



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontóloga

TEMA:

**“MANEJO ODONTOLÓGICO DE ANESTÉSICOS LOCALES EN
PACIENTES HIPERTENSOS”**

Autora: Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

Tutor: Dra. María Mercedes Calderón

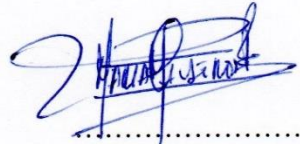
Riobamba – Ecuador

2021

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: “**MANEJO ODONTOLÓGICO DE ANESTÉSICOS LOCALES EN PACIENTES HIPERTENSOS**”, presentado por Lizeth Carolina Cruz Chavarrea y dirigida por la Dra. María Mercedes Calderón, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH; para constancia de lo expuesto firman:

Dra. María Mercedes Calderón



TUTOR

Firma


Dra. Omaris Chang



Miembro del Tribunal

Firma

Dra. Tania Murillo Pulgar



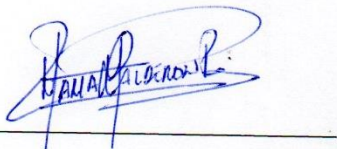
Miembro del Tribunal

Firma

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito docente-tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dra. María Mercedes Calderón CERTIFICA, que la señorita Lizeth Carolina Cruz Chavarrea con C.I: 0605328640, se encuentra apta para la presentación del proyecto de investigación: **“MANEJO ODONTOLÓGICO DE ANESTÉSICOS LOCALES EN PACIENTES HIPERTENSOS.”** y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 18 de marzo en la ciudad de Riobamba en el año 2021.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dra. María Mercedes Calderón', is written over a horizontal line.

Dra. María Mercedes Calderón

DOCENTE – TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORÍA

Yo, Lizeth Carolina Cruz Chavarrea, portadora de la cédula de ciudadanía número 0605328640, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. De igual manera, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

C.I. 0605328640

ESTUDIANTE UNACH



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 09 de junio del 2021
Oficio N° 92-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2021

Dr. Carlos Albán Hurtado
DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **Dra. María Mercedes Calderón Paz**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 108452958	Manejo odontológico de anestésicos locales en pacientes hipertensos	Lizeth Carolina Cruz Chavarrea	5	x	

Atentamente,

CARLOS GAFAS GONZALEZ
Firmado digitalmente por CARLOS GAFAS GONZALEZ
Fecha: 2021.06.09 21:50:21 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

1/1

AGRADECIMIENTO

Un inmenso agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo por haberme abierto sus puertas para brindarme la formación académica, ética y moral, a mis docentes por compartirme sus conocimientos con tanta dedicación, esmero y profesionalismo, mis agradecimientos infinitos a la Dra. María Mercedes Calderón por impartirme sus conocimientos lo largo de mi carrera universitaria por ser mi guía y orientadora en la elaboración de esta investigación y desarrollo de mi tesis y por motivarme a prepararme cada día más y más en mis estudios .

Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía y fortaleza en este caminar, a mis padres Edison Cruz y Laura Chavarrea por ser mi mayor ejemplo de superación y dedicación, por haberme brindado su apoyo incondicional, su amor, y la oportunidad de realizar mis estudios universitarios, a mis hermanos Yajaira, Maribel y Alex por su cariño, confianza y ayuda. A mi novio Jefferson por su amor, apoyo y motivación en todo momento.

Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	5
2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	5
2.1.1. Criterios de inclusión:.....	5
2.2.2. Criterios de exclusión:	5
2.2 Estrategia de Búsqueda.....	5
2.3 Tipo de estudio	6
2.3.1. Estudio descriptivo	6
2.3.2. Estudio transversal.....	6
2.3.3. Estudio retrospectivo	6
2.4. Métodos, procedimientos y población de estudio	6
2.4.1. Instrumentos y Técnicas	7
2.4.2. Selección de palabras clave o descriptores.....	7
2.5 Valoración de la calidad de estudios	9
2.5.1 Número de publicaciones por años.....	9
2.5.2 Número de publicaciones por ACC (Average Citation Count).....	9
2.5.3. Número de artículos por factor de impacto (SJR)	11
2.5.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos	11
2.5.5. Áreas de aplicación, ACC y base de datos	12
2.5.6 Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos	13
2.5.7 Relación entre el cuartil, área y base de datos	14
2.5.8 Valoración de artículos por área.....	15
2.5.9 Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto.....	15
2.5.10. Frecuencia de artículos por año y bases de datos	15

2.5.11 Artículos científicos según la base de datos	16
2.5.12. Lugar de procedencia de los artículos científicos.....	17
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
3.1. Hipertensión arterial	18
3.2. Epidemiología.....	18
3.3. Etiología.....	18
3.4. Fisiopatología	18
3.5. Tipos de HTA.....	20
3.5.1. Tipos de hipertensión de acuerdo con la etiología.....	20
3.5.1.1. Hipertensión primaria.....	20
3.5.1.2. Hipertensión secundaria	20
3.5.2. Tipos de hipertensión arterial según pronostico	20
3.5.2.1. Hipertensión benigna.....	20
3.5.2.2. Hipertensión maligna	20
3.5.3. Tipos de HTA en el embarazo	21
3.5.3.1. Preeclampsia.....	21
3.5.3.2. Hipertensión crónica	21
3.5.3.3. Hipertensión crónica con eclampsia sobreañadida.....	21
3.5.3.4. Hipertensión gestacional	21
3.6. Clasificación de la HTA	21
3.7. Diagnóstico del HTA.....	22
3.7.1. Toma de la presión arterial	22
3.7.2. Exámenes complementarios.....	24
3.8. Tratamiento.....	24
3.9. Anestésicos locales	26

3.10.	Propiedades	26
3.11.	Estructura Química	27
3.12.	Cartucho de anestesia dental.....	27
3.12.1.	Componentes del cartucho de anestesia dental	27
3.12.2.	Composición del cartucho de anestesia local.....	28
3.13.	Mecanismo de acción de los anestésicos locales	28
3.14.	pH y pKa de los anestésicos locales	29
3.15.	Farmacocinética de los anestésicos locales.....	30
3.16.	Efectos sistémicos de los anestésicos locales	30
3.17.	Tipos de anestésicos locales usados en odontología.....	31
3.17.1.	Anestésicos locales del grupo Amida.....	32
3.17.1.1.	Lidocaína	32
3.17.2.	Otros anestésicos locales del grupo Ester.....	39
3.17.2.1.	Procaína	39
3.18.	Vasoconstrictores usados en odontología	40
3.18.1.	Estructura química.....	41
3.18.2.	Tipos de vasoconstrictores usados en odontología.....	41
3.18.2.1.	Epinefrina.....	41
3.19.	Interacciones de los anestésicos locales y antihipertensivos	43
3.20.	Manejo odontológico de los AL	44
3.20.1.	Influencia de los AL en la PA	46
3.20.2.	Influencia de los vasoconstrictores en la presión arterial.....	47
3.20.3.	El anestésico local de uso odontológico frecuente según el grado de hipertensión arterial.	49
3.20.4.	Protocolo de atención pacientes hipertensos y el uso de anestésicos locales.....	52
3.21.	Discusión.....	53

4. CONCLUSIONES.....	57
5. PROPUESTA	58
6. BIBLIOGRAFÍA	59
7. ANEXOS	69
7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión..	69
7.2. Anexo 2. Tabla de metaanálisis utilizada para la revisión sistemática.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.	7
Tabla 2.	Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.	8
Tabla 3.	Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos.....	13
Tabla 4.	Cuartil, área y base de datos.....	14
Tabla 5.	Valoración de artículos por área.....	15
Tabla 6.	Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto	15
Tabla 7.	Clasificación de la hipertensión arterial según niveles y grados.....	22
Tabla 8.	Fármacos usados en pacientes con hipertensión arterial	25
Tabla 9.	Clasificación de los nervios periféricos	28
Tabla 10.	Lidocaína atributos y características.....	32
Tabla 11.	Mepivacaína atributos y características	33
Tabla 12.	Prilocaína atributos y características	35
Tabla 13.	Articaína atributos y características.....	36
Tabla 14.	Atributos y características de la bupivacaina	37
Tabla 15.	Atributos y características de la etidocaína	38
Tabla 16.	Dosis recomendadas para anestésicos locales	39
Tabla 17.	Dosis máxima recomendada de epinefrina.....	41
Tabla 18.	Interacciones de los anestésicos locales	43
Tabla 19.	Anestésicos locales en pacientes hipertensos	49
Tabla 20.	Investigaciones del uso de anestésicos locales con vasoconstrictor en el paciente hipertenso	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Número de publicaciones por año.	9
Gráfico 2.	Número de publicaciones por ACC.....	10
Gráfico 3.	Número de artículos por factor de impacto.	11
Gráfico 4.	ACC por cuartil y base de datos	12
Gráfico 5.	Áreas de aplicación, número de citas y base de datos.....	13
Gráfico 6.	Frecuencia de artículos por año y bases de datos	16
Gráfico 7.	Artículos científicos según la base de datos	17
Gráfico 8.	Fisiopatología de la HTA	19
Gráfico 9.	Sistema Renina Angiotensina Aldosterona	19
Gráfico 10.	Toma de la presión arterial	23
Gráfico 11.	Componentes del cartucho dental	27
Gráfico 12.	Formulaciones de la lidocaína	33
Gráfico 13.	Formulaciones de la mepivacaína.....	34
Gráfico 14.	Formulaciones de la prilocaína	36
Gráfico 15.	Formulaciones de la articaína	37
Gráfico 16.	Formulación de la Bupivacaína	38
Gráfico 17.	Influencia de los anestésicos locales en la presión arterial	46
Gráfico 18.	Influencia de los vasoconstrictores en la presión arterial	48
Gráfico 19.	Protocolo de atención para pacientes hipertensos anestésicos locales.....	53
Gráfico 20.	Técnica anestésica.....	53

RESUMEN

La hipertensión arterial es una enfermedad sistémica con una prevalencia muy alta a nivel mundial considerada como un problema de salud pública y de interés para los medios de salud públicos y privados, los anestésicos locales por su parte son fármacos ampliamente usados en odontología para impedir la conducción de los impulsos eléctricos, su uso en pacientes hipertensos en la atención odontológica es amplio. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el manejo odontológico de anestésicos locales en pacientes hipertensos, mediante la recopilación de información bibliográfica de artículos publicados entre los años 2010-2020, usando bases de relevancia académica con un total de 70 publicaciones mismas que cumplieron con estrictas valoraciones de calidad de la información. Con la investigación se determinó que el uso de anestésico local con vasoconstrictor adrenérgico es seguro de usar en pacientes hipertensos controlados o en estadio I y II limitándolo a una dosis máxima recomendada de 0.04 mg. La literatura respalda el uso seguro de lidocaína 2 % con epinefrina 1.100.000 de dos a tres cartuchos, mientras que en pacientes no controlados o en estadio 3 o 4 de hipertensión no está indicado el uso de anestésico con vasoconstrictor adrenérgico. Se sugiere que el odontólogo siempre debe de tomar la presión arterial en cada consulta odontológica, mantener comunicación con el médico tratante y realizar una buena técnica anestésica para salvaguardar a este tipo de pacientes y realizar con éxito el procedimiento clínico.

Palabra clave: Hipertensión arterial, anestésicos locales, presión arterial, vasoconstrictores.

ABSTRACT

Arterial hypertension is a systemic disease with a very high prevalence worldwide, considered a public health problem and of interest to the public and private health sectors, local anesthetics for their part are drugs widely used in dentistry to prevent the conduction of electrical impulses, its use in hypertensive patients in dental care is widespread. This research aimed to analyze the dental management of local anesthetics in hypertensive patients, by compiling bibliographic information from articles published between 2010-2020, using databases of academic relevance with a total of 70 publications that complied strict information quality. The research determined that the use of local anesthetic with adrenergic vasoconstrictor is safe to use in controlled hypertensive patients or stage I and II limiting it to a maximum recommended dose of 0.04 mg to 0.054 mg as 2% lidocaine with epinephrine 1,100,000 two to three cartridges, while in uncontrolled patients or stage 3 or 4 hypertension, the use of anesthetic with adrenergic vasoconstrictor is not indicated. It is suggested that the dentist should always take blood pressure at each dental consultation, maintain communication with the treating physician and perform a good anesthetic technique to safeguard this type of patient and successfully perform the clinical procedure.

Keyword: Arterial Hypertension, local anesthetics, vasoconstrictors.

Reviewed by:
Dra. Nelly Moreano Ojeda
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 1801807288

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema del manejo odontológico de anestésicos locales en pacientes hipertensos en base a una revisión bibliográfica de las principales bases de datos de gran impacto. Los anestésicos locales son fármacos que tienen la capacidad de interrumpir de forma reversible la conducción del impulso nervioso a concentraciones adecuadas, provocando pérdida de sensibilidad, en el área anestesiada.⁽¹⁾ La combinación con agentes vasoconstrictores contrarrestan el efecto vasodilatador local de los agentes anestésicos locales y retrasa su absorción en el sistema cardiovascular.⁽²⁾

La característica principal de entender este problema viene a partir de que al existir una alta prevalencia de pacientes hipertensos en el mundo que inherentemente acuden a consulta odontológica por lo que el uso de anestésicos locales podría generar variaciones en los valores de la presión arterial, es así que puede ser complicado para el odontólogo elegir el anestésico local seguro, además de poder diagnosticarlos.⁽³⁾

Para el análisis de esta problemática es importante mencionar que el mal uso de anestésicos locales conlleva a efectos a nivel del sistema nervioso central y sistema cardiovascular es así que en los pacientes hipertensos al ser más vulnerables, es necesario que el odontólogo brinde una atención de calidad e integral.⁽⁴⁾ Los anestésicos locales en su mayoría van a ser administrados con vasoconstrictores, su asociación con beta bloqueadores puede provocar un aumento en la presión arterial y bradicardia, así también una sobredosis de estos puede provocar efectos graves.⁽⁵⁾ La importancia del manejo odontológico adecuado de los anestésicos locales en pacientes con hipertensión arterial radica en que se podrá dar a conocer los más seguros en estos usuarios, además de sus efectos, dosis, e interacciones farmacológicas, para de esta manera evitar posibles emergencias que pueden conllevar a la muerte.

El estudio de esta problemática posee un beneficio académico porque se va a detallar el manejo adecuado de los anestésicos locales en pacientes diagnosticados como hipertensos, el cual va a servir de guía para estudiantes y docentes de la carrera de odontología de la Universidad, además va a ser de uso en cátedras como Farmacología, Medicina Interna, Clínicas, Cirugía y Odontogeriatría, así también es de interés profesional ya que servirá de guía en la práctica odontológica e interés social porque se podrá brindar una atención integral al paciente hipertenso en la consulta dental.

Mediante documentos de alto impacto se efectuó la metodología empleada para la presente revisión bibliográfica con artículos de los últimos 10 años que se encuentren dentro de los primeros quintiles y valorados con índice de alta calidad, investigando el manejo odontológico de los anestésicos locales en pacientes hipertensos.

La organización mundial de la salud (OMS) destaca que la hipertensión arterial causa 9,4 millones de muertes cada año, en países de ingresos elevados existe menor prevalencia a diferencia de países de otros grupos de ingresos, afecta a 77.9 millones de americanos.⁽⁶⁾⁽⁷⁾

La hipertensión arterial también conocida como el asesino silencioso que afecta a 80 millones de adultos mayores de 20 años en Estados Unidos y a mil millones de personas en el mundo entero, se estima que para el 2025 esta cifra aumente a 1.56 mil millones.⁽⁸⁾⁽⁹⁾ En Ecuador ha ocasionado según la Encuesta nacional de salud (Ensanut), realizada por el Ministerio de Salud pública del Ecuador y el Instituto Nacional de Estadística y Censos presentada en el año 2012, una prevalencia de hipertensión en personas de 18 a 59 años con un porcentaje 9.3%; una prevalencia de pre hipertensión en personas de 18 a 59 años, de 37.2%; y en la de 10 a 17 años de 14.2% presentándose mayormente en hombres que en mujeres.⁽¹⁰⁾

Según un estudio realizado por Abdullah AlKhalidi y colaboradores, en el que examinó a 274 pacientes pertenecientes al rango de edad comprendido entre 18 y 85 años que asistían a la facultad de Odontología de la Universidad de AlJoufen en el que la prevalencia de hipertensión arterial entre los pacientes fue del 18,97%, de estos aproximadamente el 51,92% desconocía su estado, de los 52 pacientes diagnosticados de hipertensión el (53,38%) estaban en rango normal, el (27,73%) estaban en estado de prehipertensión, (11,31%) estaban en el grupo de hipertensión en estadio I y el (7,66%) se encontraron en el grupo de pacientes hipertensos en estadio II, destacando así que existe una prevalencia alta de estos pacientes que acuden a la consulta odontológica, motivo por el cual el odontólogo juega un rol importante, pudiendo no solo diagnosticar en ellos esta patología, sino también brindando un correcto manejo de los anestésicos locales debido a que una de las principales preocupaciones del tratamiento dental para pacientes hipertensos es el incremento repentino y brusco de la presión.⁽¹¹⁾

Otro estudio realizado por Castañeda Pereyra Liz Milagros en el que valoró el conocimiento de los anestésicos locales en los internos de estomatología de las universidades de Chiclayo en el

que los resultados mostraron que los internos de estomatología de las universidades USS (38.3%), USMP (25.5%) y USAT (23.4%) se encontraron en un nivel regular de conocimiento sobre el tema y las universidades de UAP y UDCH se encontraban en su mayoría en niveles bajos.⁽¹²⁾ Esta problemática pone en contexto la necesidad de tener una aproximación importante sobre el uso, conocimiento y manejo de anestésicos locales en estos pacientes.

Según el estudio de Lizeth Dayana Cárdenas, se evaluó a estudiantes de odontología sobre el anestésico local que se debe administrar a un paciente diagnosticado hipertenso medicado con Losartán con valores tensionales de 145/90 mm Hg, en el que el 70,7% de los estudiantes respondieron incorrectamente.⁽¹³⁾

El presente estudio es de vital importancia realizarlo ya que a través de la profundización de conocimiento acerca del manejo odontológico de los anestésicos locales a estos pacientes, se va a poder brindar un aporte educativo a odontólogos, estudiantes de odontología y pacientes que padecen de esta enfermedad. El interés de la investigación es poder destacar los anestésicos locales seguros para pacientes hipertensos en la consulta dental, su uso, dosis, mecanismo de acción y efectos adversos.

La realización de esta investigación crea interés para odontólogos y estudiantes de odontología los cuales serán los beneficiarios debido a que al existir pocas investigaciones de efectos de los anestésicos locales en la presión arterial, su uso en los diferentes grados de hipertensión arterial es de vital importancia investigarlo.

Es necesario realizar este análisis porque en la actualidad la presencia de pacientes hipertensos en la consulta dental es muy frecuente y al no encontrar en el país guías documentadas sobre el manejo odontológico adecuado de anestésicos locales en estos usuarios subyace la pertinencia de este trabajo investigativo.

Mediante la difusión de este trabajo se concientizará a todo el colectivo odontológico sobre los riesgos que puede tener el mal uso de anestésicos locales a causa de la complejidad que tiene estos procedimientos en este sector vulnerable de la población.

Además, el proyecto es realizable por contar con una amplia información teórico-científica, actualizada que ayuda a poder sustentar las variables de investigación planteadas y solucionar

la complejidad de esta, así también se cuenta con el tutor especialista en el área que a partir de su guía y contribuciones permitirá facilitar el proceso de desarrollo del proyecto.

Para cumplir con los fines de la presente investigación se evaluó el manejo odontológico de anestésicos locales en pacientes hipertensos, para luego determinar la influencia de los anestésicos locales y vasoconstrictor en la presión arterial, determinando el anestésico local de uso odontológico frecuente según el grado de hipertensión arterial, para finalmente identificar los diferentes protocolos de atención para pacientes hipertensos y el uso de anestésicos locales.

PALABRAS CLAVE: Hipertensión arterial, anestésicos locales, presión arterial, vasoconstrictores.

2. METODOLOGÍA

La investigación se efectuó de acuerdo con un análisis de la literatura de artículos científicos, tomados de revistas indexadas, las cuales fueron recopilados a través de bases de datos científicas como Google Scholar, Science Direct, PubMed, Wiley Online Library basándose en un periodo comprendido entre los años 2010 a 2020, encaminado a la variable dependiente (anestésicos locales) y a la variable independiente (hipertensión arterial).

2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión

2.1.1. Criterios de inclusión:

Artículos científicos con investigaciones validadas y relevantes acerca del manejo odontológico de los anestésicos locales en pacientes con hipertensión arterial.

Artículos de revisión de literatura, investigaciones y revistas científicas con publicaciones subsiguientes al año 2010.

Artículos que se encuentren orientados a revisiones sistemáticas, así como meta-análisis, revisiones retrospectivas, libres de pagos o pedidos por el autor.

Artículos científicos publicados en inglés y portugués.

Artículos científicos que fueron publicados según requerimiento de promedio general de conteo de citas (Average Count Citation-ACC) y la evaluación del factor de impacto de la revista en la que fue publicado el artículo según el Scimago Journal Ranking (SJR).

2.2.2. Criterios de exclusión:

Artículos que no cuenten con rigurosidad académico-científica.

