



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FACTORES ANATÓMICOS DE RIESGO HEMORRÁGICO,
QUE COMPLICAN LA CIRUGÍA DE TERCEROS
MOLARES INFERIORES.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARIEL HERNÁNDEZ REYES.

TUTOR: Mtro. JORGE PÉREZ VILLASEÑOR

MÉXICO, Cd. Mx.

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A mi mamá Elizabeth Reyes por su apoyo, amor y comprensión incondicional que me ha dado cuando más lo necesito, sin ella no hubiese logrado nada de lo que ahora soy.

A mi papá Jaime Hernández por apoyarme, aguantar mi carácter y no dejar que me rinda en cada uno de mis proyectos.

A mis hermanas Frida y Alexa por apoyarme, por motivarme y estar ahí en cada uno de mis logros.

A mis amigos Ilse, Nini, Miki y Javier por estos cinco años de compañía, ayuda y aventuras que hemos pasado.

A mi tutor y maestro Jorge Pérez Villaseñor por su apoyo, guía, dedicación y por transmitir su conocimiento durante la carrera.

A la universidad por darme la oportunidad de formar parte de ella, por poner en mi camino a buenos profesores y por ser mi segunda casa.

Por mi raza hablará el espíritu...

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO	3
PALABRAS CLAVE	4
1. CAPÍTULO I: HEMORRAGIA	5
1.1 Clasificación	6
2. CAPÍTULO II: VALORACION PREOPERATORIA	7
2.1 HISTORIA CLÍNICA	7
2.2 PRUEBAS DE LABORATORIO	8
2.2.1 Cuenta de plaquetas (CP)	8
2.2.2 Tiempo de sangrado de Ivy (TSI)	9
2.2.3 Tiempo de protrombina (TP).	9
2.2.4 Tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa)	10
2.2.5 Razón internacional normalizada (INR)	10
2.3 ENFERMEDADES HEMOSTÁTICAS.....	12
2.4 FÁRMACOS	15
2.5 ESTUDIOS DE GABINETE	15
2.5.1 Radiografía panorámica	16
2.5.2 Tomografía computarizada.....	17
2.6 CONSENTIMIENTO INFORMADO	19

3. CAPÍTULO III: VARIANTES ANATOMICAS	21
3.1 VARIANTES DE LA MANDÍBULA	21
3.1.1 Consideración de lo normal.....	21
3.1.2 Variantes.....	23
3.1.2.1 Longitud de la mandíbula	23
3.1.2.2 Variaciones en la socavación lingual.....	26
3.2 VARIANTES DE LOS TERCEROS MOLARES	29
3.2.1 Consideración de lo normal	30
3.2.1.1 Clasificación de los terceros molares inferiores:.....	30
3.2.1.2 Condiciones embriológicas	35
3.2.1.3 Condiciones anatómicas	37
3.2.2 Variantes.....	38
3.3 VARIANTES DEL CANAL ALVEOLAR INFERIOR	39
3.3.1 Consideración de lo normal.....	39
3.3.2 Variantes.....	40
3.3.2.1 Contacto del tercer molar inferior con el canal mandibular	40
3.3.2.2 Forma del canal mandibular	44
3.3.2.3 Canal mandibular bífido (BMC)	46
3.4 VARIANTES EN LA VASCULARIZACIÓN	53
3.4.1 Topografía anatómica de la arteria alveolar inferior (AAI).....	53
3.4.1.1 Consideración de lo normal.....	54

3.4.1.2 Variantes.....	55
3.5 CANAL RETROMOLAR	63
4. CAPÍTULO IV: MANEJO POR PARTE DEL CLÍNICO.....	68
CONCLUSIÓN	70
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	72

INTRODUCCIÓN

La hemorragia durante la cirugía del tercer molar, es una de las complicaciones transquirúrgicas más común en mandíbula con el 80% que en maxilar con el 20%. La prevalencia se encuentra en un rango que va de 0.2% a 0.7%, reportado en la literatura.

