da Saúde apresentou que aproximadamente 25% da população urbana brasileira possui diagnóstico de hipertensão arterial. O diagnóstico desta pode ser desconhecido pelo paciente, visto que se trata de uma doença silenciosa. Logo, o profissional deve reconhecer seus sinais e sintomas desde a anamnese, para realizar um protocolo terapêutico adequado ao paciente. O objetivo desta pesquisa é abordar os efeitos cardiovasculares em pacientes hipertensos após injeção de anestésico local com o vasoconstrictor adrenalina. Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, através de uma abordagem descritiva do tema proposto, no qual as bases de dados foram: Google Acadêmico, Pubmed, Lilacs e Scielo. As principais alterações ocorrem brevemente no transoperatório, as principais foram arritmias e taquicardias. A literatura ainda diverge quanto ao protocolo ideal, mas é evidente que o anestésico local com vasoconstrictor pode ser empregue de forma segura, desde que seja adotado as orientações quanto a dose máxima e verificação constante da pressão arterial. Notou-se que concentrações menores, como 1:200.000, são mais indicadas para pacientes cardiopatas ou idosos, visto que o risco de complicações é reduzido,

¹ Graduanda em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luis, MA, Brasil.

² Docente do curso de graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, Mestre em Odontologia pelo CEUMA, São Luis, MA, Brasil.

comparado a maiores concentrações. Ainda, é necessário o conhecimento da técnica e anatomia, afim de evitar a injeção na intravascular, podendo acarretar em aumento dos níveis de catecolaminas e conseqüentemente, uma crise hipertensiva.

Palavras-Chaves: Hipertensão Arterial Sistêmica. Epinefrina. Vasoconstrictor. Anestesia Local.

ABSTRACT

Systemic arterial hypertension is considered one of the main public health problems in Brazil. The Ministry of Health showed that approximately 25% of the Brazilian urban population has a diagnosis of arterial hypertension. The diagnosis of this disease may be unknown to the patient, as it is a silent disease. Therefore, the professional must recognize their signs and symptoms from the anamnesis, in order to carry out an appropriate therapeutic protocol for the patient. The aim of this research is to address the cardiovascular effects in hypertensive patients after injection of local anesthetic with the vasoconstrictor adrenaline. It is a narrative literature review, through a descriptive approach of the proposed theme, in which the databases were: Academic Google, Pubmed, Lilacs and Scielo. The main changes occurred briefly during the transoperative period, the main ones were arrhythmias and tachycardias. Literature still diverges as to the ideal protocol, but it is evident that local anesthetics with vasoconstrictors can be used safely, as long as guidelines are adopted regarding the maximum dose and constant checking of blood pressure. It was noted that lower concentrations such as 1:200,000 are more suitable for patients with heart disease or the elderly, as the risk of complications is reduced compared to higher concentrations. Still, it is necessary to know the technique and anatomy, in order to avoid the injection into the bloodstream, which can lead to an increase in the levels of catecholamines and, consequently, a hypertensive crisis.

Key-words: Systemic Arterial Hypertension. Epinephrine. Vasoconstrictor. Local anesthesia.

INTRODUÇÃO

Previamente a qualquer procedimento odontológico é indispensável a realização de uma minuciosa anamnese. A compreensão da saúde do paciente de forma integral proporcionará uma maior segurança e um correto planejamento terapêutico. Assim, deve-se avaliar as condições sistêmicas do paciente de forma constante, em virtude dessas variantes influenciarem de forma direta no tratamento odontológico e poder comprometer o bem estar geral do paciente (MALTA *et al.*, 2018).

Dentre os diferentes distúrbios sistêmicos que o paciente pode apresentar, disfunções cardiovasculares são comuns, principalmente a hipertensão arterial sistêmica (HAS). Esta condição é caracterizada pelo aumento anormal da pressão arterial (PA). A HAS pode ser classificada conforme estágios. O estágio I considera PA acima de 140 mmHg por 90 mmHg e abaixo que 160 mmHg por 100 mmHg, o estágio II acima de 160 mmHg por 100 mmHg e abaixo de 180 mmHg por 110 mmHg e estágio III a PA acima de 180 mmHg por 110 mmHg (DIRETRIZES BRASILEIRAS DA HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2020).