Artículos que no se relacionen con el tema

2.2 Estrategia de Búsqueda

La indagación sistemática de literatura se realizó ocupando el procedimiento de análisis y observación que se elaboró en base a una revisión bibliográfica, orientada al compendio de

información mediante la examinación sistemática de la literatura, obteniendo referencias de las principales bases de datos científicas, tales como Google Scholar, Science Direct, PubMed, Wiley Online Library, se escogieron artículos científicos de acuerdo a criterios de exclusión e inclusión, cantidad de referencias y el impacto de la revista en el que se difundió el artículo.

2.3 Tipo de estudio

2.3.1. Estudio descriptivo

A través de la investigación se reportó, determinó y se estableció el manejo odontológico adecuado de los anestésicos locales en pacientes con hipertensión arterial, utilizando herramientas de clasificación para agrupar y organizar la información adquirida de los artículos científicos.

2.3.2. Estudio transversal

El estudio y análisis de las publicaciones se realiza de forma sistemática en un tiempo determinado y de corto plazo.

2.3.3. Estudio retrospectivo

Se agregó la totalidad de la indagación destacada acerca del manejo odontológico de los anestésicos locales en pacientes con hipertensión arterial fundamentándose en artículos científicos.

2.4. Métodos, procedimientos y población de estudio

La información registrada proviene a partir de las indagaciones de artículos científicos difundidos por bases de datos científicas. Los artículos se escogieron teniendo en cuenta los criterios de exclusión e inclusión, además del Average Count Citation (ACC), así también el factor de impacto de la revista divulgada en el Scimago Journal Ranking (SJR), en donde los artículos se ordenan en cuatro cuartiles (Q1, Q2, Q3, Q4).

La investigación primaria expresó como resultado un conteo de 17.100 artículos, luego de aplicarse los criterios de exclusión e inclusión hubo un resultado de 4200 publicaciones de los

cuales se redujeron a 250 por medio del análisis de sus resúmenes y pertinencia al tema con las palabras clave hipertensión arterial, anestésicos locales y odontología, complicaciones de los anestésicos locales, epidemiología de la hipertensión arterial, manejo odontológico de la hipertensión arterial y variaciones en la presión arterial por anestésicos locales, fueron elegidos 80 artículos, para seguidamente, efectuar la selección basada en el conteo de citas, utilizando ACC, el cual comprende una fórmula que ayuda a medir el grado de impacto del artículo, fundamentándose en las citas efectuadas, en la presente revisión el promedio de ACC mínimo es de 1,5.

Mediante el ACC y SJR se consiguieron 70 artículos válidos, los cuales se implementaron para el estudio y resultado de la investigación.

2.4.1. Instrumentos y Técnicas

A manera de instrumentos se tomó a la lista de cotejo y como técnica para la recolección de la información se tomó a la observación.

2.4.2. Selección de palabras clave o descriptores

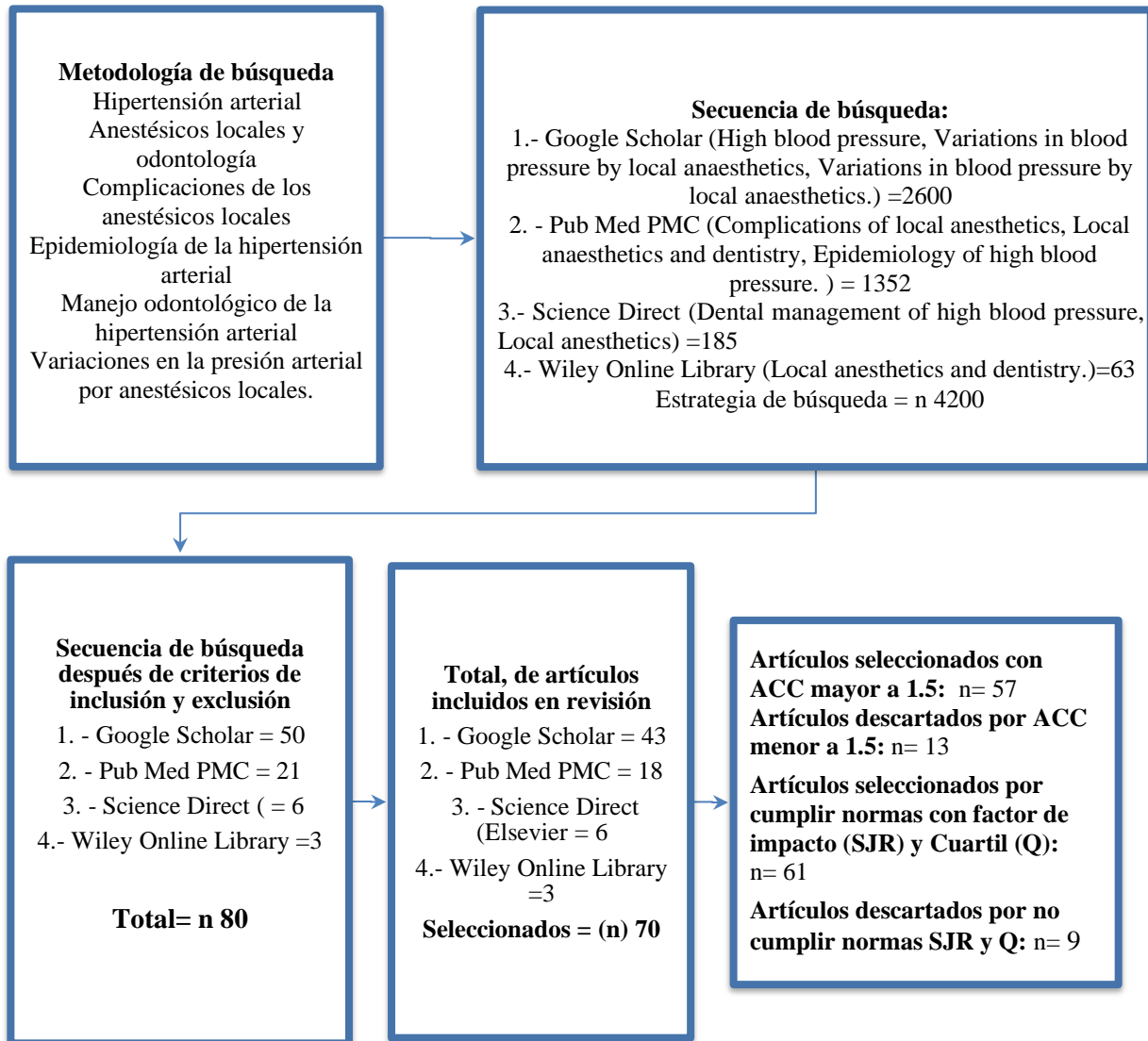
Se utilizó lo términos arterial hypertension, local anaesthetics and dentistry, complications of local anaesthetics, epidemiology of arterial hypertension, dental management of arterial hypertension and blood pressure variations from local anaesthetics.

El operador lógico que se utilizó AND, OR juntándose con las palabras claves consiguiendo así artículos válidos para la investigación.

Tabla 1. Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.

FUENTE	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA
Google Scholar	High blood pressure
	Variations in blood pressure by local anesthetics.
	Pharmacokinetics and pH of local anaesthetics
PubMed (PMC)	Complications of local anesthetics
	Local anesthetics in hypertensive patients
	Epidemiology of high blood pressure
Science Direct	Dental management of high blood pressure
	Local anesthetics.
Wiley Online Library	Local anesthetics and dentistry.

Tabla 2. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.



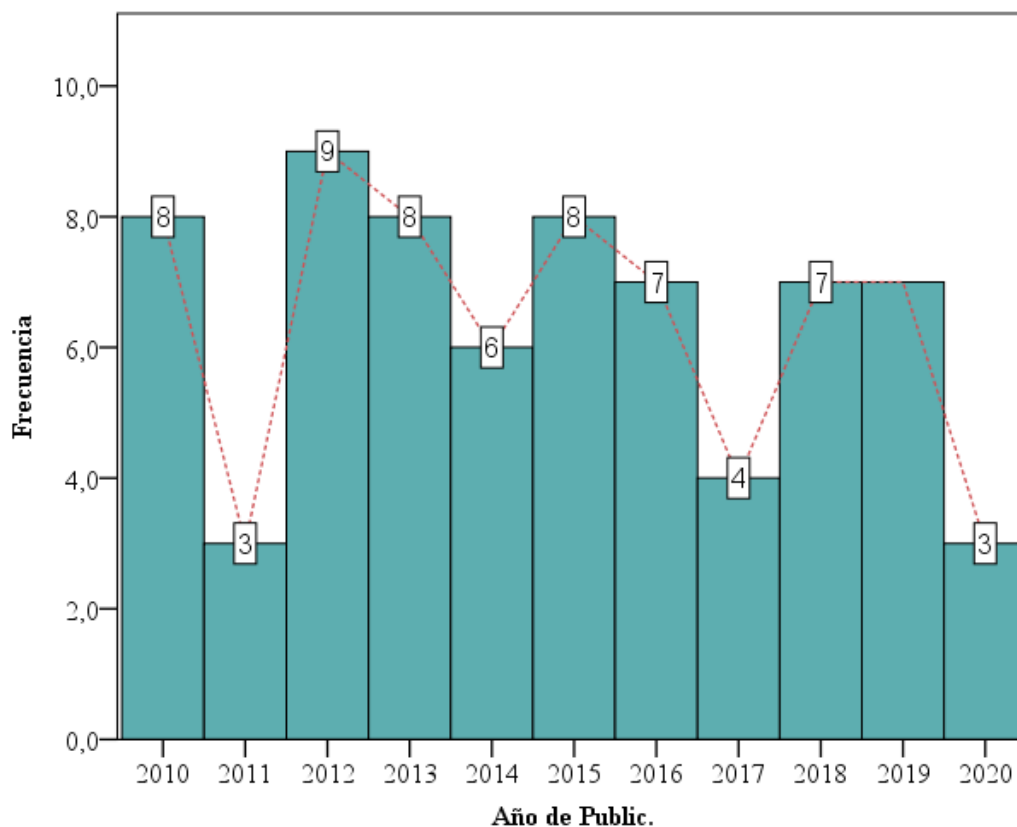
La investigación fue documental, es por ello por lo que se utilizó procesos de recolección de datos e información alcanzando así los objetivos planteados, así también se efectuó y uso tablas de la información y una matriz de caracterización.

2.5 Valoración de la calidad de estudios

2.5.1 Número de publicaciones por años

Se tomo una muestra de 70 artículos en el cual se obtuvieron 3 artículos en el año 2020, 7 artículos en los años 2018 y 2019, 4 artículos en el 2017, 7 en el 2016, 8 en el 2015, 6 en el 2014, 8 en el 2013, 9 en el 2012, 3 artículos en el 2011 y finalmente 8 artículos en el 2010. La publicación en el tema investigado es muy regular y de interés en la comunidad académica por la frecuencia de publicaciones por año siendo el año 2012 el de mayor tendencia.

Gráfico 1. Número de publicaciones por año.



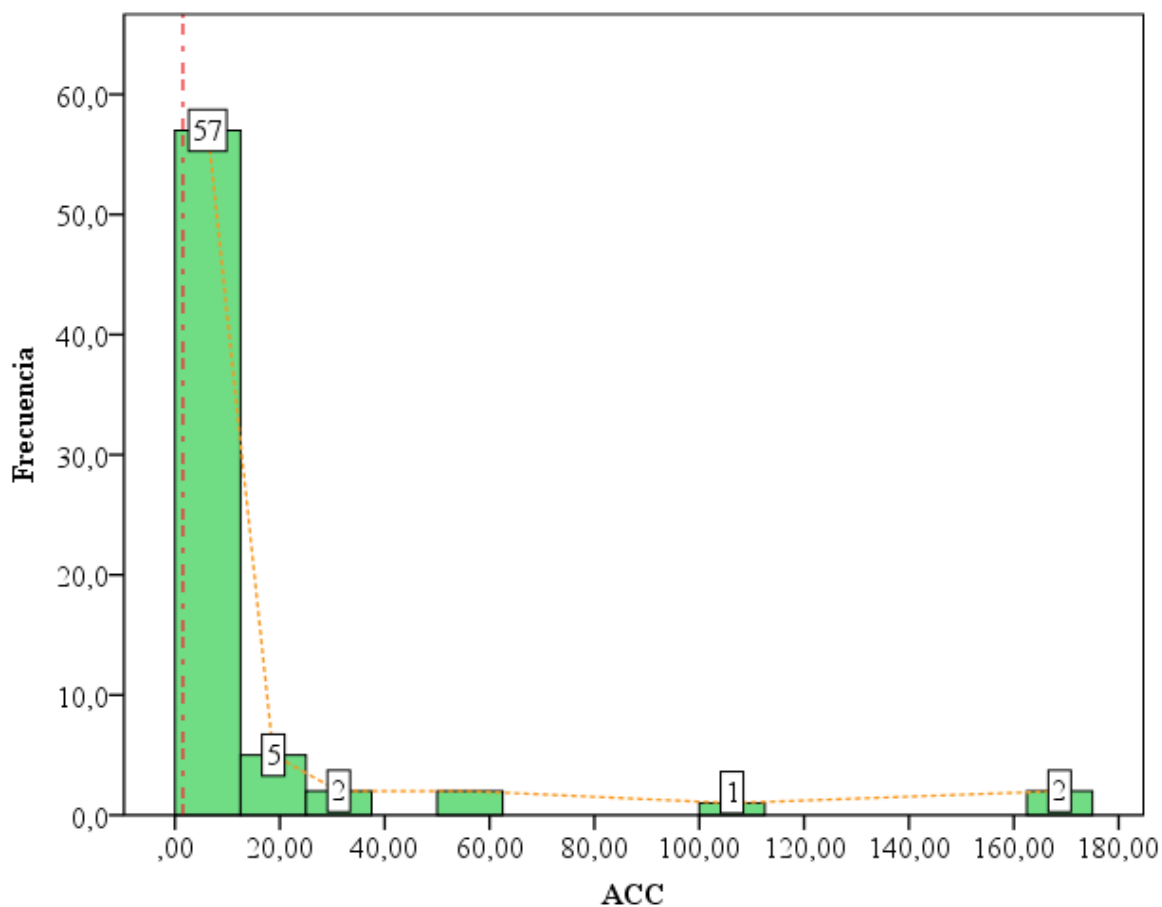
Fuente: revisión general de artículos procesados en SPSS v25

2.5.2 Número de publicaciones por ACC (Average Citation Count)

Las publicaciones por promedio del conteo de citas (ACC) mostraron 57 artículos con un ACC que oscila de 0 a aproximadamente a 10; mientras que 10 artículos se ubicaron en un promedio

de 10 a 25; seguido de 2 artículos que están de 25 a 38; demás publicaciones aparecieron con índices de conteo de citas muy altos mismos que registran valores por encima de 60 e inclusive la presencia de un artículo con un promedio superior a 1700 lo que indica que tiene un connotado impacto en la comunidad científico académica, considerando que el impacto moderado para la publicaciones debía ser mayor a 1,50 se puede observar que una porción muy reducida de publicaciones no cumple con este aspecto

Gráfico 2. Número de publicaciones por ACC.

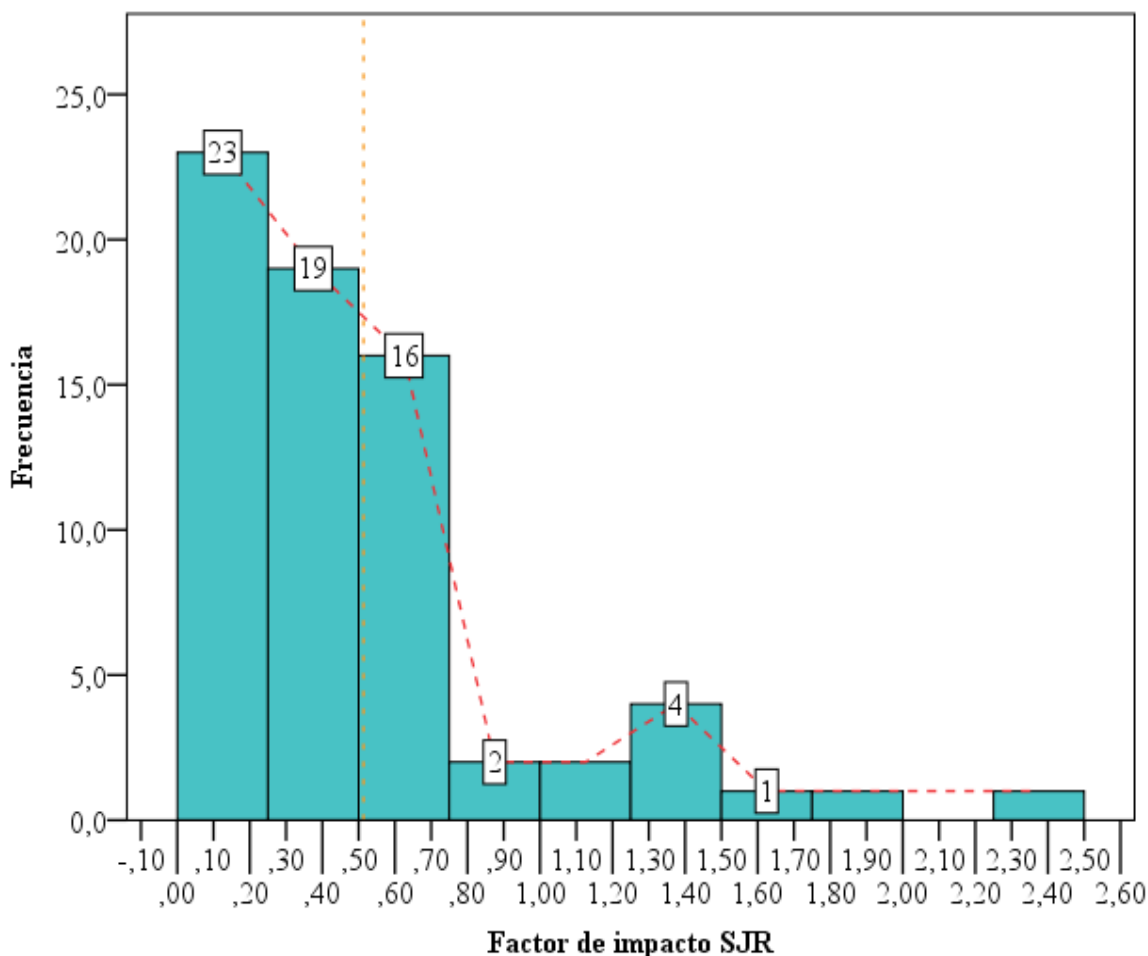


Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.3. Número de artículos por factor de impacto (SJR)

De la totalidad de artículos, 23 de los artículos presentaron un SJR de 0,25; seguido de 19 artículos con un SJR de 0,50, los siguientes 16 con 0,75 en promedio; del mismo modo 2 artículos presentaron un promedio de 1,00 y 1,25; finalmente 4 artículos de 1,50 y 1 artículo de 1,75; 2,00; 2,50 y 5,00.

Gráfico 3. Número de artículos por factor de impacto.



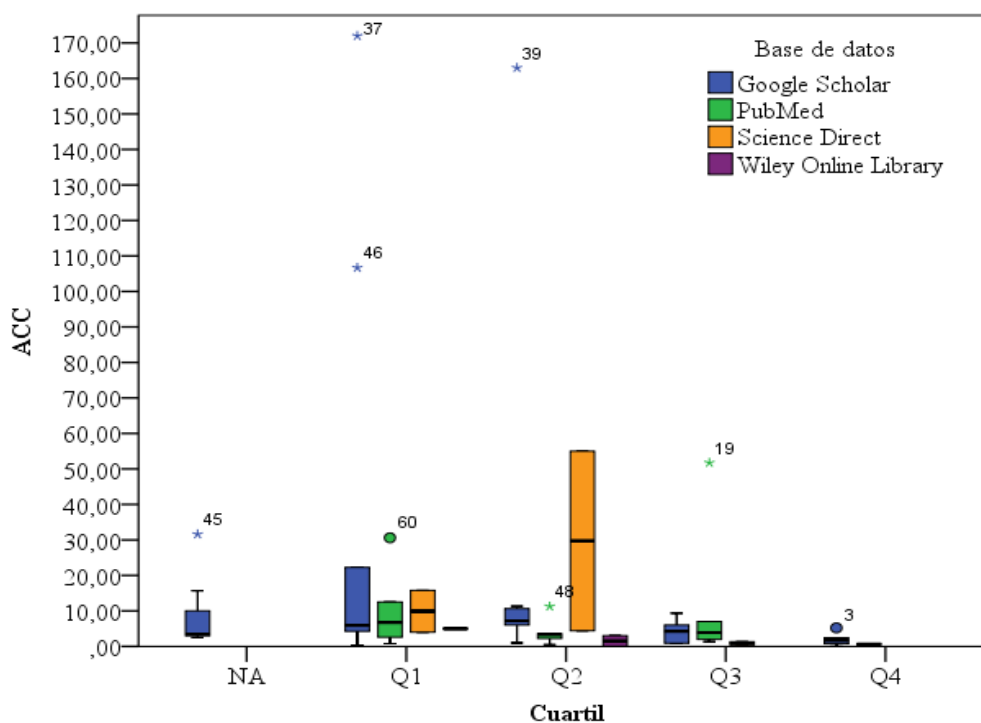
Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos

Se muestra a continuación los artículos por cuartil con mayor dominio, en el que en el cuartil 1 se pueden apreciar a la base de datos Google Scholar de 5 a 25 citas, PubMed de 5 a 10, Science Direct de 5 a 15 y Wiley Online Library 5 citas, en el que la base de datos Google Scholar se

incrementa de 110 a 170 de ACC, en el cuartil 2 existe una frecuencia importante de las cuatro bases de datos del cuartil 1 en la que Google Scholar posee de 5 a 10 citas , PubMed de 5, Science Direct de 5 a 55 finalmente, Wiley Online Library con 5 citas en promedio en el que la base de datos de mayor prominencia corresponde a Science Direct, se destacó además la presencia de publicaciones con valores de ACC muy atípicos esto debido a que los mismos han sido citados por la comunidad académica de manera muy alta demostrando su calidad de contenido.