Las causas de esta complicación pueden ser de carácter sistémico, así como de carácter anatómico. Las variaciones en la anatomía, pueden provocar lesiones de estructuras adyacentes en el hueso alveolar, el paquete vasculonervioso y mucosa, que desencadenan una hemorragia. La literatura menciona algunas de estas variaciones como son: longitud de la rama y cuerpo de la mandíbula; posición del tercer molar inferior; diámetro y posición del canal mandibular; trayecto de la arteria dentaria inferior; así como la presencia de bifurcaciones y agujeros o canales retromolares.

Por lo que es importante tomar en cuenta la historia clínica y los auxiliares de diagnóstico, como herramienta de ayuda para establecer el diagnóstico del paciente. Los estudios de gabinete como la ortopantomografía y las radiografías apicales son útiles para observar estas variaciones anatómicas en la zona de terceros molares inferiores. El uso de la tomografía, es una opción para estudiar con mayor precisión el tamaño de las estructuras cercanas al tercer molar inferior que muestren radiográficamente un mayor riesgo para la cirugía.

Otro auxiliar de diagnóstico, son los estudios de laboratorio, herramienta importante para identificar una anomalía en la hemostasia, para prever una complicación intra y postoperatorio, así como su posible manejo durante la cirugía. Existen condiciones médicas que afectan los mecanismos de coagulación del paciente pudiendo provocar una hemorragia transoperatoria,

algunas de estas enfermedades son la trombocitopenia, cirrosis hepática y la hemofilia, pero además, existen otras condiciones médicas que por el manejo farmacológico de las mismas implica un riesgo, como es el tratamiento con anticoagulantes como la heparina y warfarina, o el uso de AINES como el ibuprofeno y la aspirina. Existen diferentes tipos de exámenes de laboratorio para determinar el funcionamiento de los diferentes mecanismos de coagulación, cada uno de ellos valora diferentes aspectos, entre los más comunes se encuentran el recuento plaquetario, tiempo de sangrado, tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina (TPT) e índice internacional normalizado (INR).

Contando con estudios de laboratorio en rangos normales y sin contraindicaciones para la cirugía, existen casos poco frecuentes en los que pacientes sin antecedentes de enfermedades o complicaciones hemostáticas pueden tener algún defecto plaquetario o en la coagulación por déficit de algún factor o COX-1, que desencadenaría una hemorragia transquirúrgica.

Además, otro factor importante durante la cirugía de tercer molar inferior, es el manejo clínico por parte del operador, que por falta de conocimiento o realización de una técnica inapropiada en alguno de estos pasos, puede provocar la lesión de las estructuras adyacentes y conllevar a esta complicación.

Es indispensable evaluar detalladamente la historia clínica, así como los auxiliares de diagnóstico, para tener en cuenta los factores anatómicos de riesgo que nos llevarían a una hemorragia, manteniendo informado al paciente mediante el consentimiento informado.

OBJETIVO

El objetivo de esta revisión bibliográfica es conocer e informar los factores anatómicos de riesgo para hemorragias transquirúrgicas que ocurren en pacientes que se han sometido a la extracción quirúrgica del tercer molar inferior.

PALABRAS CLAVE

Hemorragia transquirúrgica, tercer molar inferior, sangrado, complicaciones en cirugía oral.

1. CAPÍTULO I

HEMORRAGIA

El rango informado de sangrado clínicamente significativo como resultado de la extracción del tercer molar, ha oscilado entre el 0.2 % y el 5.8 %. Se puede clasificar como intra o postoperatorio, con causas que pueden ser locales o sistémicas. En un reciente estudio del tercer molar relacionado con la edad, de la Asociación Estadounidense de Cirujanos Orales y Maxilofaciales, los investigadores encontraron una frecuencia intraoperatoria de hemorragia inesperada del 0,7 % y una frecuencia posoperatoria de hemorragia inesperada o prolongada del 0,1 %. ¹