O cirurgião-dentista (CD) deve ter ciência da comorbidade apresentada pelo paciente, visto que a hipertensão mal controlada pode aumentar de forma aguda em situações estressantes e desencadear maiores complicações como angina de peito, insuficiência cardíaca congestiva e acidente vascular encefálico. Por isso, todos os cuidados são indispensáveis (GALDINO *et al.*, 2020).

Assim, ao trazer esses pacientes para o ambiente odontológico existem algumas peculiaridades durante o atendimento destes, principalmente no controle da ansiedade e dor por meio da anestesia local (AL). Frente à uma situação de estresse, há liberação de catecolaminas endógenas que resultam no aumento da PA e frequência cardíaca. Deste modo, a AL deve ser realizada de modo apropriado, de forma a evitar estímulos dolorosos ao decorrer do procedimento odontológico (FABRIS *et al.*, 2018).

Portanto, no momento da seleção do AL o profissional deve reconhecer acerca do seu sítio de ação, concentração ideal, vasoconstrictor utilizado, anatomia regional, substâncias presentes e garantir um bloqueio sensitivo

adequado. Em paciente com alterações cardiovasculares a análise do anestésico e vasoconstrictor a serem utilizados deve ser mais criteriosa (HUBER *et al.*, 2017).

Os anestésicos locais são lipossolúveis e rapidamente absorvidos na corrente sanguínea. Em vista disso, a utilização de vasoconstrictores (VCs) é indicada pois reduz a rapidez na absorção através da compressão dos vasos sanguíneos no local, há vantagens como redução da quantidade de sal anestésico, menor risco de toxicidade, maior controle de sangramento e conforto ao paciente. Contudo, ao tratar-se da utilização em pacientes cardiopatas ainda é um tema controverso na odontologia (GELLEN *et al.*, 2020).

Assim, os VCS são classificados em amino-simpatomiméticas e os análogos da vasopressina. Estes primeiros agem nos receptores adrenérgicos alfa e beta, responsáveis pela constrição e relaxamento muscular. Enquanto, os correspondentes da vasopressina agem na musculatura vascular. Os principais VCS utilizados em cardiopatas são a epinefrina e felipressina, com suas devidas indicações (HASHEMI; LADEZ; MOGHADAM, 2016).

A epinefrina ou adrenalina, mesmo que seja um dos VCs mais usados, possui baixa seletividade aos receptores adrenérgicos, possui forte ação em ambos. Os riscos relacionados ao uso da epinefrina na anestesia local são bem discutidos. Sabe-se que pacientes hipertensos sem uso da medicação adequada, a atuação das catecolaminas decorrente da anestesia pode promover um aumento da pressão sistólica elevada pré-existente. Ainda, pacientes que fazem uso de beta-bloqueadores não seletivos apresentam risco para uma crise hipertensiva aguda (DE MATOS *et al.*, 2018). O objetivo deste trabalho é abordar os efeitos cardiovasculares em pacientes hipertensos após injeção de anestésico local com o vasoconstrictor adrenalina.

METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura narrativa de caráter descritivo. Possui uma abordagem qualitativa acerca do tema em questão, evidencia os aspectos hemodinâmicos relacionados à adrenalina em anestesia local

no paciente hipertenso.

A fundamentação teórica foi pautada através de artigos dispostos nas bases de dados: Google Acadêmico, Pubmed, Lilacs e Scielo. Foram utilizadas as seguintes palavras chaves nos idiomas inglês, português e espanhol: “Hipertensão Arterial Sistêmica” (Hypertension); (Hipertensión); “Epinefrina” (Epinephrine); Vasoconstrictores (Vasoconstrictor Agents); (Vasoconstrictores); Anestesia Local (Anesthesia, Local); (Anestesia Local).