Gráfico 4. ACC por cuartil y base de datos



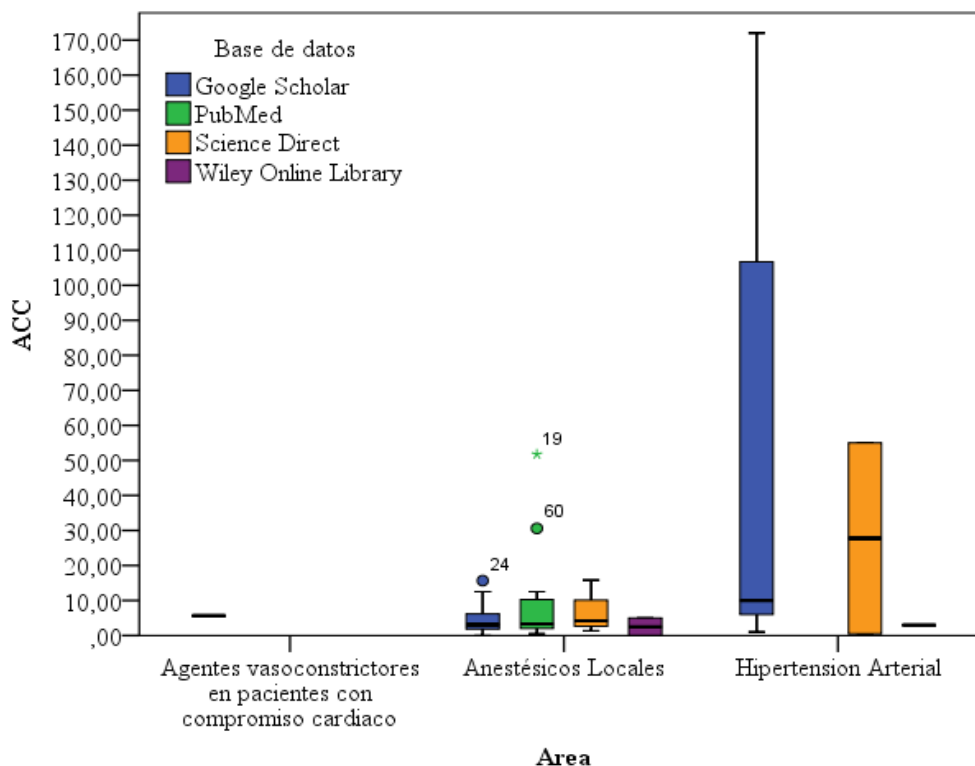
Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.5. Áreas de aplicación, ACC y base de datos

La hipertensión arterial resultó ser el área de mayor publicación en el que la base datos Google Scholar obtuvo un promedio de ACC entre 5 y 115, seguido por Science Direct entre 0 y 55 finalmente Wiley Online Library con 5 ACC. Anestésicos Locales fue la segunda área en donde Science Direct y PubMed obtuvieron un ACC de 0 a 10, además PubMed incrementó a 30 y 55

sus valores promedio, Google Scholar con 5 y finalmente Wiley Online Library con 4. El área de agentes vasoconstrictores fue la tercera área en donde Google Scholar obtuvo un ACC de 5.

Gráfico 5. Áreas de aplicación, número de citas y base de datos



Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.6 Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos

Se determinó el número de publicaciones en base al tipo de estudio y la recolección de datos, en donde 45 artículos son de tipo cualitativo, seguido por 25 artículos de tipo cuantitativo, lo que indica que la mayor parte de publicaciones fueron de revisiones bibliográficas.

Tabla 3. Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos

Colección de datos	Tipo de estudio		Total
	Caso control	Documental	
Cualitativo	0	45	45
Cuantitativo	25	0	25
Total	25	45	70

Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.7 Relación entre el cuartil, área y base de datos

El área de estudio que obtuvo la mayoría de los artículos resultó ser anestésicos locales con 52 artículos, Google Scholar por su parte fue la base de datos con el mayor índice de publicaciones, se identificaron 61 publicaciones con cuartiles que van del Q1 a Q4, por lo que las publicaciones indican alta confiabilidad y rigurosidad científico-académica.

Tabla 4. Cuartil, área y base de datos.

Base de datos	Cuartil	Área			Total
		Agentes vasoconstrictores	Anestésicos Locales	Hipertensión Arterial	
Google Scholar	NA	0	6	3	9
	Q1	0	5	4	9
	Q2	1	6	5	12
	Q3	0	4	2	6
	Q4	0	7	0	7
	Total		1	28	14
PubMed	Q1	0	6	0	6
	Q2	0	5	0	5
	Q3	0	6	0	6
	Q4	0	1	0	1
	Total		0	18	0
Science Direct	Q1	0	2	0	2
	Q2	0	1	1	2
	Q3	0	1	1	2
	Total		0	4	2
Wiley Online Library	Q1	0	1	0	1
	Q2	0	1	1	2
	Total		0	2	1
Total	NA	0	6	3	9
	Q1	0	14	4	18
	Q2	1	13	7	21
	Q3	0	11	3	14
	Q4	0	8	0	8
	Total		1	52	17

Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.8 Valoración de artículos por área

Se detalla las distancias de áreas en las que se aplicó la investigación, Anestésicos locales es el área que cuenta con mayor número de artículos con una totalidad de 52 con un ACC de 5,88 en promedio, también se pudo establecer la mayor parte de publicaciones fueron de estudio documental y que los estudios realizados fueron en su mayoría cualitativos.

Tabla 5. Valoración de artículos por área

Área de Aplicación	Nro	Promedio	Publicación	Diseño del Estudio		Colección de Datos	
	Artículos	ACC	Artículos	Caso-control	Documental	Cualitativo	Cuantitativo
Agentes vasoconstrictores en pacientes con compromiso cardiaco	1	5,67	1	0	1	1	0
Anestésicos Locales	52	5,88	52	25	27	27	25
Hipertension Arterial	17	136,21	17	0	17	17	0
Total	70	49,25	70	25	45	45	25

Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.9 Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto

Se determinó que el conteo de citas con mayor número es Anestésicos locales con un valor de 21 artículos, asimismo Anestésicos locales es el área de aplicación con un SJR más elevado el cual mostro un promedio de 46.

Tabla 6. Área de aplicación por ACC y Factor de Impacto

Área de Aplicación	Nro Artículos ACC válido	Nro Artículos Publicacion FI -SJR
Agentes vasoconstrictores en pacientes con compromiso cardiaco	1	1
Anestésicos Locales	21	46
Hipertension Arterial	15	14
Total	37	61

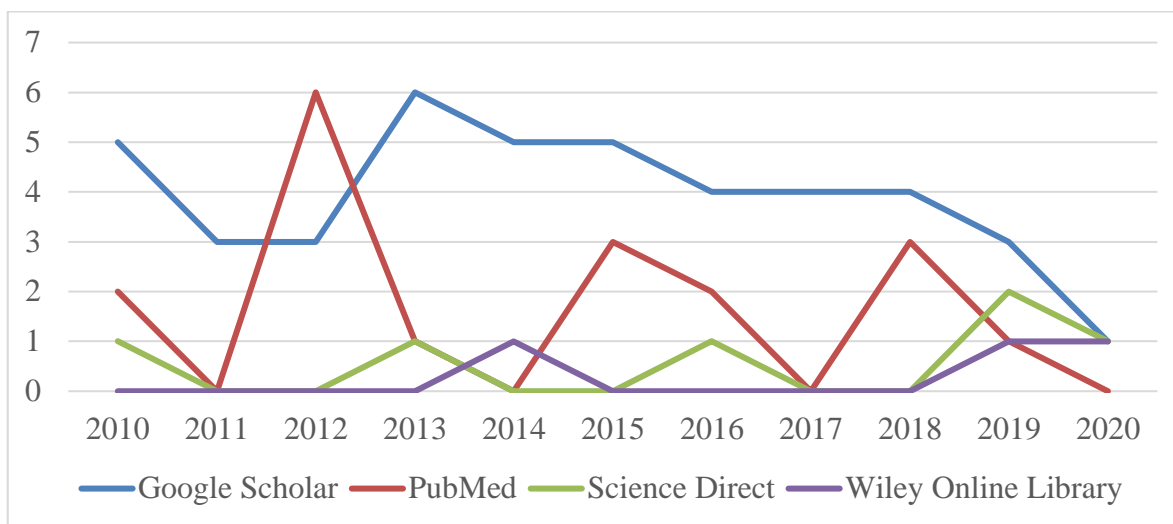
Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.10. Frecuencia de artículos por año y bases de datos

En la investigación se emplearon bases de datos tales como Google Scholar, PubMed, Wiley Online Library y Science Direct, detonando la mayoría de artículos que se relacionan con el manejo odontológico de anestésicos locales en pacientes con hipertensión arterial fueron

publicados en el año 2012 sumando un total de 9 artículos en el que 6 fueron publicados en Google Scholar y 3 por PubMed, la mayoría de publicaciones tiene Google Scholar con una cantidad de 5 a 6, seguido por PubMed que publicó entre 2 y 6 artículos, Science Direct entre 1 y 2 artículos, finalmente Wiley Online Library con 1 artículo.

Gráfico 6. Frecuencia de artículos por año y bases de datos

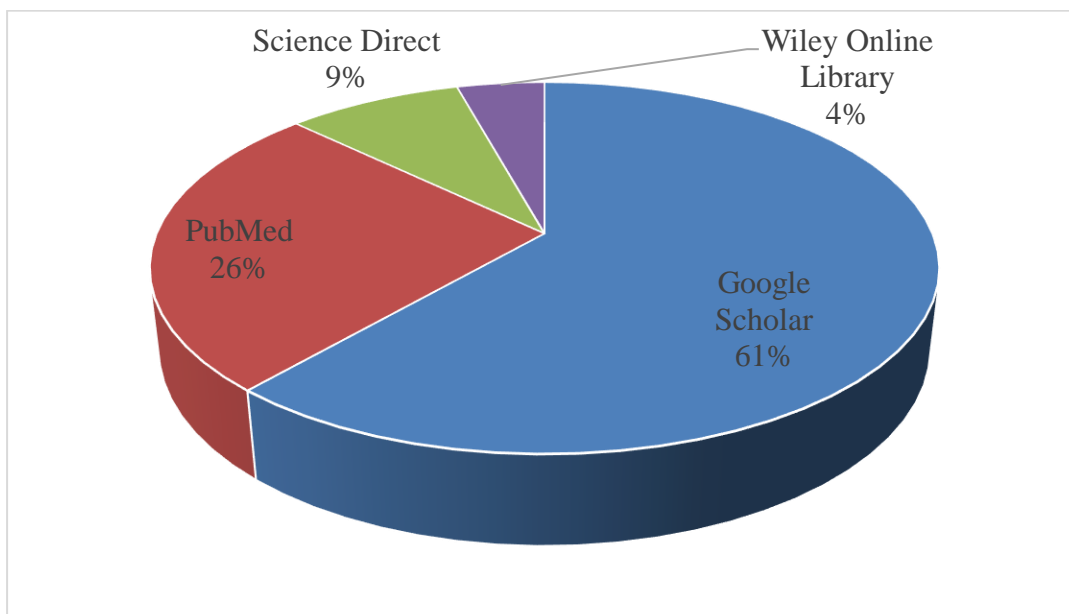


Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.11 Artículos científicos según la base de datos

Se muestra que de la totalidad de los artículos el mayor porcentaje correspondiente al 61% de los artículos pertenecen a Google Scholar, el 26% a PubMed, el 9 % a Science Direct, finalmente el 4 % a Wiley Online Library.

Gráfico 7. Artículos científicos según la base de datos

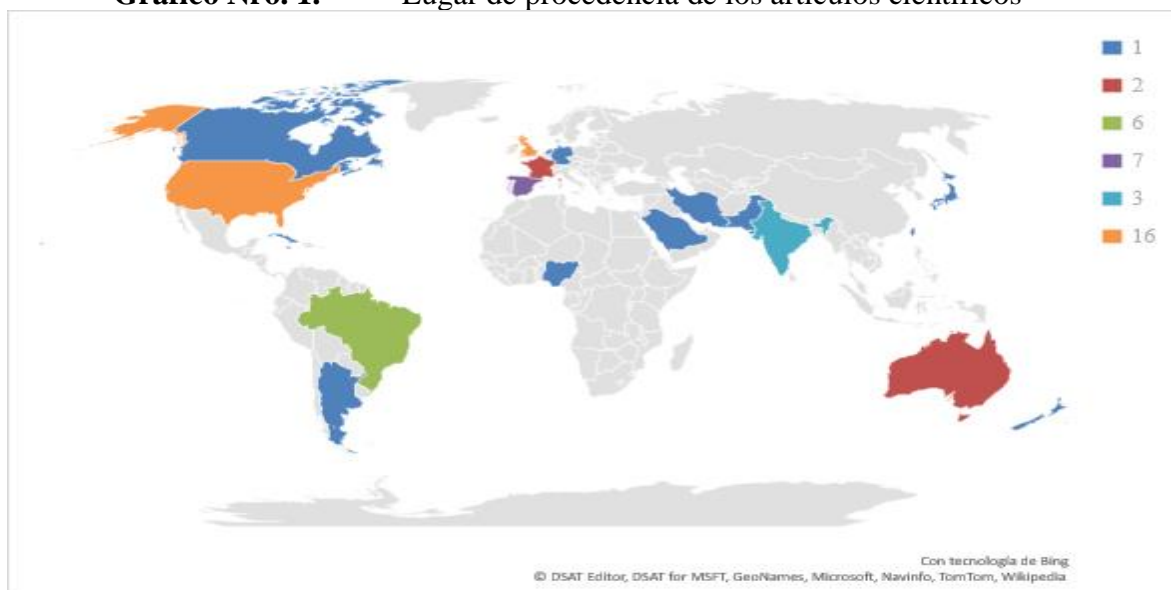


Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

2.5.12. Lugar de procedencia de los artículos científicos

Se destaca un total de 6 países en los que se efectuaron las publicaciones. El país con mayor número de investigaciones resultó ser Estados Unidos con 16 artículos seguido de España con 7 artículos, Brasil con 6, India 3, Australia con 2, los países restantes con publicaciones de 1.

Gráfico Nro. 1. Lugar de procedencia de los artículos científicos



Fuente: Revisión general de artículos procesados en SPSS v25.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Hipertensión arterial

Se denomina hipertensión arterial (HTA) a la enfermedad sistémica en la que aumenta la presión arterial (PA) con valores de presión arterial sistólica (PAS) superior a 140 mmHg o una presión arterial diastólica (PAD) superior a 90 mmHg, debido a que la presión sanguínea hacia las paredes de las arterias son altas, es considerado un problema de salud pública si no se brinda un manejo adecuado, pacientes controlados y con tratamiento antihipertensivo también son denominados hipertensos.⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾

3.2. Epidemiología

Afecta a 1 billón de personas en el mundo entero y a un 77,9 millones de americanos presentándose más en personas mayores de 60 años; Ferrazzo y col. (2014) encontraron una prevalencia alta de prehipertensión e hipertensión no diagnosticadas, así como una alta tasa de enfermedad no controlada, señalando la importancia de la medición rutinaria de la PA en las citas dentales, su prevalencia es mayor en hombres que en mujeres. Se estima que para el 2025 el número de personas con HTA llegue a 1.500 millones.⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽¹⁰⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾

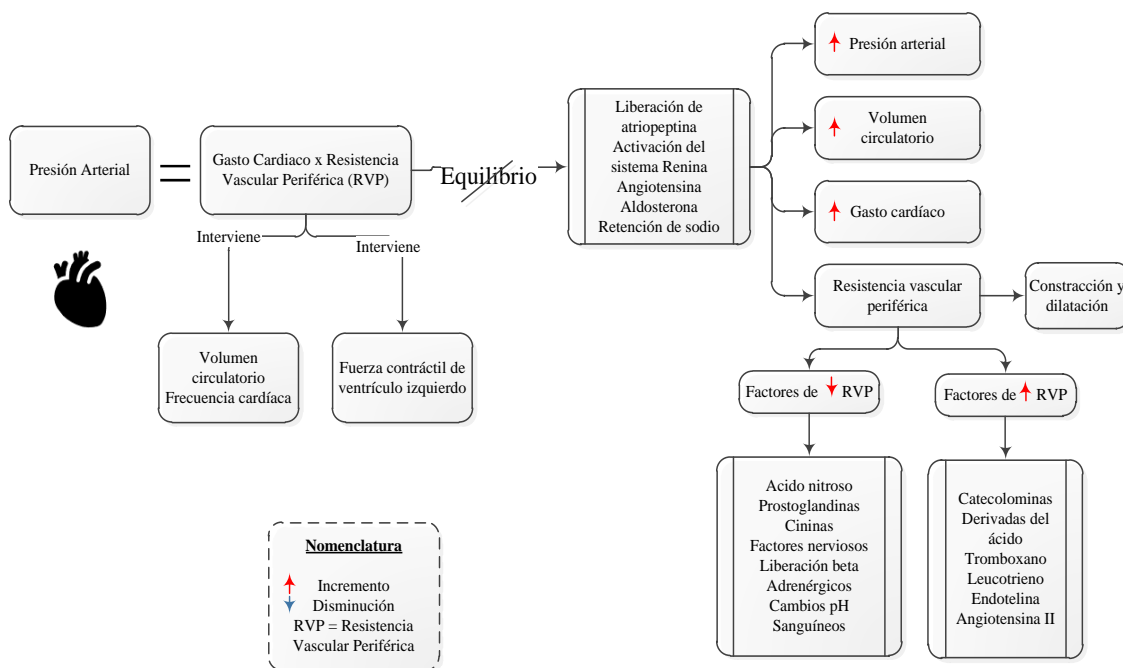
3.3. Etiología

Su etiología es multifactorial, dada por diversos factores entre estos tenemos la genética debido a que entre más genes se hereden existirá más posibilidad de padecer HTA, a esto se suma los factores como el ambiente: obesidad, sedentarismo, tabaquismo, consumo de sal, dieta, sexo y edad los cuales producen el desarrollo de la enfermedad.⁽⁵⁾⁽⁹⁾⁽¹⁸⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾

3.4. Fisiopatología

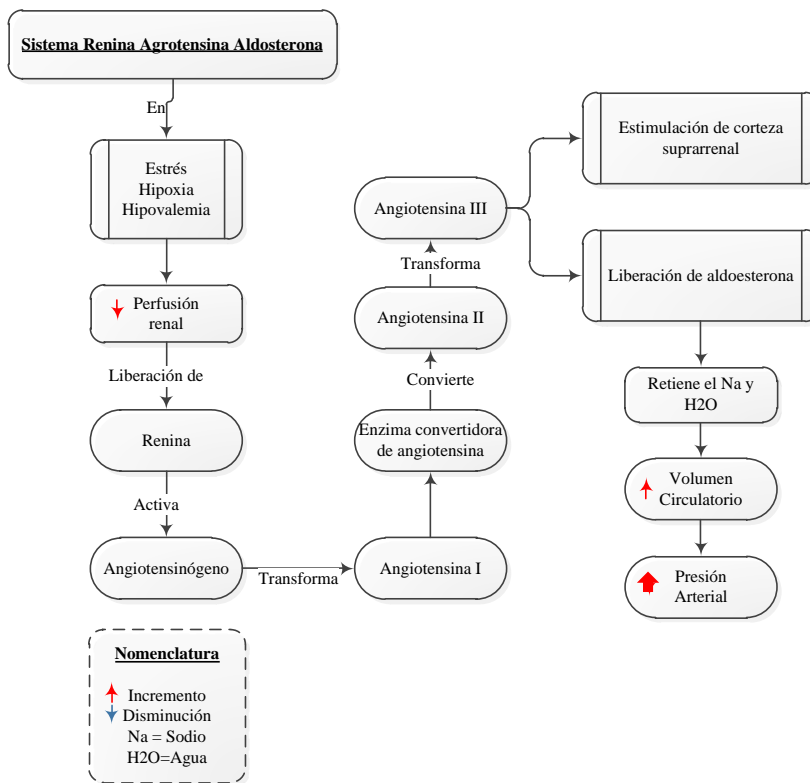
La fisiopatología de la HTA se basa principalmente en factores como son el gasto cardiaco, la resistencia vascular periférica así como el sistema renina angiotensina aldosterona.

Gráfico 8. Fisiopatología de la HTA



Elaborado por: Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

Gráfico 9. Sistema Renina Angiotensina Aldosterona



Elaborado por: Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

3.5. Tipos de HTA

Existe diferentes tipos de hipertensión arterial de acuerdo con su etiología, pronóstico así como también de acuerdo con el embarazo en la mujer.