En un estudio realizado en 583 pacientes, Bui y colegas. encontraron que la frecuencia de hemorragia clínicamente significativa era del 0,6 %. Este valor es similar al encontrado por Chiapasco y colaboradores, en el que encontraron un sangrado intraoperatorio excesivo en el 0,7% de los terceros molares mandibulares y una incidencia de sangrado excesivo postoperatorio del 0,6%. Los terceros molares maxilares mostraron una incidencia de 0,4% de sangrado excesivo postoperatorio. Se encontró una mayor incidencia de hemorragia excesiva en dientes distoangulares, impactaciones profundas y pacientes de mayor edad. La hemorragia excesiva resultante de la extracción de molares mandibulares es más común que la hemorragia de los molares maxilares (80% y 20%, respectivamente). ¹

Las causas de la hemorragia pueden ser de naturaleza local o sistémica. Las condiciones sistémicas, como la hemofilia A o B y la enfermedad de von Willebrand, a menudo se identifican temprano en la vida de un paciente y las extracciones se pueden abordar de manera sistemática para maximizar la capacidad del paciente para formar un coágulo estable.

Los medicamentos antitrombóticos, como Coumadin (warfarina sódica), pueden suspenderse si es médicamente factible, cambiarse mediante protocolo a un régimen de heparina durante el período perioperatorio o tratarse de manera local de forma anticipada.

Los factores locales que resultan de la lesión de tejidos blandos y vasos representan la causa más común de hemorragia y responden mejor al control local, que incluye una técnica quirúrgica meticulosa evitando el haz neurovascular alveolar inferior y un cuidado particular en la cara distolingual de la mandíbula.

El sangrado intraoperatorio masivo es una ocurrencia rara y puede ser secundaria a una malformación arteriovenosa mandibular, que puede ser de bajo flujo (venosa) o de alto flujo (arterial). La presencia de una malformación de este tipo en el maxilar o la mandíbula es potencialmente mortal debido al sangrado inmanejable al intentar la extracción del diente. El ocho por ciento de los pacientes murió como resultado de una hemorragia masiva durante la extracción dental en la serie comunicada por Guibert-Tranier et al.¹

La palabra hemorragia viene del griego haima: sangre, y regnynar: reventar. Es sencillamente el flujo de la sangre fuera del sistema vascular.²

1.1 Clasificación

- Arterial.
- Venosa.
- Capilar.
- Quirúrgica.
- Hemorragia primaria.
- Traumática.
- Por causas locales, según la causa.

-
- Hemorragia secundaria
 - Por causas sistémicas.²

2. CAPÍTULO II

VALORACION PREOPERATORIA

2.1 HISTORIA CLÍNICA

Un historial médico preciso es la información más útil que un clínico puede tener a la hora de decidir si un paciente puede ser sometido o no a un tratamiento dental de forma segura. El dentista también debe estar preparado para prever cómo un problema médico podría alterar la respuesta de un paciente a la cirugía. Por lo general, si la historia clínica se elabora bien, el examen físico y los análisis de laboratorio de un paciente tienen una importancia menor en la evaluación prequirúrgica.

La anamnesis y el examen físico deben adaptarse a cada paciente, teniendo en cuenta sus problemas médicos, edad, inteligencia, circunstancias sociales, la complejidad del procedimiento planificado y los métodos que se prevén.^{3,4}

En casos en los que la historia clínica del paciente indique riesgo de alteración en la hemostasia o si el clínico identifica en piel o mucosas lesiones hemorrágicas sin tener antecedente de traumatismo, deben solicitarse estudios de laboratorio iniciales que permitan identificar en qué parte del proceso de la hemostasia existe algún problema.

Los siguientes son algunos ejemplos de trastornos que indican solicitar exámenes complementarios:⁵

- Historia de sangrado que no tenga explicación.

-
- Lesiones hemorrágicas en piel y mucosas como: petequias, hematomas o lesiones purpúricas, epistaxis o hemorragia gingival espontánea.
 - Eventos hemorrágicos intensos durante o después de procedimientos quirúrgicos, extracciones, amigdalectomía, o cuando se haya requerido transfusión sanguínea después de procedimientos sencillos.
 - Uso prolongado de antibióticos, antiagregantes plaquetarios, ácido acetilsalicílico u otros AINE.
 - Empleo de esteroides o citotóxicos.
 - Tratamiento anticoagulante.
 - Enfermedades autoinmunitarias.
 - Enfermedades hepáticas.