Os critérios de inclusão são: capítulos de livros, monografias, trabalhos de conclusão de curso, revisões de literatura, estudo clínico randomizado controlado e relatos de casos nos idiomas inglês, português e espanhol publicados entre o período de 2011 até 2021. Contudo, possuindo a exceção de autores renomados na área. Os critérios de exclusão serão: resumos publicados em anais, relatórios técnicos, resumos de conferências e artigos que não sejam disponibilizados de forma integral ou que não se enquadre ao tema estudado não foram utilizados.

Para análise dos artigos, foi feita uma análise entre as variáveis. Foram usados os trabalhos que apontaram os efeitos hemodinâmicos após a injeção contendo o vasoconstrictor nos pacientes hipertensos e também comparado aos normotensos. Primeiramente foi feita a leitura do título, dos resumos dos artigos, por fim, o texto na íntegra na busca da relação com o tema proposto. Para adoção do artigo nesta pesquisa descritiva alguns critérios foram seguidos: o documento deve possuir estudo em paciente hipertenso e apresentar efeitos cardiovasculares da anestesia local associada ao vasoconstrictor.

REVISÃO DE LITERATURA

A hipertensão arterial sistêmica é uma das comorbidades mais encontradas na população, afetando mundialmente cerca de um bilhão de pessoas. A HAS é definida tradicionalmente como pressão arterial persistente acima de 140/90 mmHg. Pode ainda ser classificada como primária, constituindo 90% dos casos ou secundária, quando está associada a um fator causal, sendo outra

patologia. Dentre as patologias associadas mais comuns, pode-se citar a constrição da aorta e doenças sistêmicas, como síndrome de Cushing, apneia obstrutiva do sono, disfunção da medula adrenal, dentre outras (YANCEY, 2018).

A HAS caracteriza-se como uma doença na maioria das vezes assintomática, por esse motivo, muitos de seus pacientes não sabem do seu diagnóstico. A HAS também é considerada como um fator de risco para o acidente vascular cerebral (AVC). A pressão arterial é um parâmetro contínuo e variável, e tudo o que número ou números podem ser usados como um "valor limite" para um diagnóstico de hipertensão são arbitrários (SOUTHERLAND *et al.*, 2016).

Conforme as atuais Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial as referências para avaliação da hipertensão, consiste em pressão arterial normal como PA sistólica (PAS): 120-129 mmHg e PA diastólica (PAD): 80-84 mmHg, pré-hipertensão como PAS: 130–139 mmHg ou PAD: 85–89 mmHg, hipertensão estágio I como PAS: 140–159 mmHg ou PAD: 90–99 mmHg e estágio Hipertensão II como PAS: 160-179 mmHg e/ou PAD: 100-109 mmHg e estágio III PAS maior ou igual a 180mmHg e/ou PAD maior ou igual a 110 mmHg (Tabela 1)(DORANS *et al.*, 2018).

Tabela 1: Classificação da Hipertensão Arterial em estágios.

Estágios da Hipertensão	Pressão sistólica e diastólica
PA ótima	Sistólica < 120 mmHg ou diastólica < 80 mmHg
PA normal	Sistólica 120-129 mmHg e/ou Diastólica 80-84 mmHg
Pré-hipertensão	Sistólica 130-139 mmHg ou Diastólica 85-89 mmHg
Estágio I da Hipertensão	Sistólica 140-159 mmHg ou Diastólica 90-99 mmHg
Estágio II da Hipertensão	Sistólica 160-179 mmHg e/ou Diastólica > 100-109mmHg
Estágio III da Hipertensão	Sistólica ≥ 180 e/ou Diastólica ≥ 110mmHg

Fonte: Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020).

Atualmente, há um consenso sobre o atendimento em nível ambulatorial de urgência que pode ser feito com a PAS até 159mmHg e a PAD até 99mmHg.

Frente à uma PA mais elevada, é recomendado o atendimento em nível hospitalar (YANCEY, 2018).