3.5.1. Tipos de hipertensión de acuerdo con la etiología

3.5.1.1. Hipertensión primaria

Denominada también esencial o idiopática de etiología no reconocible ligada principalmente a factores genéticos, ambientales, hormonales y psicogénicos existente en un 95 % de la población.⁽⁵⁾

3.5.1.2. Hipertensión secundaria

Se presenta en un 5 % de la población su etiología es diversa por lo que se asocia a trastornos renales como la retención de Na y H₂O y secreción de renina, trastornos endocrinos como el Hipertiroidismo, síndrome de Cushing, aldosteronismo, feocromocitoma, trastornos vasculares como la coartación de la aorta y Otros como el Síndrome de apnea y el uso de anticonceptivos orales o corticosteroides.⁽⁵⁾⁽²²⁾⁽²³⁾

3.5.2. Tipos de hipertensión arterial según pronóstico

3.5.2.1. Hipertensión benigna

Es el tipo de hipertensión arterial que con un buen tratamiento brinda un buen pronóstico al paciente.⁽⁵⁾

3.5.2.2. Hipertensión maligna

Este tipo de hipertensión es sumamente mortal, alcanza valores mayores a 130 mmHg en la PAS asociándose con problemas tales como hemorragia retiniana, cefalea, vomito, estupor, ceguera, daño renal, descompensación cardiaca, papiledema, daños visuales, encefalopatía hipertensiva, esto provoca que en periodos meros de dos años provoque la muerte.⁽⁵⁾

3.5.3. Tipos de HTA en el embarazo

3.5.3.1. Preeclampsia

Se presenta en mujeres gestantes igual o más a cuatro años con hipertensión, nulíparas y mujeres con enfermedad renal, después de la semana 20 de gestación con valores de PA mayores a 140/90 mmHg con proteinuria (> 300 mg /24 h).⁽⁵⁾

3.5.3.2. Hipertensión crónica

En el embarazo se presenta antes de las veinte semanas de gestación o también persiste después de las 12 semanas de parto con valores mayores a 140/90 mmHg.⁽⁵⁾

3.5.3.3. Hipertensión crónica con eclampsia sobreañadida

Este tipo hipertensión se presenta antes de las 20 semanas de gestación con incremento de proteinuria antes y después de las 20 semanas de gestación, trombocitopenia e incremento de aspartato aminotransaminasa.⁽⁵⁾

3.5.3.4. Hipertensión gestacional

Se presenta con valores de presión alta en mujeres gestantes después de las veinte semanas de gestación, no presenta proteinuria sin embargo puede llegar a involucrar a la preeclampsia , induciendo un embarazo prematuro o retraso en el crecimiento.⁽⁵⁾

3.6. Clasificación de la HTA

La HTA tiene diversos factores de riesgo según los tipos de estadio, niveles y grados la tabla que se muestra a continuación refiere esta contrastación según los diferentes atributos planteados.

Tabla 7. Clasificación de la hipertensión arterial según niveles y grados

Niveles de la HTA	Diferentes factores de riesgo, daño orgánico o enfermedades	Estadios de PA			
		Normal alta PAS 130-139 mmHg PAD 85-89 mmHg	Estadio 1 PAS 140-159 mmHg PAD 90-99 mmHg	Estadio 2 PAS 160-179 mmHg PAD 100-109 mmHg	Estadio 3 PAS \geq 180 mmHg PAD \geq 110 mmHg
Nivel 1 Sin complicación	Sin otros factores de riesgo	Riesgo menor	Riesgo menor	Riesgo moderado	Riesgo elevado
	1 o 2 factores de riesgo	Riesgo menor	Riesgo moderado	Riesgo moderado-a elevado	Riesgo elevado
	\geq 3 factores de riesgo	Riesgo menor-moderado	Riesgo moderado-elevado	Riesgo elevado	Riesgo elevado
Nivel 2 enfermedad asintomática	Daño orgánico, ERC de grado 3 o DM sin daño orgánico	Riesgo moderado-elevado	Riesgo elevado	Riesgo elevado	Riesgo elevado a muy elevado
Nivel 3 enfermedad establecida	ECV establecida, ERC de grado \geq 4 o DM con daño orgánico	Riesgo muy elevado	Riesgo muy elevado	Riesgo muy elevado	Riesgo muy elevado

Fuente: Tomado de ⁽¹⁸⁾

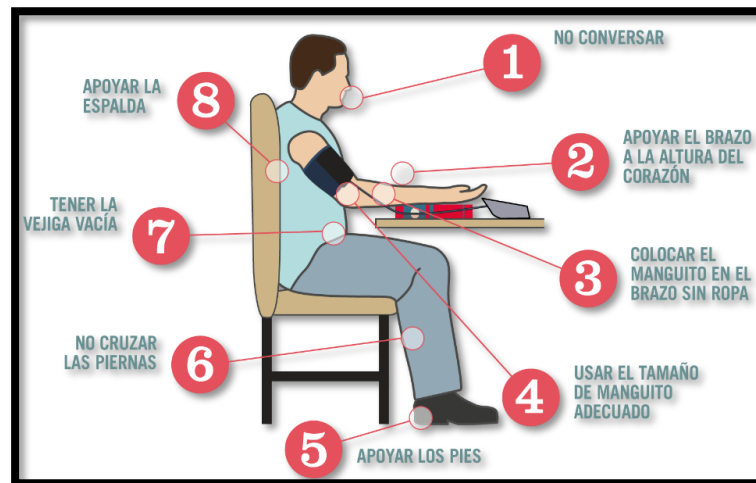
3.7. Diagnóstico del HTA

Para brindar un buen diagnóstico de hipertensión arterial la toma de la PA y exámenes complementarios juegan un rol importante por lo que su comprensión es base para dar el mejor diagnóstico al paciente.

3.7.1. Toma de la presión arterial

Para la toma de la presión arterial es importante seguir una secuencia de pasos para establecer valores óptimos que indiquen la situación del paciente, estos pasos se indican a continuación.

Gráfico 10. Toma de la presión arterial



Fuente: Tomado de ⁽²⁴⁾

1. Previo a la toma de la PA debe informar al paciente que 30 minutos previo a la cita odontológica no debe tomar bebidas con cafeína, fumar tabaco, tener la vejiga llena ni realizar ejercicio fuerte para evitar variaciones en la presión arterial. ⁽⁵⁾⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾
2. Para la toma de la PA utilizar el tensiómetro digital o manual de brazaletes de preferencia aneroide o híbrido el cual debe estar calibrado. ⁽²⁵⁾
3. Mantener al paciente relajado y tomando asiento minutos en el consultorio con un ambiente templado y confortable, odontólogo y paciente no deben hablar durante la toma de la presión. ⁽²⁵⁾
4. El paciente debe reposar el brazo desnudo en la mesa con la posición a la altura del corazón apoyando el cuerpo en la silla y con los pies firmes y sin cruzarlos. ⁽²⁵⁾
5. El manómetro del tensiómetro debe estar colocado a la altura de los ojos de el odontólogo y el brazaletes debe cubrir entre el 75 y 100 % de la superficie del brazo del paciente, a unos 2 a 3 centímetros por encima del pliegue del codo. ⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾
6. Se establecerá la presión arterial sistólica (PAS) por palpamiento de la arteria braquial y se inflará el manguito mientras se está palpando hasta que este ya no se escuche. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾
7. Se desinflará el manguito y se ubicará la campana del estetoscopio sobre la arteria braquial. ⁽²⁷⁾
8. Se inflará de nuevo el manguito de 30 a 40 mmHg por arriba del nivel palpatorio de la (PAS). ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾

9. Abra la llave de la pera de goma dejando escapar el aire de 2 a 3 mmHg por segundo, antes de que se escuchen los latidos arteriales es posible que se escuche sonidos de ruidos parásitos por el aflojamiento del brazalete o el roce entre la piel y el estetoscopio por lo que los verdaderos latidos arteriales se escucharán en el instante en que la presión arterial logre dominar a la presión del brazalete.⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾
10. Escuche los sonidos de Korotkoff de fase I y V, para de este modo precisar la PAS Y PAD respectivamente.⁽¹⁸⁾⁽²⁵⁾⁽²⁷⁾
11. Debe registrar 3 mediciones separadas por 2 a 5 minutos, calcule el promedio de las dos últimas medidas ya que la PA será el promedio de las dos últimas mediciones, si existe una diferencia >10 mmHg entre las medidas de la PAS Y PAD tome una tercera lectura.⁽¹⁸⁾⁽²⁵⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾

La Sociedad Británica de Hipertensión (BHS) recomienda que si la circunferencia del brazo excede los 33 cm, se debe usar un manguito de adulto más grande (de 12,5 a 13 cm de ancho y longitud 35 cm), un tamaño insuficiente del manguito, cambios en la posición del brazo y un desinflado del manguito demasiado rápido pueden ocasionar errores.⁽³¹⁾

3.7.2. Exámenes complementarios

A pacientes con hipertensión arterial y daño renal secundario se solicita exámenes de laboratorio como:

- Prueba de función renal: urea \geq 46 mg y creatinina \geq 1.2 mg.
- Biometría hemática: muestra cambios en la función eritrocitaria como anemia secundaria debido a la menor obtención de eritropoyetina.
- Examen general de orina: en sospecha de preeclampsia o eclampsia en la mujer embarazada.⁽⁵⁾

3.8. Tratamiento

El tratamiento de la HTA se basa en el uso de diferentes fármacos que tienen como función reducir los niveles de presión arterial entre estos tenemos.

Tabla 8. Fármacos usados en pacientes con hipertensión arterial

FAMILIA	FARMACO	MECANISMO DE ACCIÓN
Diuréticos	<ul style="list-style-type: none"> • Clortalidona, Hidroclorotiazida, Indapamide Metalazona. • Furosemida, Torsemide. • Amiloride, Espironolactona 	<ul style="list-style-type: none"> • Actúan inhibiendo el transporte de sodio y cloruro y reduciendo el volumen plasmático y el gasto cardíaco. • Inhabilitan la reabsorción de sodio y cloro y aumentan la pérdida de potasio. • Antagonista de la aldosterona y ahorrador de potasio.
α-bloqueadores adrenérgicos	<ul style="list-style-type: none"> • Doxazosin, • Prazosin • Terazosin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bloquean la activación de los receptores postsinápticos disminuyendo la resistencia vascular periférica.
β bloqueadores adrenérgicos	<p>Cardioselectivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metoprolol • Atenololol • Acebutolol • Betaxolol • Oxprenolol <p>No cardioselectivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propanolol • Nadolol • Timolol • Pindolol • Carteolol • Labetalol • Timolol • Satolol • Alprenolol • Penbutolol 	<ul style="list-style-type: none"> • Interfieren con la actividad simpática vasoconstrictora. • Reducen el gasto cardiaco.
Agentes periféricos	Guanetidina Reserpina	<ul style="list-style-type: none"> • Bloquean el almacenamiento de la noradrenalina • Disminuyen el tono y la resistencia vascular periférica
Agonistas centrales	Clonidina Guanfacina Metildopa	<ul style="list-style-type: none"> • Deprime la actividad simpática por lo que disminuye las concentraciones plasmáticas de renina y la resistencia vascular periférica
Vasodilatadores directos	Hidralacina Minoxidil	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce la resistencia vascular al relajar los músculos lisos de las arterias pequeñas
Bloqueadores de los canales de calcio	Nifedipino Verapamil Diltiazem Gallopamil Felodipino Amlodipino Nimodipino Lacidipino Isradipino Nicardipino Nitrendipino	<ul style="list-style-type: none"> • Inhibe la entrada de calcio en las células del miocardio y los vasos sanguíneos, reduce el consumo de oxígeno, la contractilidad y el tono muscular

Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina	Captopril Enalapril Lisinopril Benazepril Fosinopril Moexipril Trandolapril Ramipril Quinapril Cilazapril Perindopril	<ul style="list-style-type: none"> • Inhiben el sistema renina angiotensina aldosterona impidiendo la conversión de angiotensina I en II.
Bloqueadores de los receptores de angiotensina II	Losartán Valsartán Irbesartán Candesartán Teimisártan	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce el nivel de aldosterona y de hormona antidiurética, provocando vasodilatación. • Inhiben la reabsorción de sodio.

Fuente: Tomado de ⁽³²⁾

3.9. Anestésicos locales

Los anestésicos locales (AL) son sustancias que provocan interrupción de la conducción del impulso nervioso de forma reversible debido al contacto con las fibras nerviosas, induciendo una barrera entre el impulso y el cerebro ayudando a prevenir el dolor y las molestias por lo que su uso en odontología es sumamente amplio en tratamientos como operatoria dental, tratamiento de conducto radicular, cirugía, entre otras.⁽³³⁾⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾⁽³⁸⁾

3.10. Propiedades

- No debe provocar irritación en los tejidos
- Su toxicidad sistémica debe de ser baja.
- La latencia debe de ser corta
- La duración debe ser larga para completar el tratamiento, pero no debe prolongarse demasiado.
- Debe tener una potencia capaz de brindar una excelente anestesia sin usar soluciones nocivas concentradas.
- No debe provocar reacciones alérgicas.
- Su biotransformación debe ser sencilla.
- Ser estéril y no deteriorarse en el calor.⁽³⁵⁾⁽³⁹⁾⁽⁴⁰⁾

3.11. Estructura Química

Los anestésicos locales inyectables se componen de 3 partes estructurales diferentes:

Grupo hidrofóbico: es decir un anillo aromático o lipofílica la cual es la más grande y va a expresar la liposolubilidad, difusión y adherencia de las moléculas. Un aumento de liposolubilidad es igual a mayor potencia.⁽³⁴⁾

Grupo hidrofílico: es decir una amina secundaria o terciaria, interfiere en la hidrosolubilidad, asegurando la solubilidad en medio acuoso, en la difusión sanguínea y la ionización. No resultan ser buenos anestésicos aquellos que no posean porción hidrófila si se usan por vía tópica (p. ej., benzocaína).⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾⁽⁴¹⁾

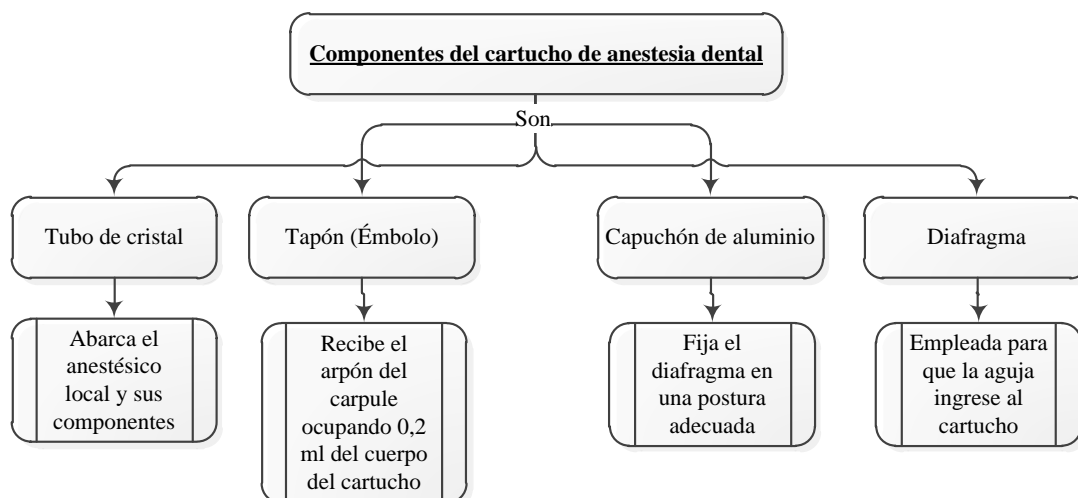
Una cadena intermedia de hidrocarburos que conecta los extremos aromáticos y amino o enlaces éster y amida el cual es encargado del metabolismo del anestésico y va a intervenir en la toxicidad y duración del anestésico local.⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾

3.12. Cartucho de anestesia dental

Es un cilindro de cristal con 1,8 ml de solución de anestesia.⁽³⁵⁾

3.12.1. Componentes del cartucho de anestesia dental

Gráfico 11. Componentes del cartucho dental



Fuente: Tomado de⁽³⁵⁾

3.12.2. Composición del cartucho de anestesia local

El cartucho de anestesia local está compuesto por:

- Anestésico local (p. ej., clorhidrato de lidocaína); bloquea la conducción del impulso nervioso.
- Agua destilada; actúa como disolvente
- Vasopresor (p. ej., epinefrina, levonordefrina); incrementa la duración del anestésico.
- (Meta)bisulfito sódico; evita la que se oxide el vasoconstrictor ya que el oxígeno podría quedar atrapado durante la fabricación o difundir por medio del diafragma semipermeable, dando su característica principal de antioxidante.
- Metilparabeno, usado como Bacteriostático.⁽³⁵⁾

3.13. Mecanismo de acción de los anestésicos locales

Normalmente los nervios contienen fibras mielinizadas y no mielinizadas, las fibras mielinizadas se encuentran encerradas por las células de Schwann, además contienen nódulos de Ranvier que son se sitúan a distancias de (0,5 .3 mm) es aquí donde la membrana nerviosa se encuentra expuesta al medio extracelular, un diámetro mayor y la mielina favorece a una velocidad de transmisión del impulso mayor.⁽³⁵⁾

Tabla 9. Clasificación de los nervios periféricos

Tipo de fibra	Función	Diámetro	Mielina	Velocidad de conducción	Orden de bloqueo
A alfa	Motora	6-22	+	30-120	4
A beta	Motora	6-22	+	30-120	3
A gamma	Tono muscular	3-6	+	15-35	3
A delta	temperatura, tacto Dolor,	1-4	+	5-25	2
B	Función autónoma	<3	+	3-15	1
C sC	Función autónoma	0,3-1,3	-	0,7-1,3	1
C d gamma C	Función autónoma,	0,4-1,2	-	0,1-2,0	1

	tacto, temperatura, dolor				
--	---------------------------------	--	--	--	--

Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

La membrana se halla polarizada (-70 mV) al llegar un estímulo se produce un ensanchamiento de los canales iónicos los cuales van a dar paso a los iones de sodio al medio intracelular provocando la despolarización disminuyendo el potencial transmembrana negativo, este proceso finaliza cuando se repolariza la membrana en el cual se inactiva la permeabilidad a los iones sodio. ⁽³⁵⁾

El mecanismo de acción de los anestésicos locales se produce en el interior del nervio debido a que actúa interrumpiendo la conducción nerviosa mediante el bloqueo de los canales de sodio, en donde se desplazan los iones de calcio desde el receptor del canal de sodio, originando el bloqueo del canal de sodio y un declive de la conductancia al sodio que conlleva a una depresión en la velocidad de despolarización y a un fracaso para obtener el valor del potencial umbral, bloqueando así la conducción nerviosa. ⁽³⁵⁾⁽⁴²⁾

3.14. pH y pKa de los anestésicos locales

El anestésico local al ser un compuesto básico débil se combina con sales acidas disueltas específicamente sales clorhidratadas en agua estéril, combinación que le confiere hidrosolubilidad y estabilidad. Además de estos componentes existe en esta solución moléculas denominadas bases (RN) cationes (RNH⁺), un pH bajo es igual a un aumento de iones de hidrogeno en donde la mayor parte de la solución anestésica se expresará en manera catiónica, mientras que un pH mayor es igual a una disminución de iones de hidrogeno expresándose en manera de base libre. ⁽³⁵⁾

El pKa es la medida de la afinidad de las moléculas que tiene hacia los iones hidrogeno, es así que al inyectar el AL con un pKa alto y un pH básico en los tejidos, se determina que un 75 % de las moléculas de AL están representadas en manera catiónica y un 25 % en manera de base libre, es así que entre 250 moléculas que representan el 25 % de (RN) difundirán hasta alcanzar la parte interna del axoplasma mientras que esto sucede en el medio extracelular las 750 moléculas de (RNH⁺) vuelven a equilibrarse según el pKa y el pH tisular formando 570 (RNH⁺)

y 180 (RN); estas últimas realizan el mismo proceso, difunden en la parte interna del axoplasma y comienza nuevamente el proceso.⁽³⁵⁾

Un pH alcalinizado del medio extracelular asegura que se inicie la acción rápidamente, mientras que en el medio intracelular el pH permanecerá estable independientemente del medio extracelular, por lo explicado anteriormente en el que las maneras iónicas (RN) serán menores y no difundirán fácilmente al axoplasma, ya que si existe un proceso inflamatorio es decir en pH ácido en el tejido a anestésicar se producirá una disminución de su eficacia, sensación urente y latencia más lenta al momento de la inyección.⁽³⁵⁾

3.15. Farmacocinética de los anestésicos locales

Todos los AL provocan vasodilatación en la apertura del lecho vascular en que se depositan, aunque, algunos producirán vasoconstricción, una vez absorbido en la sangre, el anestésico se distribuye a los tejidos, como el cerebro, cabeza, hígado, riñón, pulmón y bazo, finalmente se hidrolizan en el plasma los AL del grupo éster por las pseudocolinesteras y los AL del grupo amida en el hígado, excepto por la articaína que se hidroliza en el plasma y el hígado por tener componentes amida y éster, el riñón es el órgano básico de excreción del anestésico local.⁽³⁵⁾

3.16. Efectos sistémicos de los anestésicos locales

El Sistema nervioso central (SNC) y el Sistema cardiovascular (SCV) son los sistemas más sensibles a los AL.⁽³⁵⁾⁽⁴³⁾

Los AL con facilidad pueden atravesar la barrera hematoencefálica, a una concentración baja del mismo no se ha observado efectos en el SNC, pero a mayores concentraciones es decir tóxicas o de sobredosis se manifiesta como una convulsión generalizada tonicoclónica, se cree que su causa es debido al bloqueo en la corteza cerebral, además el paciente experimentara síntomas como disartria, tiritona, espasmos musculares, mareos generalizados, vértigo, trastornos visuales, trastornos auditivos (acúfenos), somnolencia, desorientación, lo cual puede conducir a la muerte. El SCV parece ser más tolerante a los AL que el SNC, con elevadas concentraciones plasmáticas se aprecian efectos negativos en el SCV debido a que actúan directamente en los vasos sanguíneos y corazón.⁽³⁵⁾⁽⁴⁰⁾

Las acciones a nivel del SCV provocadas por los AL son:

- A concentraciones que no superan la sobredosis causa un pequeño incremento de la PA o simplemente no se modifica, también hay una vasoconstricción de diferentes lechos vascular periféricos.⁽³⁵⁾
- Si se aproxima a la sobredosis, pero sin llegar a ella, se estima un cierto grado de hipotensión.⁽³⁵⁾
- En caso de sobredosis, se observa hipotensión secundaria, reducción de la contractilidad miocárdica, gasto cardíaco y resistencia periférica.⁽³⁵⁾
- A concentraciones letales se manifiesta colapso periférico, una rebaja de la contractilidad miocárdica y de la frecuencia cardíaca ⁽³⁵⁾⁽⁴⁰⁾

Aquí se detalla los signos y síntomas presentes en una sobredosis de AL.