2.2 PRUEBAS DE LABORATORIO

Las pruebas complementarias son de gran utilidad si se quiere confirmar una impresión diagnóstica, por lo que la historia clínica adquiere un valor enorme en la decisión de enviar o no al laboratorio a un individuo. ⁵

En todo paciente al que se deba evaluar la hemostasia debe solicitarse un grupo de estudios iniciales:

- Cuenta de plaquetas (CP).
- Tiempo de sangrado de Ivy (TSI).
- Tiempo de protrombina (TP).
- Tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa).⁵

2.2.1 Cuenta de plaquetas (CP)

Permite identificar alteraciones cuantitativas de las plaquetas, donde los valores normales van de 150 000 a 450 000/mm³ de sangre. ^{6,7,8}

2.2.2 Tiempo de sangrado de Ivy (TSI)

Muestra el tiempo que transcurre entre la generación de una lesión (controlada) y el momento en que cesa el sangrado de la herida. Tiene una duración de 6-8 minutos.^{5,6}

2.2.3 Tiempo de protrombina (TP).

Evalúa los factores involucrados tanto de la vía extrínseca como de la vía común de la coagulación. Mide conjuntamente la actividad de los factores de coagulación II, V, VII, X y I.

Un TP prolongado se observa en los siguientes estados clínicos:

- deficiencias congénitas o adquiridas del factor II, V, VII o X o del fibrinógeno
- disfunciones hepáticas (cirrosis, hepatitis)
- tratamientos con antagonistas de la vitamina K
- hipovitaminosis K: deficiencia de la ingesta nutricional
- trastornos de la absorción o del metabolismo de la vitamina K (enfermedad hemorrágica del recién nacido, colestasis, terapia con antibióticos)
- fibrinólisis
- CID (coagulación intravascular diseminada)

El TP es utilizado habitualmente para monitorizar el tratamiento con antagonistas de la vitamina K, dada su sensibilidad a las variaciones de la concentración de los factores II, VII y X, dependientes de la vitamina K. Por lo tanto, la comparación de los resultados de esta prueba es esencial para definir el rango terapéutico. Se recomienda el uso del INR para evaluar en los pacientes el tratamiento con un antagonista de la vitamina K.^{5,9}

El resultado normal varía de 10 a 14 segundos con >60% de actividad.⁷

2.2.4 Tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa)

La prueba del tiempo de tromboplastina parcial (TTP) evalúa los factores involucrados en la vía intrínseca de la coagulación (factores XII, XI, IX, VIII, X, V y II) y el fibrinógeno.

Una prolongación del tiempo TTPA se encuentra en las siguientes situaciones:

- deficiencias congénitas
- deficiencias adquiridas y condiciones anormales ^{5,9}

El resultado normal va de 25 a 45 segundos.⁷

2.2.5 Razón internacional normalizada (INR)

Es un índice que nos indica el tiempo que tarda en coagularse la sangre de una persona, tomando en cuenta el TP Y TTP.

Estudio	Elemento	Valor de referencia	
Química sanguínea Prueba para valorar el estado metabólico del paciente	Glucosa	70-105 mg/dL	
	Sodio	135-145 mEq/L	
	Potasio	3.5-5 mEq/L	
	Cloro	98-106 mEq/L	
	Nitrógeno ureico	Hombres 4-8.5 mg/dL Mujeres 2.5-7.5 mg/dL	
	Creatinina	Hombres 0.7-1.3 mg/dL Mujeres 0.5-1.2 mg/dL	
	AST (transaminasa glutámico-oxalacética)	10-40 U/I	
	ALT (transaminasa glutámico-pirúvica)	10-40 U/I	
	Biometría Estudio de laboratorio destinado a la medición de todos los componentes celulares de la sangre	Eritrocitos	Hombres 4.5-5 millones/mm ³ Mujeres 4-4.5 millones/mm ³
		Plaquetas	150,000-450,000/mm ³
Hemoglobina		Hombres 13-18 g/dL Mujeres 12-16 g/dL	
Hematocrito		Hombres 42-52% Mujeres 37-48%	
Leucocitos		5,000-10,000/mm ³	
Linfocitos		23-35%	
Monocitos		4-8%	
Neutrófilos		55-65%	
Eosinófilos		0.5-4%	
Basófilos		0-2%	
Tiempos de sangrado Prueba indicada para valorar la vía intrínseca y extrínseca de la cascada de coagulación	TP (tiempo de protrombina)	11-13.5 s	
	TPT (tiempo parcial de tromboplastina)	25-35 s	
	Tiempo de sangrado	Hasta 8 minutos	
	INR (<i>International Normalized Ratio</i>)	0.9-1.3	