Frente a saúde da cavidade bucal, o tratamento medicamentoso para HAS tem repercussão direta na boca. Os anti-hipertensivos em geral podem ocasionar disgeusia, tosse seca, xerostomia, angioedema, ulcerações, hipotensão, erupções cutâneas e hiperplasia gengival. Em relação ao protocolo cirúrgico, esse paciente é susceptível a um maior sangramento, portanto, medidas de hemostasia podem ser adotadas (SURMA *et al.*, 2021)

Em relação ao tratamento da HAS, American Heart Association recomenda que pacientes em estágios pré-hipertensivo mudem seu estilo de vida, incluam refeições saudáveis, com menos sódio, atividade física na sua rotina, evitar consumo de bebida alcoólica e tabaco (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2017). Em estágios mais avançados além da mudança no estilo de vida, os anti-hipertensivos são empregados, estes são os alfa-bloqueadores, bloqueadores dos receptores de angiotensina II, beta-bloqueadores, diuréticos, bloqueadores de canal de cálcio e inibidor da enzima de conversão da angiotensina (SOUTHERLAND *et al.*, 2016).

Os anestésicos locais (ALs) são substâncias que promovem o bloqueio da condução nervosa de maneira reversível. Estes ligam-se em locais específicos na membrana nervosa e impedem a passagem de íons e assim, a condução do potencial de ação. Todos os ALs possuem ação vasodilatadora e ocasionam o aumento da perfusão sanguínea local, o que pode acarretar em maiores níveis plasmáticos da substância e o risco de toxicidade sistêmica (BECKER; REED, 2012).

A utilização de vasoconstrictores (VCS) nos ALs trouxe diversos benefícios na prática anestésica. A vasoconstrição local promove uma lenta absorção do sal anestésico, assim, propicia maior tempo de anestesia ao paciente. Além de que por esse motivo, proporciona uma menor toxicidade, em virtude da necessidade de usar menos tubetes. Portanto, acarreta em maior segurança e eficácia (GUIMARAES *et al.*, 2017).

Os VCs são definidos em aminas simpaticomiméticas como a epinefrina

e levonordefrina e em análogos da vasopressina, como a felipressina. A epinefrina consiste como um dos VCs mais utilizados na odontologia, esta é presente no organismo fisiologicamente, é produzida pelas glândulas suprarrenais desencadeando reações sistêmicas de "luta ou fuga", em situações estressantes o nível de catecolaminas endógenas aumenta de 20 a 40 vezes o valor da taxa basal (GUIMARAES *et al.*, 2017; MALAMED, 2013).

Deve-se evitar o uso de AL com adrenalina em pacientes diagnosticados com HAS com a PA em níveis maiores que 160 mmHg e 100 mmHg para a PAS e PAD, respectivamente. Ademais, é recomendado evitar também em casos de uso contínuo de beta-bloqueadores, pois caso o AL seja injetado intravascular, pode acarretar em elevação da PA, visto que os receptores b1 cardíacos e b2 periféricos encontram-se bloqueados, logo, como meio de compensação, ocorre a diminuição brusca da frequência cardíaca, caracterizado como bradicardia reflexa (ANDRADE; VOLPATO, 2014).

A adrenalina está disponível de forma sintética e através da medula suprarrenal dos animais. Esta existe de forma levógira e dextrógira, sendo a primeira mais potente. Seu modo de ação consiste em ação nos receptores alfa e beta adrenérgicos. Sendo que os efeitos de beta 1 são predominantes. A presença de adrenalina e outros vasoconstritores em soluções de anestésicos locais traz vantagens em relação à duração, profundidade da anestesia, perda de sangue e o redução da toxicidade sistêmica da anestesia local (CREMONESI, 2020).

Os VCs agem em receptores beta e alfa, os quais possuem vários subtipos, incluindo beta 1 e beta 2, junto com os receptores alfa 1 e alfa 2. Os receptores beta 1 possuem um efeito inotrópico (força de contração) e cronotrópico (frequência de contração) positivo, logo o débito e a frequência cardíaca aumentam e os receptores beta 2 promovem vasodilatação dos leitos vasculares pulmonares. As ações do sistema beta-adrenérgico são principalmente sistêmica, enquanto as ações do alfa-adrenérgico sistema são de ação periférica (SHIROMA *et al.*, 2017).