Entre los signos presentes en una sobredosis de AL tenemos la ansiedad, excitabilidad, locuacidad, temblor en cara y extremidades, sudoración, vómitos, euforia, disartria, movimiento incontrolado de los ojos, discapacidad para obedecer órdenes, hipertensión arterial, taquicardia o taquipnea. Los síntomas se presentan como mareos, vértigo, inquietud, nerviosismo, sensación espasmódica, gusto metálico, trastornos en los ojos, trastornos auditivos (acúfenos), somnolencia y desorientación En el sistema respiratorio los AL no afectan a la función respiratoria hasta que se alcanzan valores cercanos a la sobredosis donde pueden producir una disminución de la frecuencia respiratoria.⁽³⁵⁾

3.17. Tipos de anestésicos locales usados en odontología

Los anestésicos locales usados en odontología se clasifican en dos grupos; amidas y ésteres. **Amidas:** por ser menos alergénico son usados con mayor frecuencia, además de brindar mayor velocidad de inicio y acción moderada, a este grupo permanecen la mepivacaína, prilocaína, lidocaína, bupivacaína, articaína y etidocaína. **Ésteres:** por sus reacciones alérgicas actualmente está en desuso, a este grupo pertenecen la tetracaína, procaína, benzocaína y cocaína.⁽¹⁾

3.17.1. Anestésicos locales del grupo Amida

3.17.1.1. Lidocaína

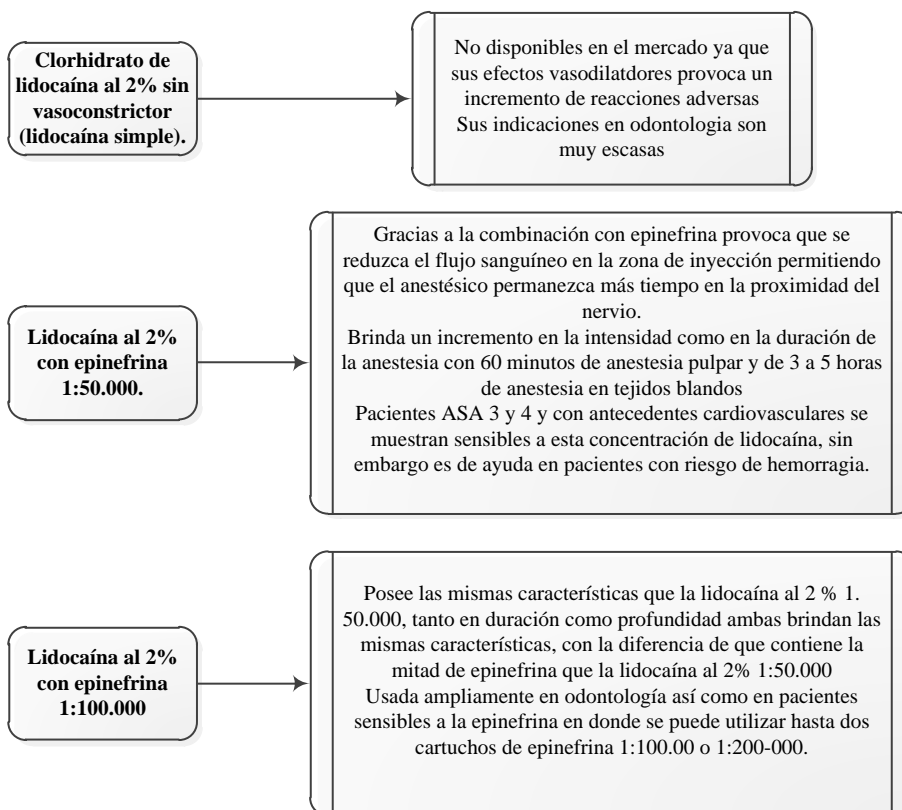
Es un anestésico perteneciente al grupo amida ampliamente usado en tratamientos odontológicos, posee las siguientes características:

Tabla 10. Lidocaína atributos y características

ATRIBUTO	CARACTERÍSTICAS
Potencia	Mayor comparada a la procaína
Acción (minutos)	Acción rápida (3 a 5 minutos)
Toxicidad	Resultan raras las reacciones alérgicas documentadas, aunque pueden ser posibles
Metabolismo	En el hígado biotransformándose en enzimas microsomales de función fija (monoetilglicina y xilidida), esta última al tener una excreción por vía renal muy tardía e interferir a nivel del sistema cardiovascular y nervioso, en dosis repetidas puede ocasionar daños en pacientes con daño hepático.
Excreción	Vía renal, donde el 80 % se metaboliza en metabolitos y menos del 10% no.
pKa	7,9
pH del AL	6,5
pH del AL con vasoconstrictor	5,0
Concentración dental	2 %
Propiedad vasodilatadora	Mayor que la prilocaína y mepivacaina, pero menor a la procaína.

Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

Gráfico 12. Formulaciones de la lidocaína



Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

3.17.1.2. Mepivacaína

La mepivacaína es otro anestésico local del grupo amida aquí se detallan sus características:

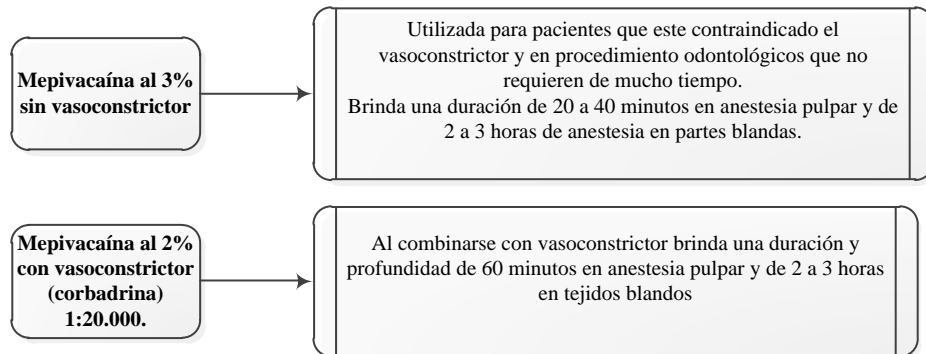
Tabla 11. Mepivacaína atributos y características

ATRIBUTO	CARACTERÍSTICAS
Potencia	Buena igual a la lidocaína
Acción (minutos)	3 a 5 minutos
Toxicidad	Casi inexistente sin embargo a dosis elevadas provoca depresión del sistema nervioso central.
Metabolismo	Hepático, por las oxidasas microsomales.
Excreción	Por vía renal, en donde del 1 al 16% del anestésico se excreta sin metabolizar
pKa	7,6
pH de la solución simple	4,5.6,0

pH de la solución con vasoconstrictor	3,0
Concentración dental	2% con vasoconstrictor y 3% sin vasoconstrictor
Propiedad vasodilatadora	Produce leve vasodilatación.

Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

Gráfico 13. Formulaciones de la mepivacaína



Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

3.17.1.3. Prilocaína

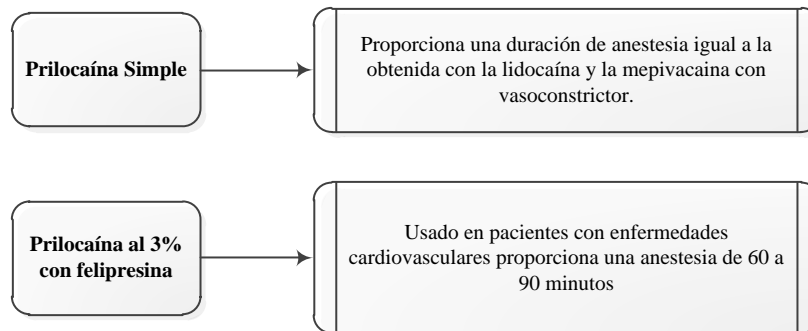
Es un anestésico del grupo amida ampliamente usado en odontología, es particularmente útil en pacientes con adrenalina contraindicada, posee las siguientes características⁽⁴⁴⁾

Tabla 12. Prilocaína atributos y características

ATRIBUTO	CARACTERÍSTICAS
Potencia	Buena, igual a la lidocaína
Acción (minutos)	3 a 5 minutos
Toxicidad	La toxicidad es 40% menor que la de la lidocaína, porque la concentración plasmática desciende más rápido que la lidocaína. Sin embargo, si se usa una dosis excesivas de prilocaína, causa metahemoglobinemia.
Metabolismo	En el hígado, hidrolizada por las amidasas hepáticas y en los pulmones, se considera un anestésico seguro debido a que tiene una biotransformación rápida.
Excreción	Por vía renal, eliminándose rápidamente de la circulación.
pKa	7,9
pH del AL	6,0-6,5
pH del AL vasoconstrictor	4,0
Concentración dental	4%
Propiedad vasodilatadora	Provoca mayor vasodilatación que la mepivacaína, pero menor proporción que lidocaína y procaína

Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

Gráfico 14. Formulaciones de la prilocaína



Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

3.17.1.4. Articaína

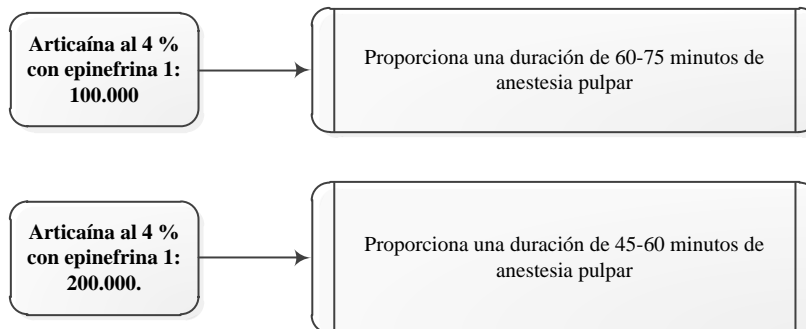
Es un anestésico del grupo Amida de acción rápida, con bajo potencial alérgico y tóxico, tiene características de amida y de éster, a continuación se detallan sus características.⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾⁽⁴⁷⁾

Tabla 13. Articaína atributos y características

ATRIBUTO	CARACTERÍSTICAS
Potencia	Menor que la lidocaína
Acción (minutos)	1 a 3 minutos
Toxicidad	A altas dosis de articaína existe riesgo de metahemoglobinemia, también resulta tóxico en pacientes con sensibilidad a articaína y sensibilidad a metabisulfito sódico, así también en pacientes con hepatopatías y daños cardiovasculares graves debido a que sufren biotransformación hepática.
Metabolismo	Su biotransformación se da en el hígado por las enzimas microsomales y en el plasma por las hidrolisis de esterases plasmáticas, debido a que posee un anillo tiofeno que le confiere solubilidad.
Excreción	En el riñón en donde un 90 % del anestésico se metaboliza en metabolitos y de un 5 a 10 % no se metaboliza
pKa	7,8
pH del AL con vasoconstrictor	3,-4,0
Concentración dental	4 %
Propiedad vasodilatadora	Igual que la lidocaína pero menor que la procaína.

Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

Gráfico 15. Formulaciones de la articaína



Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

3.17.1.5. Bupivacaína

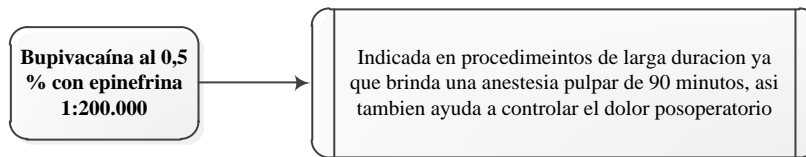
Es un anestésico local del grupo Amida posee las siguientes características.

Tabla 14. Atributos y características de la bupivacaina

ATRIBUTO	CARACTERÍSTICAS
Potencia	4 veces mayor a la lidocaína, prilocaína y mepivacaína, por lo que es indicado en tratamiento odontológicos de larga duración
Acción (minutos)	Lento; de 6 a 10 minutos
Toxicidad	4 veces menor a la lidocaína, prilocaína y mepivacaína, sin embargo, a dosis elevadas resulto tóxico.
Metabolismo	En hígado por las amidasas
Excreción	Por vía renal, en donde 16 % no se metaboliza y el 84% sí.
pKa	8,1
pH del AL	4,5-6,0
pH del AL con vasoconstrictor	3,0-4,5
Concentración dental	0,5 %
Propiedad vasodilatadora	Mayor que la procaína, lidocaína, y mepivacaína

Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

Gráfico 16. Formulación de la Bupivacaína



Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

3.17.1.6. Etidocaína

Tabla 15. Atributos y características de la etidocaína

ATRIBUTO	CARACTERÍSTICAS
Potencia	4 veces mayor a la lidocaína.
Acción (minutos)	1,5 a 3 minutos.
Duración	Larga 90-180 minutos, sin embargo, fueron retirados del mercado en el año 2002.
Toxicidad	Doble de toxicidad que la lidocaína
Metabolismo	En el hígado
Excreción	Por vía renal
pKa	7,7
pH del AL	4,5
pH del AL con vasoconstrictor	3,0-3,5
Concentración dental	1,5 %
Propiedad vasodilatadora	Mayor a la lidocaína, prilocaína y mepivacaína

Fuente: Tomado de ⁽⁴⁸⁾

A continuación, se detallan las dosis máximas recomendadas (DMR) de anestésicos locales los cuales nos ayudan a conocer la cantidad en cartuchos de AL a usar en cada paciente.

Tabla 16. Dosis recomendadas para anestésicos locales

ANESTÉSICO LOCAL	Mg-kg	DMR	Concentración	1.8 ml/ mg de cartucho
Lidocaína con vasoconstrictor	7 mg / kg	500 mg	2%	36 mg por cartucho
Lidocaína sin vasoconstrictor	4,4 / kg	300 mg	3%	54 mg por cartucho
Mepivacaína con vasoconstrictor	7 mg / kg 4,4 mg/ kg	400 mg	2%	36 mg por cartucho
Mepivacaína sin vasoconstrictor	7 mg / kg 4,4 mg/ kg	300 mg	3%	54 mg por cartucho
Articaína con vasoconstrictor	7,0 mg / kg	500 mg	4%	72 mg por cartucho
Bupivacaína	1,3 mg / kg	90 mg	0,5%	9 mg por cartucho
Prilocaína con vasoconstrictor	6mg / kg	400 mg	4%	72 mg por cartucho
Prilocaína sin vasoconstrictor	6 mg / kg	400 mg	4%	72 mg por cartucho

Fuente: Tomado de ⁽⁴⁸⁾

Para obtener la dosis adecuada de anestésico local del paciente se multiplica el peso del paciente por la dosis máxima recomendada, este resultado se divide para el contenido de anestésico (1,8 ml) por miligramo de cartucho.

Ejemplo:

Paciente de 50 kg por 7 mg / kg de dosis máxima de anestésico local (lidocaína) es igual a 350 mg, este valor lo dividimos para los 36 mg de lidocaína por cartucho que es igual a 9,5 cartuchos de lidocaína que se podrá colocar al paciente.

3.17.2. Otros anestésicos locales del grupo Ester

3.17.2.1. Procaína

Es un anestésico local perteneciente al grupo Ester con altas propiedades vasodilatadoras, lo que significa que su uso está relacionado con el sangrado, su valor de pH se encuentra entre 5 y 6.5, y su pKa es de 9.1, por lo que su acción es lenta, brinda una duración de 15 a 30 minutos, su metabolismo se da en el plasma por la pseudocolinesterasa plasmática que se hidroliza a ácido

p-amino benzoico (PABA) que provocará reacciones alérgicas, su excreción es a través de los riñones, y solo el 2% se excreta sin metabolismo, la incidencia de alergias no es muy común, pero si es mayor que los anestésicos amídicos, se ha reemplazado por lidocaína, por lo que ya no se encuentra en los kits dentales.⁽³⁵⁾

3.17.2.2. Propoxicaína

Anestésico local del grupo Ester con una potencia alta, se lo combinaba con la procaína para brindar una anestesia profunda y de mayor duración, tiene una concentración de 0,4 %, su metabolismo se da en el plasma y en el hígado, y su excreción se da en el riñón, sin embargo, es altamente tóxico por lo que ya no se comercializa.⁽³⁵⁾

3.17.2.3. Benzocaína

Es un anestésico del grupo Ester de duración larga su absorción es escasa al sistema de duración larga, se presenta en formulaciones como aerosol, gel, parches de gel, pomadas y soluciones por lo que su uso es netamente tópico, además se dan reacciones alérgicas si se usa probablemente este anestésico.⁽³⁵⁾

3.17.2.4. Tetracaína

Es un anestésico perteneciente al grupo Ester disponible en aerosol, de duración larga a una concentración del 2 %, proporcionando una duración de 45 minutos tras su aplicación tópica , así también es muy potente, su metabolismo se da en el plasma y el hígado sin embargo es altamente tóxico.⁽³⁵⁾

3.18. Vasoconstrictores usados en odontología

Los vasoconstrictores tienen la función de controlar la perfusión tisular, inhibiendo los efectos vasodilatadores de los anestésicos locales cuando se combinan con estos, entre las funciones de los vasoconstrictores tenemos; disminuir el flujo sanguíneo en el sitio de administración, desaceleran la absorción del anestésico hacia el SCV, disminuyen la concentración plasmática del AL disminuyendo así su toxicidad y brindando una mayor duración.⁽³⁵⁾⁽⁴⁹⁾⁽⁵⁰⁾

3.18.1. Estructura química

Su estructura química está relacionada con la presencia o ausencia del núcleo de catecol (o-dihidroxibenceno). Tienen un grupo hidroxilo (OH) llamado catecol, que reemplaza la tercera y cuarta posiciones del anillo aromático, se denomina amina si se conecta una cadena (NH₂) a la cadena lateral alifática.⁽³⁵⁾

3.18.2. Tipos de vasoconstrictores usados en odontología

3.18.2.1. Epinefrina

Es un vasoconstrictor muy potente ampliamente usado en odontología, utilizado en los AL para profundizar la anestesia, duración no permitiendo que se absorba rápidamente al SCV, disponible en soluciones: 1:50.000; 1:80.000; 1:100.000; 1:200.000 y 1:300.000.⁽³⁵⁾

Tabla 17. Dosis máxima recomendada de epinefrina

Concentración de epinefrina	Paciente normal (ASA 1)	Paciente con enfermedad cardiovascular (ASA 3-4)
1:50.000	5,5	1
1:100.000	11	2
1:200.000	22	4

Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

- **Mecanismo de acción:** actúa en los receptores alfa (α) y beta (β) por lo que provoca un aumento del gasto cardiaco, frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica y diastólica, volumen sistólico, fuerza de contracción y consumo de oxígeno del miocardio.
- **Metabolismo:** se metaboliza en sangre por enzimas como catecol-O-metiltransferasa y monoaminoxida, en el hígado y solo el 1 % no se excreta.
- **Efectos adversos por sobredosis:** En sobredosis puede provocar estimulación al SNC con problemas como miedo, tensión, cefalea pulsátil, debilidad, desasosiego, dificultad respiratoria, palpitaciones mareos y palidez.⁽³⁵⁾

3.18.2.2. Norepinefrina

Es un vasoconstrictor que actualmente ya no se encuentra disponible en AL en odontología, antiguamente se incluía en anestésicos como procaína y Propoxicaína en donde su potencia es de un 25 % comparada a la epinefrina.