Figura 1: Estudios preoperatorios y elementos que se analizan. (Rodríguez OD y cols. 2019)

Resultado del estudio de laboratorio	Diagnóstico probable
TSI > 6 minutos	Trastornos de origen vascular Trombocitopenia Disfunción plaquetaria (como el empleo de AINE) Enfermedad de Von Willebrand
CP <150 000	Trombocitopenia <ul style="list-style-type: none"> • Púrpura trombocitopénica idiopática • Leucemias o linfomas • Tratamiento farmacológico • Hemodiálisis • Quimioterapia • Otras etiologías
PT > 14 segundos	Cirrosis hepática Tratamiento anticoagulante Cálculos biliares Empleo de anticoagulantes Carencia de vitamina K
TTPa > 45 segundos	Hemofilia A Hemofilia B Otras hemofilias
TSI = Tiempo de sangrado de Ivy. CP = Cuenta de plaquetas. PT = Tiempo de protrombina. TTPa= Tiempo de tromboplastina parcial activada	

Figura 2: Diagnóstico inicial; interpretación de los resultados de las pruebas básicas para la evaluación de la hemostasia. (José Luis Castellanos Suárez, 2015)

2.3 ENFERMEDADES HEMOSTÁTICAS

La hemorragia incontrolada es una complicación rara, pero grave, que se puede observar en pacientes con problemas hemostáticos.¹⁰

Los trastornos plaquetarios son comunes en pacientes con sangrado anormal y pueden resultar clínicamente difíciles de distinguir de otros trastornos hemostáticos. Se caracterizan por hematomas cutáneos o mucosos espontáneos, equimosis, epistaxis, menorragia y hemorragia gastrointestinal.

Una historia clínica completa es importante para establecer un historial familiar de enfermedades hemorrágicas y para determinar si el sangrado pudo haber sido el resultado de una etiología farmacológica o inmunológica. Si se realiza un adecuado diagnóstico se puede evitar estas complicaciones, sin embargo, existen condiciones o trastornos no diagnosticados que pueden llevar a esta complicación, como el siguiente caso:

Se reportó un caso en Nueva York, de una paciente que acudió a la extracción de sus 4 terceros molares. La cirugía había transcurrido sin incidentes, excepto por un sangrado intraoperatorio rápido en los 4 sitios quirúrgicos que se controló con relleno de Gelfoam (Pfizer, New York, NY) y presión.

El paciente tuvo un curso postoperatorio sin incidentes y fue visto el día 7 postoperatorio para un examen de seguimiento de rutina. En el día postoperatorio 14, experimentó un sangrado repentino del sitio quirúrgico mandibular derecho. Fue atendida en el departamento de emergencias de un hospital local, donde se controló el sangrado con presión y empaque de Gelfoam. Su hemoglobina era de 11,8 g/dL y su hematocrito de 33,6%. Su tiempo de tromboplastina parcial, la razón normalizada internacional y el recuento de plaquetas estaban todos dentro de los límites normales. Fue vista por su cirujano oral y maxilofacial el mismo día y estaba hemostática en ese

momento. En el día 15 del postoperatorio, el paciente experimentó otro episodio de sangrado. Ella misma controló esto en su casa con vendas de gasa y presión en el sitio.