Logo, a adrenalina estimula os receptores beta 1, conseqüentemente pode levar a um aumento da incidência de disritmias. Comumente tornam-se presentes também taquicardias ventriculares e contrações ventriculares

prematuras. Em relação as artérias coronárias, a adrenalina gera dilatação destas, acarreta no aumento do fluxo sanguíneo coronariano. Sua ação na PA é aumento da PAS em doses menores e redução da PAD, contudo, em doses maiores a PAD aumenta em virtude da constrição dos vasos sanguíneos (MALAMED, 2013).

A pressão arterial é caracterizada pela bomba de resistência ao fluxo cardiovascular (gasto cardíaco) e a resistência do sangue no interior dos vasos. E ainda, o gasto cardíaco é representado pela contração do coração, ou seja, frequência cardíaca e da quantidade de sangue ejetado em cada batimento cardíaco, conhecido como volume sistólico (JUDD; CALHOUN, 2014).

O procedimento odontológico por si só em muitos dos casos induz episódios de ansiedade ao paciente. Diversos estudos apresentam a importância do manejo psicológico e como estes fatores podem interferir para a sensibilidade a dor. Assim, nesses quadros há uma alta liberação de adrenocorticotropina (ACTH), esta estimula o córtex adrenal a produzir cortisol logo afeta a pressão sanguínea. Por isso, enfatiza-se a importância do protocolo de redução de ansiedade (GALDINO *et al.*, 2020).

As principais manifestações decorrentes dessas situações estressantes podem levar à taquicardia, vasoconstrição periférica, midríase, elevação da PA, hiperventilação pulmonar, sudorese e agitação. Ademais, a maior liberação de catecolaminas no plasma aumenta o ritmo cardíaco, volume sistólico do coração, constrição vascular logo, aumentam as pressões diastólica e sistólica (HASHEMI; LADEZ; MOGHADAM, 2016).

Logo, a ação do vasoconstrictor simpatomimético pode acarretar em alterações hemodinâmicas. Mas conforme De Matos *et al.* (2018) as liberações de catecolaminas endogênas são estimadas em 0,17 a 0,54ug/min pode aumentar até 3x frente a um estímulo estressante. Enquanto a liberação exógena na circulação sanguínea frente ao uso de VC no AL é de 1ug/min, bem menores ao comparado a uma situação estressante. Pode-se ver ainda um aumento da PA, contudo, os autores concordam que o aumento ocorre imediatamente após a injeção do AL e até 15 minutos após a injeção há a redução novamente.

Ainda, um estudo conduzido por McCarty em 1957 evidenciou as

consequências da alta liberação de catecolaminas endógenas. Este ao administrar 1 ml de solução anestésica com epinefrina contida no tubete na técnica infiltrativa na região anterior da maxila não obteve alterações vitais, tais como na pressão arterial e ritmo cardíaco. Contudo, ao administrar uma solução com soro fisiológico no palato constatou o aumento da pressão diastólica. Assim, pode-se compreender que o aumento ocorreu em razão dos altos níveis de adrenalina endógena, consequente à dor da injeção no palato (MCCARTY, 1957).

Tabela 3: Comparação das complicações hemodinâmicas em pacientes com DCVs

Anestésico	Dose da anestesia	Tipo de complicação	Autor
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 100.000	5.4 mL	Taquicardia	Blinder <i>et al.</i> (1998)
Lidocaína a 2% e epinefrina 1: 100.000	1,8–3,6 ml	Arritmia	Neves <i>et al.</i> (2007)
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 80.000	1,8–3,6 ml	Taquicardia	Kyosaka <i>et al.</i> (2019)
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 80.000	1,8–3,6 ml	Taquicardia	Shakeel <i>et al.</i> (2019)
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 200.000	1,8–3,6 ml	Sem alterações significativas	Shakeel <i>et al.</i> (2019)
Lidocaína a 2% com epinefrina 1: 80.000	1,8–3,6 ml	Taquicardia	Zeytinoğlu <i>et al.</i> (2013)