- **Mecanismo de acción:** actúa especialmente en los receptores α en un 90% y solo un 10% en los receptores β , por lo que provoca un aumento de la PAS, volumen sistólico, resistencia vascular periférica y disminuyen la frecuencia y gasto cardiaco.
- **Metabolismo:** en el hígado.
- **Efectos adversos por sobredosis:** son similares a la de la epinefrina, pero son menos frecuentes e intensas, pero provocan un aumento mayor de la PAS y PAD.⁽³⁵⁾

3.18.2.3. Levonordefrina

Es un vasoconstrictor usado a una concentración de 1:20.000 con mepivacaína, posee un 15 % de potencia comprado con la epinefrina.⁽³⁵⁾

- **Mecanismo de acción:** Estimula a los receptores alfa en un 75% y en un 25 % estimula a los receptores β , por lo que provoca un aumento de frecuencia y gasto cardiaco.
- **Metabolismo:** igual al de la epinefrina.
- **Efectos adversos y sobredosis:** Tiene el mismo efecto que la epinefrina, pero en menor medida, dosis altas pueden provocar hipertensión y taquicardia ventricular.⁽³⁵⁾

3.18.2.4. Fenilefrina

Es un vasoconstrictor que ya no se encuentra disponible en cartuchos dentales, se lo encontraba a una concentración de 1:20.000 con procaína al 4 % y tiene una potencia de 5 % en relación con la epinefrina, en pacientes hipertensos la dosis máxima será de 0,27 UI.⁽³⁵⁾

- **Mecanismo de acción:** estimula a los receptores α y tiene una acción nula o escasa en los receptores β por lo que aumenta la PAS Y PAD, disminuye el gasto cardiaco y provoca vasoconstricción.
- **Metabolismo:** similar a la epinefrina
- **Efectos adversos y sobredosis:** provoca cefaleas y arritmias.⁽³⁵⁾

3.18.2.5. Felipresina

Es un vasoconstrictor usado en odontología en solución de 0,3 UI en conjunto con prilocaína al 3 % por lo que ayuda en el aumento de la duración y disminuye la absorción del anestésico, sin embargo posee un menor efecto vasoconstrictor que la epinefrina, en pacientes ASA3 o 4 la dosis máxima será de 0.27 UI o 9ml de 0,03UI.⁽³⁵⁾

- **Mecanismo de acción:** actúa estimulando al musculo liso vascular, tiene menos efectos sobre la dinámica circulatoria que la adrenalina por lo que no observa efectos a nivel del miocardio.⁽⁵¹⁾
- **Efectos adversos:** son mínimos.⁽³⁵⁾

3.19. Interacciones de los anestésicos locales y antihipertensivos

Tabla 18. Interacciones de los anestésicos locales

Fármaco	Fármaco con el que interacciona	Consideración	Acción
Anestésicos locales	β bloqueadores adrenérgicos no cardioselectivos: (propranolol)	Puede reducir el metabolismo hepático de los anestésicos locales amida.	Úselos con cuidado en especial si repite las dosis.
Anestésicos locales	alcohol, benzodiazepinas, antihipertensivos de acción central, opiáceos	Efecto depresor respiratorio o del SNC	Reduzca la dosis máxima de AL especialmente con los opiáceos
Vasoconstrictores, epinefrina	Bloqueantes a-adrenérgicos (fenoxibenzamina, prazosín)	Hipotensión a dosis altas	Utilice dosis bajas y con precaución
Vasoconstrictores, epinefrina	b-bloqueantes no selectivos (propranolol),	Pueden provocar una reacción hipertensiva, especialmente a la epinefrina	después de la primera inyección de AL inspeccione la PA.
Vasoconstrictores, epinefrina	Cocaína	Puede provocar paro cardíaco	Evite su uso en estos pacientes

Fuente: Tomado de ⁽³⁵⁾

La epinefrina y la cocaína a menudo provocan picos de PA y arritmias fatales. Aunque no existe una contraindicación absoluta para el uso de epinefrina en el rango de 0,04 a 0,06 mg en pacientes con enfermedades cardiovasculares.⁽⁸⁾

3.20. Manejo odontológico de los AL

El manejo odontológico de los AL se basa en la técnica anestésica, así se detalla:

- Para la elección del agente anestésico es importante realizar una anamnesis detallada al paciente y realizar el cálculo la dosis de AL para el paciente.⁽³⁵⁾⁽⁴³⁾⁽⁵²⁾⁽⁵³⁾
- Use una aguja estéril afilada 25 G, 27G o 30G según sea el caso.⁽³⁵⁾
- Vierta unas pocas gotas antes de la infiltración para comprobar el flujo de la solución anestésica.⁽³⁵⁾
- Se recomienda no calentar el cartucho ya que esto no garantiza menor dolor, sino que se destruyan el vasoconstrictor del anestésico sino que es mejor mantenerlo a una temperatura estable 22 C.⁽³⁵⁾⁽⁵⁴⁾
- El paciente debe acostarse boca arriba con la cabeza y el corazón paralelos al suelo, pero esta posición puede variar según las condiciones médicas, la técnica de anestesia utilizada y las preferencias del paciente y del dentista.⁽³⁵⁾
- Limpie y seque el tejido a anestesiar con una gasa y retraiga el labio para tener una mayor visibilidad.⁽³⁵⁾
- Coloque antiséptico tópico (opcional).⁽³⁵⁾
- Aplique anestésico tópico en la zona en donde se efectuará la inyección por 2 minutos para una mayor eficacia y durante este tiempo explique al paciente el procedimiento a realizar y no utilice términos como inyección dolor o pinchazo ya que esto provocará ansiedad en el paciente.⁽³⁵⁾
- Coloque la jeringa del AL en la palma de la mano hacia arriba y sostenga la jeringa en el pecho o barbilla del paciente para mantener una mayor estabilidad.⁽³⁵⁾
- Tense los tejidos antes de la inserción de la aguja.⁽³⁵⁾
- Mantenga la jeringa de AL fuera del campo visual del paciente, el asistente dental pasara la jeringa al odontólogo por atrás de la cabeza del paciente.⁽³⁵⁾
- Con el bisel de la aguja encaminado hacia el hueso penetre la aguja en la mucosa.⁽³⁵⁾
- Aplique la aguja lentamente durante dos minutos durante este proceso, se pueden usar unas gotas de AL para adormecer el tejido blando frente a la aguja, después de esperar de 2 a 3 segundos para anestesiar el área, avance con la aguja y luego aplique otra pequeña cantidad

de anestesia, a continuación la aguja avanza nuevamente, este procedimiento se puede repetir hasta que la aguja alcance el objetivo deseado. ⁽³⁵⁾⁽⁵⁵⁾⁽⁵⁶⁾

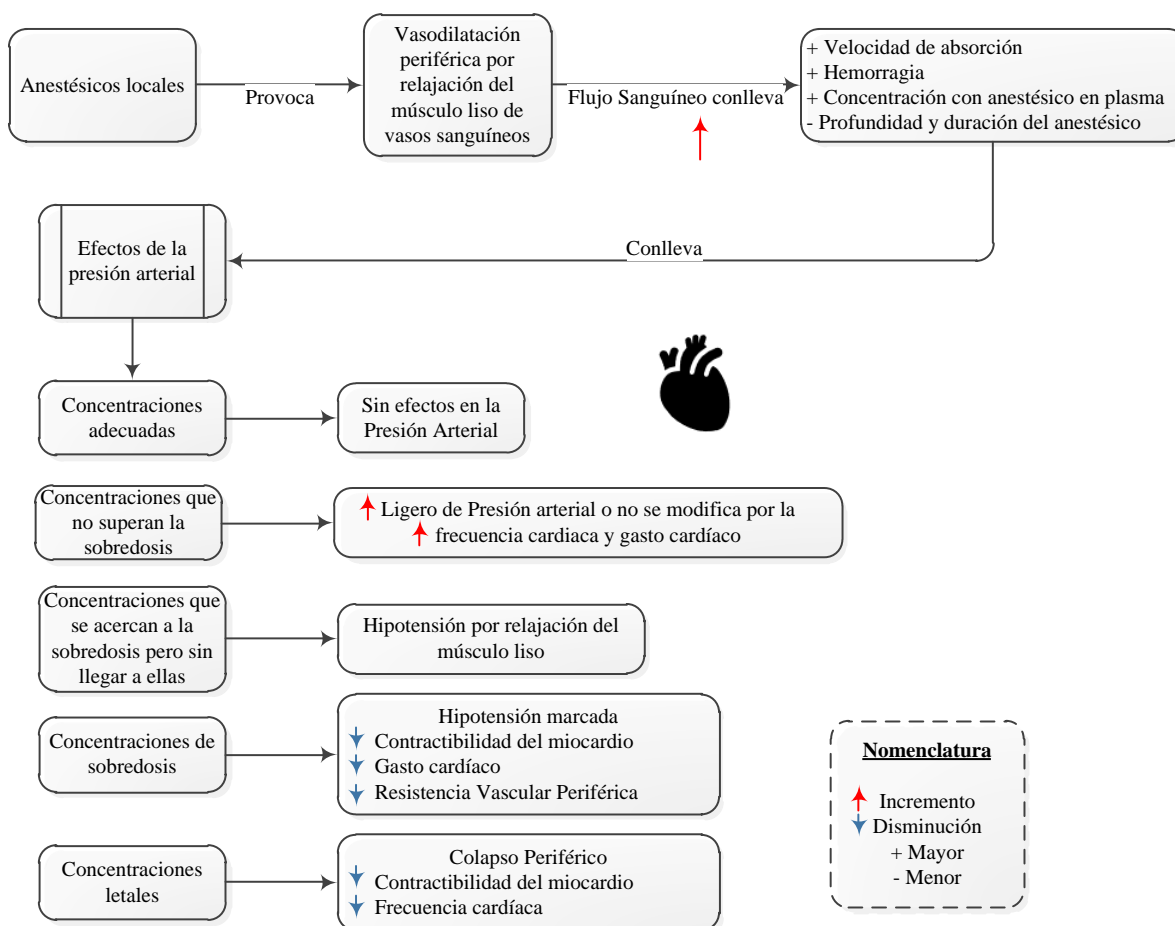
- Es importante que se realice aspiración, la aspiración positiva, la cual ocurre cuando un chorro de sangre sube a través del cartucho con la fuerza suficiente para mezclarse con la solución anestésica, lo cual se debe evitar al momento de la inyección, por lo tanto la aspiración negativa es esencial para evitar una inyección intravascular y variaciones de los cambios hemodinámicos. ⁽²⁾⁽³⁵⁾⁽³⁸⁾⁽⁵⁷⁾
- Retire la aguja lentamente y asegure la aguja con su funda de plástico. ⁽³⁵⁾
- Observe y manténgase con el paciente ya que pueden presentarse alguna reacción adversa a la inyección del anestésico local. ⁽³⁵⁾
- Finalmente anote el anestésico local y vasoconstrictor que utilizo en el historial del paciente. ⁽³⁵⁾
- Las reacciones adversas más graves y potencialmente mortales son las toxicidades causadas por una dosis relativamente excesiva del anestésico local y vasoconstrictor, inyección rápida inadvertida directamente en un vaso sanguíneo o del uso de inyecciones repetidas. Estas reacciones se pueden prevenir con una evaluación adecuada del paciente y cálculos de dosis, sin embargo, las dosis necesarias para la AL en odontología suelen ser mínimas y los efectos sistémicos tras la absorción del fármaco son bastante infrecuentes pero si se produce una inyección vascular inadvertida, se administran inyecciones repetidas o se utiliza volúmenes relativamente excesivos, los niveles sanguíneos del AL pueden elevarse significativamente y producir daños. ⁽⁴⁰⁾⁽⁵²⁾⁽⁵⁸⁾⁽⁵⁹⁾
- En caso de que ocurra una posible reacción alérgica en el consultorio dental, el dentista debe evaluar adecuadamente los eventos que condujeron a la reacción y brindar un diagnóstico diferencial. Los pacientes que presentan urticaria, sibilancias, angioedema, broncoespasmo, hipotensión, inconsciencia y colapso cardiovascular pueden tener una verdadera reacción alérgica, es así que el odontólogo debe catalogar todos los medicamentos y materiales que entraron en contacto con el paciente para ayudar en el diagnóstico definitivo y derivar a cualquier paciente cuando no se pueda descartar una reacción alérgica como una inyección intravascular, una sobredosis tóxica o una reacción psicógena causada por las fobias a las agujas y los ataques de pánico relacionados con la ansiedad del paciente. ⁽⁶⁰⁾

3.20.1. Influencia de los AL en la PA

Las alteraciones en la PAS y PAD pueden ocurrir por su efecto directo sobre el corazón (depresión del miocardio a concentración alta de AL), vasos periféricos (vasodilatación periférica que aumenta el flujo sanguíneo al lugar de depósito del AL) y también indirectamente, por bloqueo de conducción de las fibras nerviosas que controlan al corazón y los vasos sanguíneos periféricos. ⁽³⁵⁾⁽⁶¹⁾

A continuación se detalla la influencia que tienen los anestésicos locales en la presión arterial.

Gráfico 17. Influencia de los anestésicos locales en la presión arterial



Elaborado por: Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

Se ha informado que el uso de AL sin vasoconstrictores incrementa el peligro de producir eventos cardíacos por el mayor dolor causado por una anestesia insuficiente ⁽⁶²⁾, sin embargo EZMEK y colaboradores efectuaron un estudio en el que extrajeron 65 molares y premolares

mandibulares en 60 pacientes con HTA controlados (29 mujeres y 31 hombres; rango: 38 a 86 años en donde usaron clorhidrato de lidocaína (HCl) al 2%, clorhidrato de prilocaína al 2% y clorhidrato de mepivacaína al 3% sin vasoconstrictor para el bloqueo de los nervios alveolares inferiores y bucales, se monitoreo la PAS y no se observó diferencias significativas, la PAD destaco diferencias significativas en los grupos de lidocaína ($p = 0,025$) y prilocaína ($p = 0,016$) durante los períodos de observación, la presión arterial media (PAM), con diferencias significativas en los grupos de lidocaína ($p = 0.013$) y prilocaína ($p = 0.001$) durante los períodos de observación, frecuencia cardíaca (FC) se observaron diferencias significativas para el cambio medio de la FC en los grupos de lidocaína ($p = 0,019$) y mepivacaína ($p = 0,004$) durante los períodos de observación, tasa de saturación (SR), no se observó diferencias significativas finalmente concluyeron que los efectos hemodinámicos de las tres soluciones anestésicas locales evaluadas en este estudio fueron similares entre sí, y podrían usarse de manera segura durante las extracciones dentales en pacientes hipertensos, aunque pueden surgir variaciones significativas probablemente debido a la acción del anestésico o la ansiedad de los pacientes.⁽⁶³⁾

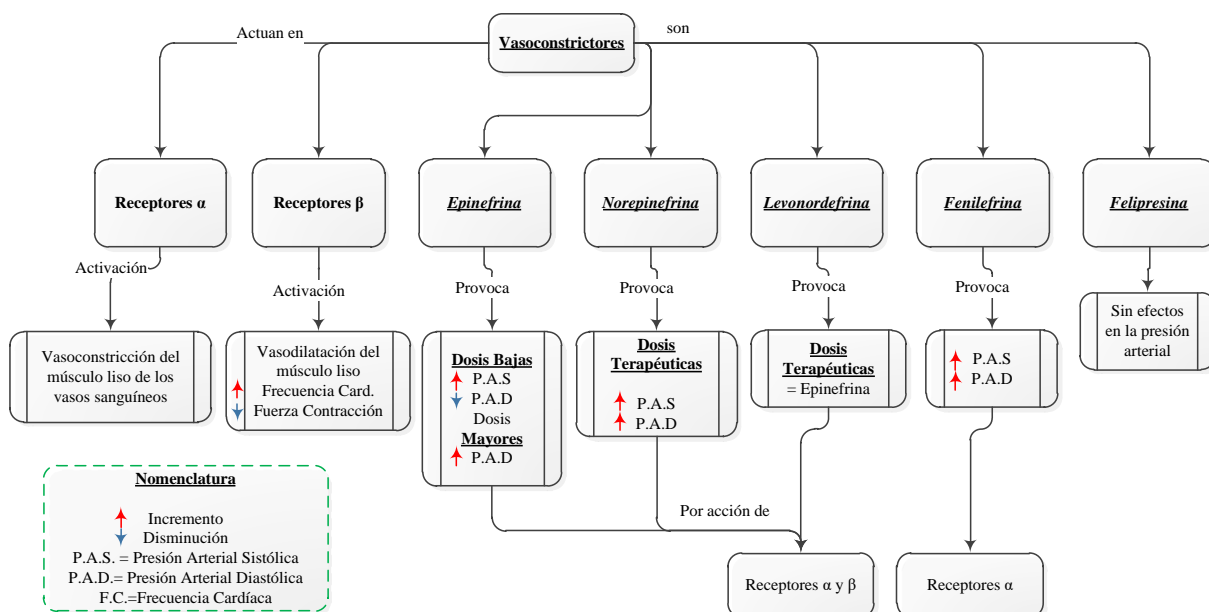
3.20.2. Influencia de los vasoconstrictores en la presión arterial

Los vasoconstrictores como la epinefrina actúan sobre los receptores alfa (α) y beta (β) por lo que cuando se administran dosis bajas de vasoconstrictor la PAS aumenta y la PAD disminuyen debido a la mayor sensibilidad a la epinefrina de los receptores β_2 que de los receptores α en los vasos que irrigan los músculos esqueléticos, mientras que la PAD incrementa cuando se administran dosis altas debido a la estimulación de los receptores α dando como resultado encogimiento de los vasos que irrigan los músculos esqueléticos, cuando se combina con lidocaína, que en sí misma es un depresor cardíaco da como resultado una disminución de la PA.⁽³⁵⁾

Los vasoconstrictores intervienen en la presión arterial pero no provocan eventos adversos siempre que se administre dosis que no exceda la dosis máxima recomendada de anestésico local con vasoconstrictor al paciente hipertenso, la cantidad de vasoconstrictor contenida en el cartucho dental es mínima por lo que se cree que el aumento de la PA podría deberse al efecto combinado del estrés psicológico generado por la ansiedad al tratamiento dental y el estrés físico provocado por el dolor de la infiltración de la anestesia que da lugar a la liberación de catecolaminas endógenas responsables del aumento de la presión arterial en donde un paciente

con afectación cardiovascular en la consulta dental por el estrés y dolor presenta mayor riesgo de liberación de estas catecolaminas 40 veces más que el valor de la epinefrina exógena contenida en el cartucho de anestésico (p. ej., 1:100.000 o 1:200.000), por lo que es importante que se realice una buena técnica anestésica, una monitorización adecuada tanto en pacientes normotensos como hipertensos controlados.⁽⁴⁹⁾⁽⁶⁴⁾⁽⁶⁵⁾

Gráfico 18. Influencia de los vasoconstrictores en la presión arterial



Elaborado por: Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

La administración de AL con vasoconstrictor ayuda a reducir el dolor y mejora las mediciones de la PA lo cual es característico de sus propias propiedades, su administración apropiada (aspiración e inyección lenta) garantiza el control del dolor, mayor duración y evita esta respuesta exagerada al estrés.⁽⁸⁾⁽³⁵⁾

Se recomienda el uso cauteloso de vasoconstrictores en pacientes medicados con betabloqueadores no cardioselectivos ya que estos bloquean a los receptores beta 1 y 2 del corazón por lo que la acción agonista alfa de los vasoconstrictores se vuelve más pronunciada y la presión arterial diastólica y media pueden sufrir elevaciones y causar una crisis hipertensiva, es por esto que el uso de felipresina sería el más adecuado en estos pacientes.⁽⁴⁰⁾⁽⁶⁶⁾⁽⁶⁷⁾

3.20.3. El anestésico local de uso odontológico frecuente según el grado de hipertensión arterial.

La toma de presión arterial (PA) es esencial en cada consulta ya que en el paciente hipertenso la atención dental va a depender de los valores de PA, los cuales van a brindar seguridad al odontólogo de brindar atención .⁽⁵⁾

Tabla 19. Anestésicos locales en pacientes hipertensos

ESTADIOS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL	ANESTÉSICOS LOCALES
<p>Normal alta PAS 130-139 mmHg PAD 85-89 mmHg</p>	<p>El tratamiento dental se proporcionará normalmente al paciente con el uso de AL con vasoconstrictor, tomando en cuenta el cálculo de dosis máxima recomendada según el peso del paciente y recomendando visita con el médico de cabecera.⁽³⁵⁾</p>
<p>Estadio 1 PAS 140-159 mmHg PAD 90-99 mmHg</p>	<p>La asociación dental americana (ADA) y la asociación americana del corazón (AHA) recomienda que se podrá usar AL con vasoconstrictor adrenérgico o no adrenérgico (epinefrina y felipresina), siempre que el paciente se encuentre sin daño a órganos blancos si es así se remitirá al médico tratante, restringen el uso de epinefrina a 0,2 mg y 1,0 de levonordefrina como dosis máxima sin embargo otros investigadores restringen el uso de estos a dosis de 0,04 mg equivalente a: ⁽⁵⁵⁾⁽⁶⁸⁾⁽⁶⁹⁾⁽⁷⁰⁾⁽⁷¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un cartucho de epinefrina 1:50.000. • Dos cartuchos de epinefrina 1:100.000. • Cuatro cartuchos de epinefrina 1:200.000⁽³⁵⁾ <p>Si se requiere una dosis mayor de anestesia, se podría considerar una infiltración adicional con anestésico puro.⁽⁶⁸⁾</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lidocaína con epinefrina – Prilocaína con felipresina – Mepivacaína con epinefrina – Articaína con epinefrina <p>Castellanos mientras tanto recomienda el empleo de 0.054 mg de epinefrina como DMR cantidad contenida en tres cartuchos a una concentración de 1:100 000⁽⁵⁾</p>

Estadio 2 PAS160-179mmHg PAD100-109 mmHg sin evidencia de daño en órgano blanco	Prescripción de fármacos ante urgencias o manejo hospitalario, se contraindica el tratamiento dental electivo, referir al paciente hasta que se obtenga valores cercanos los normales, sin embargo, el empleo de anestésico con vasoconstrictor a una DMR de 0,04 mg no está contraindicado. ⁽⁵⁾⁽¹⁹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • Un cartucho de epinefrina 1:50.000. • Dos cartuchos de epinefrina 1:100.000. • Cuatro cartuchos de epinefrina 1:200.000⁽³⁵⁾
Estadio3 PAS ≥ 180 mmHg PAD ≥ 110 mmHg, sin evidencia de daño en órgano blanco	Contraindicado cualquier tratamiento y el uso de anestésicos locales con vasoconstrictor adrenérgico, si se requiere tratamientos de urgencia deberán manejarse a nivel hospitalario en colaboración del médico especialista ⁽⁵⁾⁽³⁹⁾ Calistro ⁽¹⁹⁾ recomienda que en pacientes con presión anormal en urgencias dentales se debe utilizar un AL sin vasoconstrictor, como mepivacaína al 3% a nivel hospitalario, mientras que Malamed ⁽³⁵⁾ recomienda el uso de prilocaína al 3 % con felipresina 0,027 UI como dosis máxima y con atención a nivel hospitalaria.
Manifestación de daño en órgano blanco, diabetes y cifras anormales de presión arterial	Todo tipo de tratamiento dental está contraindicado, manejar urgencias a nivel hospitalario y referir al paciente con el médico especialista hasta obtener valores normales ⁽⁵⁾
Paciente hipertenso no diagnosticado	Referir al médico especialista y atenderlo cuando haya tomado tratamiento y tenga valores normales de PA. ⁽⁵⁾

Elaborado por: Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

A continuación, se detallan investigaciones que respaldan el uso de anestésicos locales con vasoconstrictores en pacientes con HTA.

Tabla 20. Investigaciones del uso de anestésicos locales con vasoconstrictor en el paciente hipertenso

Autor	Anestésicos usados	Pacientes de estudio	Acción	Conclusión
Uzeda MJ y col.⁽⁶²⁾	2 cartuchos de lidocaína al 2 % con epinefrina 1:100.00	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes hipertensos controlados • Pacientes no hipertensos 	- PS en no hipertenso - PD en no hipertensos sin cambios significativos	Su uso es seguro en hipertensos y no hipertensos
Saima Chaudhry y col.⁽⁵⁷⁾	2 cartuchos de lidocaína al 2 % con epinefrina 1:100.000	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes hipertensos en estadio 1. 	- PS en hipertensos en estadio 2 - PD en todos los grupos sin cambios significativos	No se observó efectos adversos, por lo que su uso es seguro en

		<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes hipertensos en estadio 2 • Prehipertensos • Normotensos 	+ La frecuencia media del pulso (PR) de tres a cuatro latidos por minuto en todos los grupos, pero en los pacientes con HTN-2 disminuyó ligeramente.	hipertensos en estadio 1 y 2, Prehipertensos y normotensos sin sobrepasar la dosis máxima.
Nedal Abu-Mostafa y col. ⁽¹⁴⁾	2 cartuchos de Lidocaína al 2% con epinefrina 1: 80.000. Prilocaína al 3% con Felypressin 0,03 UI / ml. Mepivacaína al 3% natural	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes hipertensos controlados en estadio 1 	+ de la PS después de la extracción con mepivacaína simple y lidocaína con epinefrina. + de la PD media del grupo de mepivacaína simple después de la inyección y -después de la extracción, pero no al valor de inicio mientras que la PD en el grupo de lidocaína y prilocaína - después de la inyección y extracción. + de la FC después de la inyección y después de la extracción para todos los grupos de pacientes	Concluyeron que es seguro usar dos cartuchos de Lidocaína 2% con epinefrina 1: 80,000 o Prilocaína 3% con Felypressin 0.03 UI / ml para pacientes hipertensos cuya presión arterial sea menor a 160/100
Rodrigo Diaz y col. ⁽⁶¹⁾	3 a 4 cartuchos de Prilocaína con felipresina 0,03 UI / ml	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes hipertensos controlados estadio 1 • Normotensos 	La PS Y PD evaluados variaron en diferentes períodos evaluados en el grupo de pacientes normotensos e hipertensos, pero no difirieron significativamente.	Concluyeron que es seguro usar Prilocaína con felipresina hipertensos controlados estadios 1 y normotensos
Seyyed Hamed y col. ⁽¹⁶⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 2 cartuchos de Lidocaína al 2% + epinefrina, 1/80000 • Prilocaína al 3% + felipresina 0,03 • Mepivacaína al 3% 	Pacientes con hipertensión controlada estadio 1	En todo momento, los pacientes que recibieron mepivacaína tuvieron una presión arterial diastólica media más alta pero no se observaron cambios significativos con los demás grupos	Concluyeron que el uso de estos anestésicos es seguro siempre que se respeten las dosis y un monitoreo adecuado al paciente.
Silvestre y col. ⁽⁷²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 3 cartuchos de Articaína al 4% con epinefrina 1: 200.000 • Mepivacaína al 3% 	Pacientes con hipertensión controlada	Diferencia en la PAS antes y después de la extracción en pacientes donde se utilizó mepivacaína ala 3 %	No se observaron cambios significativos en la PA ni complicaciones en los pacientes.
Ogunlewe y col. ⁽⁷³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 2 cartuchos de Lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000 • 2 cartuchos de Lidocaína pura. 	Pacientes hipertensos controlados con medicación antihipertensiva	Aumento de PAS en ambos grupos, significativamente mayor con lidocaína pura	Concluyeron que el uso de este anestésico es seguro siempre que se respeten las dosis y un monitoreo adecuado al paciente

Elaborado por: Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

3.20.4. Protocolo de atención para pacientes hipertensos y el uso de anestésicos locales

En un paciente hipertenso bien controlado no existe riesgo en la práctica clínica pero se recomienda consultar al médico a cargo para conocer el grado de control de la hipertensión y los medicamentos recetados en ese momento, y decirle que tome el medicamento el día del tratamiento ⁽⁶⁴⁾

La atención a estos pacientes debe empezar por mantener el consultorio agradable en donde las visitas sean breves y por la mañana brindándoles siempre confianza a nuestro paciente para evitar episodios de estrés miedo y ansiedad de los pacientes ya que esto provocaría un incremento en la PA, sin embargo si los pacientes son ansiosos la prescripción de ansiolíticos puede resultar necesaria (5-10 mg de diazepam la noche anterior y 1-2 horas antes de la cita) o se puede considerar la sedación alternativa con óxido nitroso, se le pedirá antes de la consulta odontológica que evite fumar, tomar cafeína y hacer ejercicio así también este con la vejiga vacía; y se mantenga sentado durante algunos minutos antes de la atención. ⁽⁶⁴⁾⁽⁷⁴⁾⁽⁷⁵⁾

Entre otros parámetros para la atención a estos paciente está el que el brazo se mantenga en reposo y desnudo sobre la mesa con la mitad del brazo al nivel del corazón; respaldo apoyado en la silla; piernas sin cruzar y pies planos apoyados en el piso, ni el paciente ni odontólogo deben conversar antes, durante y entre las mediciones. ⁽⁶⁵⁾⁽⁷⁴⁾

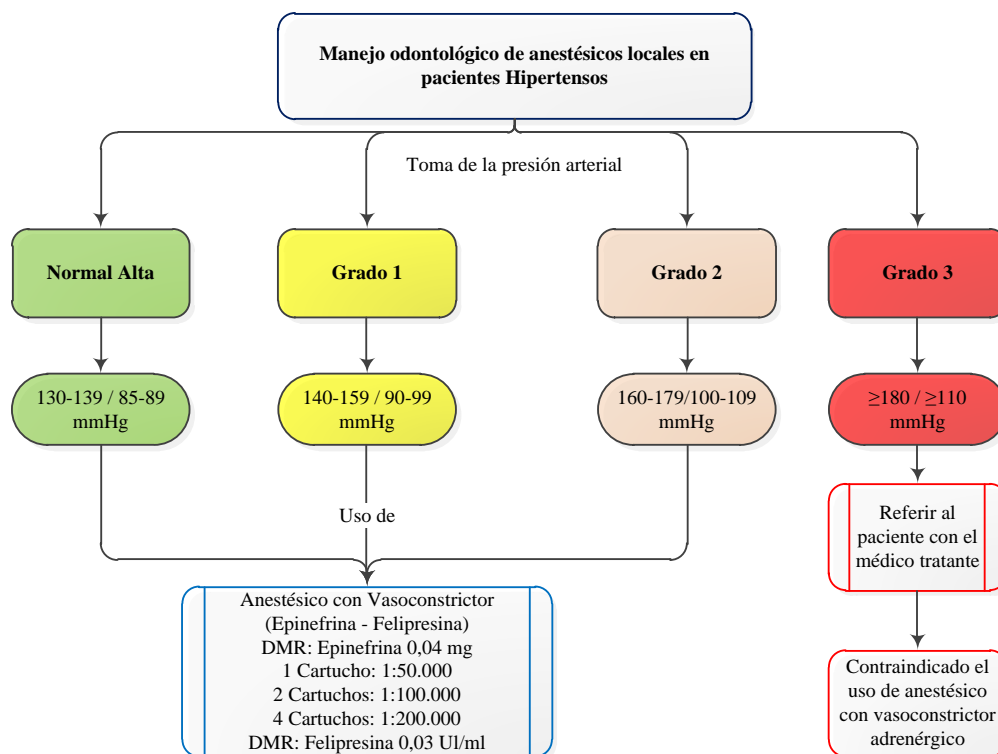
Para los equipos de auscultación manual, la vejiga inflable del manguito debe cubrir entre el 75 y el 100% del diámetro del brazo del paciente, el pulso debe ser palpado para confirmar que el paciente está en ritmo sinusal. ⁽³⁵⁾⁽⁷⁴⁾⁽⁷⁶⁾

Si la PA está elevada, se debe tomar una segunda lectura al menos un minuto después de la primera lectura y si existe una marcada discrepancia entre estas dos lecturas de presión arterial, se tomará una tercera lectura después de un intervalo adecuado, y si los valores se mantienen altos, se debe posponer la visita hasta que se logre un control adecuado de la PA y derivarlo al médico para asegurar un control adecuado antes del tratamiento odontológico. ^{(64)(65) (74)(77)}

Después del control de la PA comenzaremos por utilizar el anestésico apropiado para el paciente siempre tomando en cuenta parámetros como la aspiración, evitando el uso de suturas absorbibles con epinefrina e inyección intravascular, aplicando una técnica de anestesia local

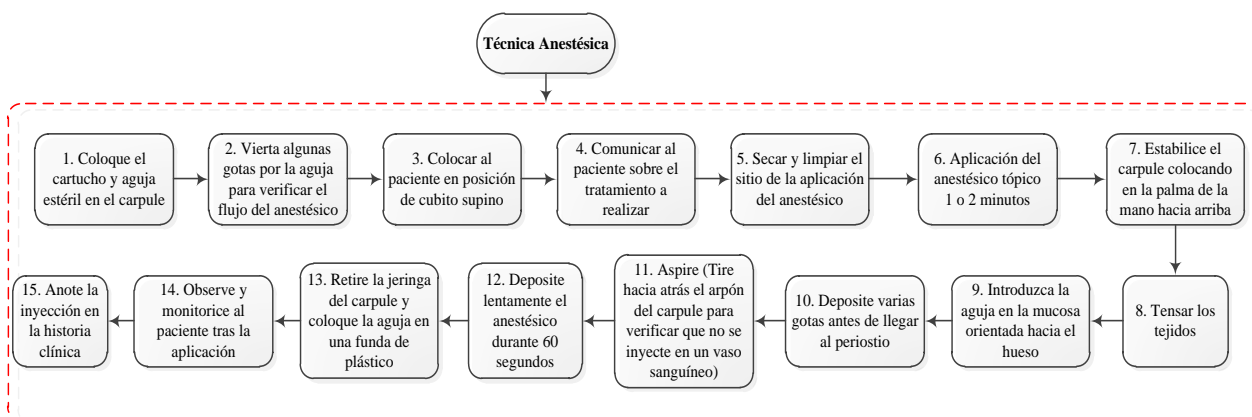
adecuada, monitorizando al paciente para saber si la PA se mantiene estable, se evitará los cambios bruscos en la posición del cuerpo. En el caso de las consultas odontológicas urgentes, el tratamiento debe ser conservador, con el uso de analgésicos y antibióticos y se evitara la cirugía hasta que se haya asegurado un control adecuado de la PA.⁽⁶⁴⁾

Gráfico 19. Protocolo de atención para pacientes hipertensos y el uso de anestésicos locales



Elaborado por: Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

Gráfico 20. Técnica anestésica



Elaborado por: Lizeth Carolina Cruz Chavarrea

3.21. Discusión

En la presente investigación en cuanto al manejo odontológico de anestésicos locales en pacientes hipertensos se han reportado algunos criterios sugerentes importantes para un correcto manejo de estos casos: Chiguti⁽⁵³⁾ señala que es necesario realizar una correcta anamnesis en la que se detalle los datos biológicos como edad y sexo del paciente, historial de experiencia previa con AL, historial médico, medicamentos diarios, técnica anestésica, número de cartuchos a utilizar, duración y tratamiento dental a realizar, Kothari⁽⁵⁶⁾ indica que para no provocar en el paciente dolor es importante realizar una infiltración profunda del AL, Balakrishnan⁽⁵⁰⁾ por su parte menciona se debe inyectar lentamente 1 ml / min, Liu⁽⁷⁵⁾ por su parte detalla que grandes dosis o una inyección en un vaso sanguíneo puede provocar cambios a nivel cardiovascular que podrían comprometer al paciente, respecto a esto mismo Mostafa⁽²⁾ afirma que la aspiración negativa es vital para prevenir la inyección intravascular, Khalil⁽⁵⁸⁾ recomienda realizar dos aspiraciones negativas, en cambio Singh⁽⁵⁴⁾ que en un tejido infectado por su bajo pH no se debe inyectar AL, Hogan⁽⁷⁸⁾ propone no usar cordones de retracción gingival que contengan epinefrina debido a que su absorción hacia la sangre es rápida pudiendo provocar un aumento de eventos adversos cardiovasculares, Southerland⁽⁸⁾ y Sekimoto⁽⁷⁹⁾ por su parte manifiestan que es necesario tener contacto con el médico tratante, realizar una correcta técnica de anestesia y que si se producen síntomas potencialmente mortales durante su administración es obligatorio interrumpir inmediatamente la inyección.

Dias⁽⁶¹⁾ y Balakrishnan⁽⁴³⁾ indican que la influencia del AL en la PA radica en que al intervenir directamente en el corazón por bloqueo de conducción de las fibras nerviosas que controlan las funciones del corazón y los vasos sanguíneos periféricos, se produciría un descenso de la PA y gasto cardiaco pero esto a elevadas dosis mientras que a DMR no provocara eventos significativos en la presión arterial, Torres⁽⁸⁰⁾ por su parte indica que las respuestas fisiológicas asociadas a AL con vasoconstrictor provocan variaciones en la PA así también que se liberen catecolaminas endógenas como la adrenalina y tanto el estrés como el dolor en el paciente aumentarían esta respuesta, si se exceden del valor normal, incrementa el riesgo de morbilidad o incluso de mortalidad, sin embargo, Cruz⁽⁶⁴⁾, Reyes⁽⁶⁸⁾ Paul A⁽⁴⁰⁾ Chaudhry⁽⁵⁷⁾ y Malamed⁽³⁵⁾ indican que la adición de vasoconstrictor al AL a dosis adecuadas de 0,04 mg en pacientes hipertensos promoverá éxito del anestésico en cuanto a una mayor duración, contrarrestarán los

resultados vasodilatadores de los AL previniendo aumentos significativos en la presión arterial, disminuyendo la toxicidad del AL y controlando el sangrado.

Karimbux⁽⁸¹⁾ destaca que se podría producir una sobredosis si una dosis segura de AL se coloca en una zona donde no está destinada por ejemplo una arteria es así que Hersh⁽⁵⁹⁾, Silvestre⁽⁷²⁾, Guimaraes⁽⁸²⁾, Mendes⁽⁸³⁾, Akinmoladun⁽⁸⁴⁾, Liu⁽⁷⁵⁾ concuerdan en que posibles variaciones significativas de la PA en pacientes hipertensos se atribuyen a altas dosis de AL con vasoconstrictor, inyección intravascular, miedo, estrés ansiedad, dolor o mala técnica anestésica que provocará que se libere adrenalina incluso 40 veces más que el vasoconstrictor presente en el cartucho de AL.

Balakrishnan⁽⁵⁰⁾ destaca que después de muchos estudios con un número variable de sujetos se ha encontrado que la PA de los pacientes del grupo sin vasoconstrictor es significativamente peor debido a que no se logra un control adecuado del dolor y estrés a diferencia del grupo con vasoconstrictor, esto concuerda con un estudio realizado por Ogunlewe⁽¹⁴⁾ en el que estudió a pacientes hipertensos, el primer grupo recibió lidocaína al 2% con epinefrina 1:80 000 mientras que el otro grupo recibió lidocaína simple al 2%, la PAS aumentó en el período posterior a la AL y fue más alto en el grupo de anestesia simple, después de la extracción, la PAS descendió en los dos grupos hasta casi el nivel preanestésico, esto se atribuyó a la mala anestesia obtenida con AL sin vasoconstrictor que provocó un mayor estrés dando lugar a un incremento de catecolaminas endógenas, Sin embargo Silvestre y col.⁽⁷²⁾ midieron la PA durante las extracciones dentales en pacientes hipertensos que recibieron articaína al 4% con epinefrina y mepivacaína al 3% y observaron un incremento de la PA en ambos grupos que no difirió significativamente entre sí, esta presión arterial elevada se atribuyó a la ansiedad con respecto al procedimiento. Reportes de Becker⁽⁶⁶⁾ indica que de 10 a 15 min se necesita para que los valores de la PA vuelvan a sus valores iniciales después de la inyección del AL.

Dias⁽⁶¹⁾, Balakrishnan⁽⁵⁰⁾, Mostafa⁽¹⁴⁾, Cruz⁽⁶⁴⁾, Becker⁽⁶⁶⁾, Chaudhry⁽⁵⁷⁾, Kothari⁽⁵⁶⁾, Godzieba⁽⁷¹⁾, Boyce⁽³⁹⁾, Southerland⁽⁸⁾, Hogan⁽⁷⁸⁾ Paul A⁽⁴⁰⁾, Mendes⁽⁸³⁾ Wathson⁽⁸⁵⁾ Su⁽⁶⁹⁾ recomiendan el uso de AL con vasoconstrictor en un paciente hipertenso a una DMR de 0,04 mg en total esto concuerda con Boyce⁽³⁹⁾ en el que explica que es recomendable utilizar una preparación que contenga un vasoconstrictor, si no hacerlo daría lugar que se coloque mayor cantidad de AL.

Southerland⁽⁸⁾ en el 2016 señala que en pacientes no controlados hipertensos está justificado el uso de AL con vasoconstrictor con una DMR de 0.04 mg, sin embargo Calistro⁽¹⁹⁾ en el 2019 señala que el uso de AL con vasoconstrictor se justifica solo en pacientes hipertensos controlados o en estadio I o II pudiendo hacer uso de 0.03UI / ml de felipresina más prilocaína al 3% o vasoconstrictores adrenérgicos de preferencia epinefrina 1:100.000, esto concuerda con Cruz⁽⁶⁴⁾ que indica que si los valores de PA son altos, se debe posponer la visita hasta que se logre un control adecuado de la presión y mantener un tratamiento conservador, con el uso de analgésicos y antibióticos.

No se ha reportado formalmente dentro del análisis de los artículos un protocolo que dicte el proceso de atención y el uso de AL en pacientes con HTA, lo que si se ha reportado son procedimientos y recomendaciones. En base a esto se ha tomado en apreciaciones con una aproximación a un protocolo adecuado para estos pacientes según Chaudhry⁽⁵⁷⁾, Nicolosi⁽⁶⁵⁾, Hogan⁽⁷⁸⁾, Southerland⁽⁸⁾, Nadella⁽⁷⁶⁾, Jeune⁽⁸⁶⁾, Bakris⁽⁸⁷⁾, Popescu⁽⁸⁸⁾, Umemura⁽³⁰⁾ consiste en la toma de la PA el cual se lo puede realizar de preferencia con un esfigmomanómetro aneroido o híbrido calibrado y validado con manguito que rodee al menos el 80 % del brazo, el paciente debe de estar sentado tranquilamente sin entablar conversación, el brazo debe apoyarse a nivel del corazón y se procederá a tomar la (PA), si esta elevada se debe tomar una segunda lectura y si existe discrepancia entre las dos lecturas se debe volver a tomar una tercera lectura. pacientes con valores anormales de (PA) se los remitirá con el médico tratante. Ogunlewe⁽⁷³⁾ menciona que es fundamental la prescripción de ansiolíticos o sedantes en pacientes ansiosos, mientras que Cruz⁽⁶⁴⁾ y Southerland⁽⁸⁾ destacan que el manejo de técnicas de ansiedad y la comunicación con el médico tratante y con el paciente disminuyen posibles riesgos de elevación de la PA, por ultimo si se mantienen valores altos de la PA, se debe posponer la visita hasta que se logre un control adecuado de la presión.

4. CONCLUSIONES

Mediante la revisión de la literatura se determinó que para un correcto manejo odontológico de AL en pacientes que presentan hipertensión arterial la anamnesis debe de detallar no solo los datos del paciente sino también el historial de experiencia previa de anestésicos locales, medicamentos que ingiere, valores de la PA, duración del procedimiento dental , así también aplicar correctamente la técnica de anestesia a utilizar, DMR de AL, mantener contacto con el médico tratante y si se desarrolla síntomas potencialmente mortales interrumpir inmediatamente la inyección.

La influencia de los AL con vasoconstrictor en la PA se basa en que su uso a DMR es bien tolerado en el paciente hipertenso y según estudios realizados no provoca eventos adversos a nivel de la PA debido a que intensifica la profundidad y duración ayudando a disminuir la toxicidad de AL y el estrés en el paciente previniendo posibles incrementos en la PA, a diferencia de los AL sin vasoconstrictor que producen una duración y profundidad más corta por ende es más difícil controlar el dolor generando así un mayor estrés y por ende posibles problemas en la presión arterial.