Dentre as alterações mais frequentes pode-se destacar as arritmias cardíacas. Estas são as anormalidades ou perturbações na ativação normal ou batimento cardíaco. O nó sinusal envia uma onda de despolarização sobre o átrio e despolarização do nó atrioventricular (AV) propagando sobre o sistema *His-Purkinje* e despolariza o ventrículo em forma sistemática. Existem muitos tipos de arritmias cardíacas ou batimentos cardíacos anormais. O ritmo normal de o coração é chamado de ritmo sinusal, que pode ser perturbado por falha de automaticidade

como uma síndrome do seio doente ou como uma taquicardia sinusal inadequada (FU, 2015).

Ademais, o organismo possui diversos mecanismos de ajuste para manter o fluxo sanguíneo adequado e pressão. A taquicardia reflexa, pode ocorrer em reação a uma alteração hemodinâmica, podendo ser uma redução do volume sanguíneo ou a uma alteração inesperada do fluxo sanguíneo. Causas comuns também estão associadas à febre, hiperventilação e infecção que acarreta em sepse, comumente em virtude do aumento das necessidades metabólicas e elevação compensatória da FC (GALVIS *et al.*, 2018).

DISCUSSÃO

Um dos marcos para análise sobre os efeitos hemodinâmicos é através da aferição da PA. Conforme o estudo de Reinert *et al.*, (2013) realizado a partir da aferição da PA, no pré-operatório, trans e pós-operatório de 30 pacientes, no qual metade desses pacientes foram submetidos a cirurgia sem VCs enquanto o grupo controle foi submetida a cirurgia com adrenalina de 1:1000.00, no tubete de mepicavacaína a 2%, a conclusão foi que não houve diferença significativa entre os grupos, visto que foi respeitada a margem de segurança de 2 tubetes (0,04 mg por sessão) por paciente no procedimento cirúrgico, visto que os grupos eram formados por pacientes diagnosticados com HAS.

Shakeel e colaboradores (2019) realizaram uma comparação dos efeitos hemodinâmicos ao usar lidocaína com adrenalina de 1:200.000 e 1:80.000, o autor cita que houve um aumento significativo na FC imediatamente após o uso de AL com concentrações de adrenalina de 1:80.000; caiu para a taxa normal gradualmente após 15 min. Contudo, quando o AL com concentrações de adrenalina de 1:200.000 foi usado, não houve aumento significativo na taxa de pulso. O autor cita ainda que para pacientes idosos e cardiopatas a concentração menor é preferível.

Managutti *et al.*, (2015) ao comparar dois grupos controle que realizaram exodontia de molar inferior com lidocaína a 2% com diferentes concentrações de

adrenalina. A lidocaína a 2% com concentração de adrenalina de 1: 80.000 aumentou significativamente a frequência cardíaca e a pressão arterial, especialmente a sistólica, em comparação com a lidocaína com 1:200.000.

Dantas, Cabrini e Hochuli (2013) fizeram um estudo, no qual 50 pacientes normotensos foram submetidos ao procedimento cirúrgico sob mepivacaína a 2% com adrenalina de 1:100.000, a conclusão deles foram que o procedimento de anestesia local com o anestésico proposto não provocou alterações estatisticamente significantes na pressão sistólica. No entanto, a pressão diastólica sofreu um discreto aumento de 1,5 mmHg.

Chaudry *et al.*, (2011) realizou um estudo contendo pacientes normotensos, pré-hipertensos e hipertensos, no qual pode comparar a alterações hemodinâmicas nestes pacientes. O resultado foi que a PAS aumentou nos grupos de pacientes normotensos, mas não houve alterações nos pacientes hipertensos. Mas após 5 minutos houve a regressão da PA ao valor normal. Não obstante, a PAD diminuiu em todos os grupos e ainda mais em pacientes com hipertensão estágio II, em 21 mmHg. A taxa de pulsação aumentou 4 batimentos por minuto em todos os grupos, contudo em pacientes hipertensos estágio II diminuiu ligeiramente.

Agani e colaboradores (2015) foram submetidos a procedimentos cirúrgicos com e sem VCs adrenalina e concluíram que há elevação significativa da pressão arterial sistólica e diastólica em ambos os grupos de pacientes hipertensos e normotensos (independentemente do anestésico utilizado com ou sem vasoconstritor), que foram submetidos à exodontia. A ênfase especial é atribuída aos pacientes hipertensos onde essas alterações são mais significativas.

Kyosaka e colaboradores (2019) compararam os efeitos hemodinâmicos provenientes do uso de lidocaína com adrenalina na concentração de 1:80.000 e prilocaína a 3% com 0,03 UI/mL de felipressina no qual o resultado obtido foi que prilocaína e felipressina levaram um aumento da PAS e PAD por até 10 minutos após a extração dentária nos idosos com mais de 65 anos em comparação a lidocaína com adrenalina. Entretanto, houve um aumento significativo da frequência cardíaca associada à lidocaína-adrenalina em média 10 batimentos por minuto, mas não à prilocaína-felipressina. Logo, o uso da adrenalina pode gerar certo nível de

contratilidade cardíaca e a frequência cardíaca, aumentando os níveis de catecolaminas.

CONCLUSÃO

A associação do vasoconstrictor adrenalina a anestesia local pode ser realizada de forma segura, seguindo algumas recomendações para os pacientes hipertensos. Desde que o paciente submetido a cirurgia não esteja com a pressão arterial sistólica e diastólica maior que 160mmHg por 99mmHg e respeite a dose máxima de 2 tubetes por sessão. Os estudos apontam que as principais alterações ocorreram brevemente no trans-operatório, as principais foram arritmias e taquicardias.

É necessário o conhecimento da técnica e anatomia, objetivando evitar a injeção na circulação sanguínea. Contudo, em pacientes que fazem o uso de beta-bloqueadores é contraindicado o uso de adrenalina, visto que pode causar bradicardia reflexa. Além disso, concentrações mais baixas como 1:200.000 ou 1:100.000 são mais seguras, tendo sua maior indicação em pacientes cardiopatas, idosos e gestantes. Este é um tema bastante discutido na literatura, contudo ainda há divergências de autores acerca da administração de adrenalina como vasoconstrictor em paciente hipertenso, logo, é imprescindível mais estudos randomizados que compare com outros vasoconstrictores.

REFERÊNCIAS

AGANI, Z.B. *et al.* Cortisol level and hemodynamic changes during tooth extraction at hypertensive and normotensive patients. **Medical Archives**, v. 69, n. 2, p. 117, 2015.

ANDRADE, E.D; VOLPATO, M.C. Portadores de doenças cardiovasculares. In: Andrade ED. **Terapêutica medicamentosa em odontologia**. São Paulo:Artes Médicas, 2014.

BARROSO, W.K. *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 516-658, 2021.

BECKER, D. E.; REED, K.L. Local anesthetics: review of pharmacological

considerations. **Anesthesia progress**, v. 59, n. 2, p. 90-102, 2012.

CREMONESI, E. Associação Halogenados e Vasoconstritores. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 30, n. 4, p. 322-322, 2020.

DANTAS, M.V.; CABRINI, M. D; HOCHULI, E.V. Efeito da mepivacaína 2% com adrenalina 1: 100.000 sobre a pressão sanguínea. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 37, n. 3, p. 223-227, 2013.

DE MATOS, J.F. *et al.* Comportamento da pressão arterial sistêmica em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos odontológicos. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 23, n. 3, p. 361-370, 2018.

DETONI, J.C. *et al.* Prevalência de hipertensão e seleção de anestésicos locais em pacientes atendidos por uma clínica odontológica escola. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e46291211225-e46291211225, 2020.