Los AL son sumamente seguros sin embargo en pacientes con HTA el uso de AL con vasoconstrictor se debe limitar a una DMR de 0.04 mg, la literatura respalda que lidocaína al 2% con epinefrina en 1:100.000 ml de dos a tres cartuchos es seguro de usarse, mientras que en los pacientes no controlados o en estadio 3 o 4 de hipertensión no es oportuno usar AL con vasoconstrictor adrenérgico sino que se los remitirá al médico hasta obtener valores normales y se mantendrá un tratamiento conservador con analgésicos y antibióticos.

El protocolo de atención a pacientes con HTA y el uso de AL se basa principalmente en la toma de la PA la cual debe medirse en cada cita para conocer si el paciente se encuentra dentro de los valores normales para brindarle atención y con ello poder elegir el AL y dosis máxima recomendada, adicionalmente es importante el mantener una buena comunicación con el paciente y con su médico para conocer la medicación prescrita en ese momento y el control de su PA, el uso de ansiolíticos en pacientes ansiosos y el limitar el uso de cordones de retracción gingival con epinefrina son claves dentro del proceso de atención dental.

5. PROPUESTA

Una gran parte de pacientes que acude a la cita odontológica son hipertensos es así que es importante que el clínico en cada consulta realice una correcta anamnesis a fin de conocer el estadio de hipertensión y posibles daños a órganos diana así como también tome PA en cada cita, sepa que anestésico, dosis y técnica de anestesia deberá emplear para evitar eventos adversos.

Es clínico debe conocer los efectos que puede conllevar la administración de un anestésico local con o sin vasoconstrictor a nivel de la PA así también el conocimiento de la farmacocinética, mecanismo de acción, dosis terapéuticas de los AL es fundamental al momento de elegir el anestésico adecuado para el paciente.

El odontólogo tratante debe conocer que AL es seguro de administrar en este tipo de pacientes teniendo en cuenta la DMR, interacciones medicamentosas y siempre manteniendo comunicación con el médico tratante del paciente.

El consultorio dental está obligado a contar con equipos calibrados para la toma de la PA, así como identificar los medicamentos que ingiere el paciente, brindarle confianza y explicarle el procedimiento a realizar para evitar miedo en el paciente.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Tatiana CVB, Marcela M. ANESTESICOS LOCALES EN ODONTOLOGIA. *Rev Actual Clínica Investig* [Internet]. 2012;27. Available from: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682012001200002&script=sci_arttext
2. Abu-Mostafa N, Al-Showaikhat F, Al-Shubbar F, Al-Zawad K, Al-Banawi F. Hemodynamic changes following injection of local anesthetics with different concentrations of epinephrine during simple tooth extraction: A prospective randomized clinical trial. *J Clin Exp Dent*. 2015;7(4):e471–6.
3. Gloria C, Ronald Y, María P. Variaciones de riesgo en valores de tensión arterial en pacientes hipertensos durante procedimientos odontológicos. *Rev la Univ Ind Santander Salud*. 2014;46(2):137–45.
4. Quintana Puerta J, Cifuentes Hoyos V. Toxicidad sistémica por anestésicos locales. *CES Med*. 2014;28(1):107-118–118.
5. Luis CSJ, María DGL, Armando LGE. Medicina en Odontología. *Medicina En Odontología*. 2015. 311–344 p.
6. Armario P, Oliveras A, De La Sierra A. Hipertensión arterial resistente. *Rev Clin Esp*. 2013;213(8):388–93.
7. OMS OM de la S. Información general sobre la hipertension en el mundo. Oms. 2013;
8. Southerland JH, Gill DG, Gangula PR, Halpern LR, Cardona CY, Mouton CP. Dental management in patients with hypertension: Challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2016;8:111–20.
9. Pak KJ, Hu T, Fee C, Wang R, Smith M, Bazzano LA. Acute hypertension: A systematic review and appraisal of guidelines. *Ochsner J*. 2014;14(4):655–63.
10. Ministerio de Salud Pública. Guía de Práctica Clínica de Hipertension Arterial 2019. Guía

Práctica Clínica Hipertens Arter [Internet]. 2019;1:1–70. Available from: www.salud.gob.ec

11. Alkhalidi A, Khattak AU, Gudipani RK, Patil SR. Prevalence of Hypertension among Dental Patients Attending the College of Dentistry , Aljouf University. 2017;(January).
12. Dentista C, Castañeda B, Liz P. NIVEL DE CONOCIMIENTO DE ANESTÉSICOS LOCALES EN LOS INTERNOS DE ESTOMATOLOGÍA DE UNIVERSIDADES DE LA CIUDAD DE CHICLAYO, 2017-II. [Internet]. 2017. Available from: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4472/CASTAÑEDA PEREYRA LIZ %28TESIS%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. Cárdenas L, Vasquez D, Almario A, Aranzazu G. Conocimientos sobre el manejo odontológico del paciente hipertenso en estudiantes de las Clínicas Odontológicas de la Universidad Santo Tomás. *Rev Usta Salud*. 2017;17(1 S):Resumen-495.
14. Abu-Mostafa N, Aldawssary A, Assari A, Alnujaidy S, Almutlaq A. A prospective randomized clinical trial compared the effect of various types of local anesthetics cartridges on hypertensive patients during dental extraction. *J Clin Exp Dent*. 2015;7(1):e84–8.
15. Anigbogu CN, Isichei C V., Ajuluchukwu JN. Blood pressure, heart rate, Cardiovascular reflexes and Electrocardiographic changes in some hypertensive Nigerians. *Niger J Physiol Sci*. 2012;27(1):23–7.
16. Hashemi SHJ, Ladez SR, Moghadam SA. 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*. 2016;8(10):227.
17. Hoshide S, Kario K, Tomitani N, Kabutoya T, Chia YC, Park S, et al. Highlights of the 2019 Japanese Society of Hypertension Guidelines and perspectives on the management of Asian hypertensive patients. *J Clin Hypertens*. 2020;22(3):369–77.
18. Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 practice guidelines for the management of arterial hypertension of the European society of

cardiology and the European society of hypertension ESC/ESH task force for the management of arterial hypertension. Vol. 36, Journal of Hypertension. 2018. 2284–2309 p.

19. Cesar Calistro L, Fernandes Tinoco EJ, Barauna Alcolumbre S, Coelho Paraguassu E. Dental Care in Hypertense Patients: Systematic Review. *Brazilian J Implantol Heal Sci.* 2019;152–68.
20. Parati G, Stergiou G, O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Bilo G, et al. European society of hypertension practice guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens.* 2014;32(7):1359–66.
21. Howell SJ. Preoperative Hypertension. *Curr Anesthesiol Rep.* 2018;8(1):25–31.
22. Chiang CE, Wang TD, Ueng KC, Lin TH, Yeh HI, Chen CY, et al. 2015 Guidelines of the Taiwan Society of Cardiology and the Taiwan Hypertension Society for the Management of Hypertension. *J Chinese Med Assoc [Internet].* 2015;78(1):1–47. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcma.2014.11.005>
23. Santamaría R, Gorostidi M. REVISIÓN HTA Hipertensión arterial secundaria: cuándo y cómo debe investigarse. *NefroPlus.* 2015;7(1):11–21.
24. Organización Panamericana de la Salud OPS. HEARTS en las Américas: medición de la presión arterial [Internet]. Available from: <https://www.paho.org/es/hearts-americas/hearts-americas-medicion-presion-arterial>
25. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *J Hypertens.* 2020;38(6):982–1004.
26. Salma RG, Abu-Naim H, Ahmad O, Akelah D, Salem Y, Midoun E. Vital signs changes during different dental procedures: A prospective longitudinal cross-over clinical trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol [Internet].* 2019;127(1):30–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2018.08.002>

27. Gómez-León Mandujano A, Morales López S, Álvarez Díaz C de J. Técnica para una correcta toma de la presión arterial en el paciente ambulatorio. *Rev la Fac Med.* 2016;59(3):49–55.
28. Guarderas C, Castillo A, Lucio JD, Garcés J, Paredes M. *Semiología de Guarderas.* 1995;1003.
29. Hartle A, McCormack T, Carlisle J, Anderson S, Pichel A, Beckett N, et al. The measurement of adult blood pressure and management of hypertension before elective surgery: Joint Guidelines from the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland and the British Hypertension Society. *Anaesthesia.* 2016;71(3):326–37.
30. Umemura S, Arima H, Arima S, Asayama K, Dohi Y, Hirooka Y, et al. The Japanese Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension (JSH 2019). *Hypertens Res* [Internet]. 2019;42(9):1235–481. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41440-019-0284-9>
31. Ogedegbe G, Pickering T. Principles and Techniques of Blood Pressure Measurement. *Cardiol Clin.* 2010;28(4):571–86.
32. Castellanos suarez jose luis; Díaz Guzmán laura maría; Enrique Armando Lee Gómez. *Medicina en Odontología Manejo dental de pacientes con enfermedades sistemicas.* 2002. 103–121 p.
33. Klein Parise G, Ferranti KN, Pietroski Grando C. Sais anestésicos utilizados na odontologia: revisão de literatura. *J Oral Investig.* 2017;6(1):75.
34. Ramón Bonet. ANESTÉSICOS LOCALES. Elsevier [Internet]. 2011;30(5):42,47. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-anesteticos-locales-X0212047X11276597>
35. Malamed. *Manual de Anastesiología Local.* Vol. 53. 2013. 1689–1699 p.
36. Kee YL, Neelakantan P. Local anesthetics in dentistry - Newer methods of delivery. *Int J Pharm Clin Res.* 2014;6(1):4–6.

37. St George G, Morgan A, Meechan J, Moles DR, Needleman I, Ng YL PA. Injectable local anaesthetic agents for dental anaesthesia. *Evid Based Dent*. 2019;20(2):42–3.
38. Badr N, Aps J. Efficacy of dental local anesthetics: A review. *J Dent Anesth Pain Med*. 2018;18(6):319.
39. Boyce RA, Kirpalani T, Mohan N. Updates of Topical and Local Anesthesia Agents. *Dent Clin North Am*. 2016;60(2):445–71.
40. Moore PA, Hersh E V. Local Anesthetics: Pharmacology and Toxicity. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2010;54(4):587–99. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2010.06.015>
41. Bina B, Hersh E V., Hilario M, Alvarez K, McLaughlin B. True allergy to amide local anesthetics: A review and case presentation. *Anesth Prog*. 2018;65(2):119–23.
42. Cherobin ACFP, Tavares GT. Safety of local anesthetics. *An Bras Dermatol* [Internet]. 2020;95(1):82–90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2019.09.025>
43. Balakrishnan K, Ebenezer V, Dakir A, Kumar SK, Prakash D. Bupivacaine versus lignocaine as the choice of local anesthetic agent for impacted third molar surgery a review. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015;7(April):S230–3.
44. Yu S, Wang B, Zhang J, Fang K. The development of local anesthetics and their applications beyond anesthesia. *Int J Clin Exp Med*. 2019;12(12):13203–20.
45. Katyal V. The efficacy and safety of articaine versus lignocaine in dental treatments: a meta-analysis. *Br Dent J*. 2010;209(10):509–509.
46. Kämmerer PW, Seeling J, Alshihri A, Daubländer M. Comparative clinical evaluation of different epinephrine concentrations in 4 % articaine for dental local infiltration anesthesia. *Clin Oral Investig*. 2014;18(2):415–21.
47. Snoeck M. Articaine: A review of its use for local and regional anesthesia. *Local Reg Anesth*. 2013;5(1):23–33.

48. Malamed SF. Malamed - Manual de Anestesia 5^oed.pdf. 2006. p. 416.
49. Balasubramaniyan N, Rayapati DK, Puttiah RH, Tavane P, Singh SE, Rangan V, et al. Evaluation of anxiety induced cardiovascular response in known hypertensive patients undergoing exodontia – A prospective study. *J Clin Diagnostic Res.* 2016;10(8):ZC123–7.
50. Balakrishnan R, Ebenezer V. Contraindications of vasoconstrictors in dentistry. *Biomed Pharmacol J.* 2013;6(2):409–14.
51. Kyosaka Y, Owatari T, Inokoshi M, Kubota K, Inoue M, Minakuchi S. Cardiovascular comparison of 2 types of local anesthesia with vasoconstrictor in older adults: A crossover study. *Anesth Prog.* 2019;66(3):133–40.
52. Giovannitti JA, Rosenberg MB, Phero JC. Pharmacology of local anesthetics used in oral surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2013;25(3):453–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.coms.2013.03.003>
53. Yamashita IC, Yamashita FC, Yamashita AL, Guimarães JC, Peixoto I de F, Bispo CGC. Observational study of adverse reactions related to articaine and lidocaine. *Oral Maxillofac Surg.* 2020;24(3):327–32.
54. Singh P. An emphasis on the wide usage and important role of local anesthesia in dentistry: A strategic review. Vol. 9, *Dental Research Journal.* 2012. p. 127.
55. Lawaty I, Drum M, Reader A, Nusstein J. A prospective, randomized, double-blind comparison of 2% mepivacaine with 1: 20,000 levonordefrin versus 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine for maxillary infiltrations. *Anesth Prog.* 2010;57(4):139–44.
56. Kothari D, Abbas H. How safe is therapeutic dose of lignocaine with epinephrine: An overview. *Natl J Maxillofac Surg.* 2015;6(1):132.
57. Chaudhry S, Iqbal HA, Izhar F, Mirza KM, Khan NF, Yasmeen R, et al. Effect on blood pressure and pulse rate after administration of an epinephrine containing dental local anaesthetic in hypertensive patients. *J Pak Med Assoc.* 2011;61(11):1088–91.

58. Khalil H. Local anesthetics dosage still a problem for most dentists: A survey of current knowledge and awareness. *Saudi J Dent Res* [Internet]. 2014;5(1):49–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ksujds.2013.08.002>
59. Hersh E V., Giannakopoulos H. Beta-adrenergic Blocking Agents and Dental Vasoconstrictors. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2010;54(4):687–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2010.06.009>
60. Speca SJ, Boynes SG, Cuddy MA. Allergic Reactions to Local Anesthetic Formulations. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2010;54(4):655–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2010.06.006>
61. Nascimento RD, De Santis LR, Assunção DDC, Cardoso PE, De Moraes MB, Raldi FV. Hemodynamic evaluation of normotensive and hypertensive patients undergoing dental extraction under local anesthesia with 3% prilocaine with felypressin. *Brazilian Dent Sci*. 2015;18(2):44.
62. Uzeda MJ, Moura B, Louro RS, Da Silva LE, Calasans-Maia MD. A randomized controlled clinical trial to evaluate blood pressure changes in patients undergoing extraction under local anesthesia with vasopressor use. *J Craniofac Surg*. 2014;25(3):1108–10.
63. Ezmek B, Arslan A, Delilbasi C, Sencift K. Comparison of hemodynamic effects of lidocaine, prilocaine and mepivacaine solutions without vasoconstrictor in hypertensive patients. *J Appl Oral Sci*. 2010;18(4):354–9.
64. Cruz-Pamplona M, Jimenez-Soriano Y, Sarrion-Perez M. Dental considerations in patients with heart disease. *J Clin Exp Dent*. 2011;3(2):e97–105.
65. Nicolosi L, Lewin P, Winter G, Medina F, Carballo J, Martinez- C, et al. Comparative study of changes in arterial pressure and heart rate during dental treatment under local anesthesia in hypertensive patients versus normotensive patients. *Acta Odontol Latinoam*. 2012;25(3):318–23.
66. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations.

Anesth Prog. 2012;59(2):90–102.

67. Serrera Figallo MÁ, Velázquez Cayón RT, Lagares DT, Corcuera Flores JR, Portillo GM. Use of anesthetics associated to vasoconstrictors for dentistry in patients with cardiopathies. Review of the literature published in the last decade. *J Clin Exp Dent*. 2012;4(2):107–11.
68. Reyes-Fernández S, Romero-Castro NS, Contreras-Palma GM, Nieves-Hosiko V, Cebberos-López DI. Influence of vasoconstrictors added to dental anesthetics on blood pressure and heart rate. *Rev Cubana Estomatol*. 2017;54(2):1–10.
69. Su N, Liu Y, Yang X, Shi Z, Huang Y. Efficacy and safety of mepivacaine compared with lidocaine in local anaesthesia in dentistry: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Int Dent J*. 2014;64(2):96–107.
70. De Moraes HHA, Holanda Vasconcellos RJ, De Santana Santos T, Rocha NS, Da Costa Araújo FA, De Carvalho RWF. Clinical study of hemodynamic changes comparing 4% articaine hydrochloride with 1:100,000 and 1:200,000 epinephrine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* [Internet]. 2013;116(1):e14–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oooo.2011.10.043>
71. Godzieba A, Smektała T, Jędrzejewski M, Sporniak-Tutak K. Clinical assessment of the safe use local anaesthesia with vasoconstrictor agents in cardiovascular compromised patients: A systematic review. *Med Sci Monit*. 2014;20:393–8.
72. Silvestre FJ, Salvador-Martínez I, Bautista D, Silvestre-Rangil J. Clinical study of hemodynamic changes during extraction in controlled hypertensive patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(3):354–8.
73. MO Ogunlewe, 1 O James, 2 J NAAjuluchukwu, 3 AA Ladeinde, 1 wL Adeyemo 1 OG. Evaluation of Haemodynamic Changes in Hypertensive Patients During Tooth Extraction Under Local Anaesthesia. *West Indian Med J* [Internet]. 2011;1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21809720/>
74. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020

International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*. 2020;75(6):1334–57.

75. Liu W, Yang X, Li C, Mo A. Adverse drug reactions to local anesthetics: A systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;115(3):319–27.
76. Nadella V, Howell SJ. Hypertension: pathophysiology and perioperative implications. *BJA Educ*. 2015;15(6):275–9.
77. Blanco G. Medición de la presión arterial. *Hipertens Arter Epidemiol diagnóstico y Ter Fisiopatol* [Internet]. 2015;3:341–4. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2016/un163j.pdf>
78. Hogan J, Radhakrishnan J. The Assessment and Importance of Hypertension in the Dental Setting. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2012;56(4):731–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2012.07.003>
79. Sekimoto K, Tobe M, Saito S. Local anesthetic toxicity: acute and chronic management. *Acute Med Surg*. 2017;4(2):152–60.
80. Torres-Lagares D, Serrera-Figallo MÁ, Machuca-Portillo G, Cor-cuera-Flores JR, Machuca-Portillo C, Castillo-Oyagüe R, et al. Cardiovascular effect of dental anesthesia with articaine (40 mg with epinefrine 0,5 mg % and 40 mg with epinefrine 1 mg%) versus mepivacaine (30mg and 20 mg with epinefrine 1 mg%) in medically compromised cardiac patients: A cross-over, randomized, sing. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17(4).
81. Malamed SF, DeLuke DM, Cannon D, Carrico C, Byrne BE, Laskin DM. Maximum Recommended Doses of Dental Local Anesthetics. *J Dent Educ*. 2018;82(10):1017–9.
82. Guimaraes CC, Heládio R, Motta L, Bergamaschi CDC, Araújo DO, Andrade NK De, et al. Anestésicos locales combinados con vasoconstrictores en pacientes con enfermedad cardiovascular sometidos procedimientos dentales : protocolo de revisión sistemática y metanálisis. 2017;1–5.

83. Dantas, Marcos Vinícius Mendes, Bianca Nesso, Daniel Sagawa Mituuti MACG. Assessment of patient's anxiety and expectation associated with hemodynamic changes during surgical procedure under local anesthesia. *Rev Odontol da UNESP*. 2017;46(5):299–306.
84. Akinmoladun VI, Okoje VN, Akinosun OM, Adisa AO, Uchendu OC. Evaluation of the Haemodynamic and Metabolic Effects of Local Anaesthetic Agent in Routine Dental Extractions. *J Maxillofac Oral Surg*. 2013;12(4):424–8.
85. de Carvalho RWF de, Pereira CU, dos Anjos ED, Filho JRL, Vasconcelos BC do E. Anestésicos locais: Como escolher e prevenir complicações sistémicas. *Rev Port Estomatol Med Dent e Cir Maxilofac* [Internet]. 2010;51(2):113–20. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1646-2890\(10\)70095-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1646-2890(10)70095-9)
86. Le Jeune S, Pointeau O, Hube C, Lopez-Sublet M, Giroux-Leprieur B, Dhote R, et al. Place des différentes techniques de mesure de la pression artérielle en 2016. *Rev Med Interne* [Internet]. 2017;38(4):243–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.revmed.2016.09.018>
87. Bakris G, Ali W, Parati G. ACC/AHA Versus ESC/ESH on Hypertension Guidelines: JACC Guideline Comparison. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(23):3018–26.
88. Popescu SM, Scriciu M, Mercuț V, Țuculina M, Dascălu I. Hypertensive Patients and Their Management in Dentistry. *ISRN Hypertens*. 2013;2013:1–8.

7. ANEXOS

7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.

N°	Título del artículo	N° de citas	Año de publicación	Acc	Revista	Factor de impacto SJR	Cuartil	Lugar de búsqueda	Área	Publicación	Colección de datos	Tipo de estudio	Participantes	Contexto estudio	País Estudio	País de publicación

7.2. Anexo 2. Tabla de metaanálisis utilizada para la revisión sistemática

Autor	Título	Año	Tipo de estudio	Manejo odontológico de anestésicos locales	Influencia de los anestésicos locales en la presión arterial	influencia de los vasoconstrictores en la presión arterial	El anestésico local de uso odontológico frecuente según el tipo de hipertensión arterial	Protocolos de atención para pacientes hipertensos y el uso de anestésicos locales	Estudios