DORANS, K. S. *et al.* Trends in prevalence and control of hypertension according to the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) guideline. **Journal of the American Heart Association**, v. 7, n. 11, p. e008888, 2018.

FABRIS, V. *et al.* Conhecimento dos cirurgiões dentistas sobre o uso de anestésicos locais em pacientes: diabéticos, hipertensos, cardiopatas, gestantes e com hipertireoidismo. **Journal of Oral Investigations**, v. 7, n. 1, p. 33-51, 2018.

FU, D.G. Cardiac arrhythmias: diagnosis, symptoms, and treatments. **Cell biochemistry and biophysics**, v. 73, n. 2, p. 291-296, 2015.

GALDINO, G.F. *et al.* Anestésicos locais com vasoconstritores em pacientes hipertensos e cardiopatas: Revisão de literatura. **e-RAC**, v. 9, n. 1, 2020.

GALVIS, E.O. *et al.* Reporte de caso clínico: taquicardia supraventricular secundaria a irrigación con glicina. **Rev Chil Anest**, v. 47, p. 97-101, 2018.

GUIMARAES, C.C. *et al.* Local anaesthetics combined with vasoconstrictors in patients with cardiovascular disease undergoing dental procedures: systematic review and meta-analysis protocol. **BMJ open**, v. 7, n. 11, p. e014611, 2017.

HASHEMI, S. H.; LADEZ, S.R.; MOGHADAM, S.A. Comparative assessment of the effects of three local anesthetics: lidocaine, prilocaine, and mepivacaine on blood pressure changes in patients with controlled hypertension. **Glob J Health Sci**, v. 8, n. 10, p. 54157, 2016.

JUDD, E.D.; CALHOUN, D. A. Apparent and true resistant hypertension: definition, prevalence and outcomes. **Journal of human hypertension**, v. 28, n. 8, p. 463-468, 2014.

KYOSAKA, Y.D. *et al.* Cardiovascular comparison of 2 types of local anesthesia with vasoconstrictor in older adults: a crossover study. **Anesthesia progress**, v. 66, n. 3, p. 133-140, 2019.

MALTA, D.C. *et al.* Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180021, 2018.

MALAMED, S. F. **Manual de anestesia local**. Elsevier Health Sciences, 2013.

MANAGUTTI, A. *et al.* Análise comparativa da anestesia local com 2 concentrações diferentes de adrenalina: um estudo randomizado e cego único. **J Int Oral Health**, v.7, n.3, p. 24-27, 2015.

MC CARTHY, F. M. A clinical study of blood pressure response to epinephrine - containing local anesthetic solutions. **J. Dent. Res**, v.36, p.132-141, 1957.

REINERT, L.L *et al.* Avaliação da alteração da pressão arterial em pacientes hipertensos controlados, submetidos a cirurgia bucal sob anestesia local com vasoconstritor. **Archives of Oral Research**, v. 9, n. 3, 2013.

SHAKEEL, A.M. *et al.* Hemodynamic Changes Associated with Two Different Concentrations of Adrenaline in Lignocaine Solution: A Comparative Analysis. **Cureus**, v. 11, n. 4, 2019.

SHIROMA, H.F. *et al.* Patient pain during intravitreal injections under topical anesthesia: a systematic review. **International journal of retina and vitreous**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2017.

SOUTHERLAND, J. H. *et al.* Dental management in patients with hypertension: challenges and solutions. **Clinical, cosmetic and investigational dentistry**, v. 8, p. 111, 2016.

SURMA, S. *et al.* Periodontitis, Blood Pressure, and the Risk and Control of Arterial Hypertension: Epidemiological, Clinical, and Pathophysiological Aspects—Review of the Literature and Clinical Trials. **Current Hypertension Reports**, v. 23, n. 5, p. 1-14, 2021.

YANCEY, R. Anesthetic management of the hypertensive patient: part I. **Anesthesia Progress**, v. 65, n. 2, p. 131-138, 2018.