Luego, el paciente se presentó en el servicio de urgencias del Hospital Yale-New Haven 16 días después de las extracciones con un inicio repentino de sangrado pulsátil profuso que surgió del sitio de extracción del tercer molar mandibular derecho. El paciente negó tomar algún medicamento y no tenía antecedentes médicos ni quirúrgicos contributivos. Además, no tenía antecedentes de trastornos hemorrágicos familiares. No informó episodios de equimosis, sangrado excesivo o hematomas antes de las extracciones recientes.

Los resultados de laboratorio iniciales revelaron un hematocrito de 23,2%. Recibió 1 L de solución salina normal y 1 U de concentrado de glóbulos rojos en el servicio de urgencias. Se aplicó compresión al alvéolo de extracción durante 45 minutos, con la colocación de Surgicel (Ethicon, Somerville, NJ) y trombina en el alvéolo logrando la hemostasia. Se midió un hematocrito repetido 5 horas después de la llegada al servicio de urgencias, con un valor de 21. La angiografía por tomografía computarizada (CTA) no visualizó el origen del sangrado, aunque los hallazgos indicaron hemorragia en los tejidos blandos y el hueso que rodea el sitio quirúrgico.

Ingresó en la unidad de cuidados intensivos médicos por hipotensión, taquicardia y el riesgo potencial de compromiso de las vías respiratorias. A su llegada se encontraba taquicárdica, con frecuencia cardíaca de 122 lat/min y presión arterial de 103/67 mmHg. Se consultó al servicio de radiología intervencionista por posible embolización. Sin embargo, se pensó que el riesgo de necrosis de la región afectada era demasiado grande.

Se administró una segunda unidad de glóbulos rojos empacados 9 horas después de su presentación inicial en el servicio de urgencias. El hematocrito en ese momento era de 21. Durante el segundo día de hospitalización, permaneció hemodinámicamente estable y hemostática, sin sangrado activo adicional. Se consultó al servicio de hematología para valoración de una diátesis hemorrágica.

El sangrado mucocutáneo se ha asociado más comúnmente con trastornos plaquetarios que con coagulopatía, que se ha asociado con sangrado de tejidos blandos. En el paciente, el sangrado se había originado en la cavidad del tercer molar. No estaba trombocitopénico, lo que descartó un defecto plaquetario cuantitativo. Por lo tanto, la evaluación se centró en los defectos plaquetarios cualitativos, incluidos los defectos en el factor Von Willebrand (vWF). También se consideraron las deficiencias raras del factor de coagulación.

Hematología inició un panel de trastornos hemorrágicos para los factores VII, VIII, XI, XIII y vWF. Todos los factores estuvieron dentro de los rangos normales. La agregación plaquetaria en presencia de AA fue anormal (3 %, normal > 50 %) con agregación secundaria pobre o ausente en respuesta a ADP. Además, exhibió anemia y un recuento elevado de reticulocitos en el contexto de anemia normocítica normocrómica. Estos hallazgos fueron consistentes con la pérdida de sangre o la destrucción de glóbulos rojos, en lugar de la hipoproliferación de glóbulos rojos. Su bilirrubina normal descartó un proceso hemolítico. Tomados en conjunto, estos hallazgos fueron consistentes con una deficiencia de COX-1 y explicarían su sangrado persistente después de la extracción del diente.

La paciente fue dada de alta el día 5 del hospital. Se le dio instrucciones para usar acetato de desmopresina para controlar el sangrado menor. También se

le indicó que realizará un seguimiento ambulatorio con un hematólogo para el manejo futuro.¹⁰

2.4 FÁRMACOS

Los fármacos que intervienen con los procesos normales de la hemostasia pueden provocar reacciones como hemorragias, equimosis o hematomas; éste es el caso de los anticoagulantes como warfarina o la heparina y sus derivados, así como algunos medicamentos de la familia de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), por su efecto antiagregante plaquetario. De éstos, el que mayor actividad antiagregante tiene es el ácido acetilsalicílico (aspirina) que incluso se utiliza a dosis bajas en la prevención de enfermedades cardíacas o trombóticas.

Las manifestaciones clínicas pueden ser gingivorragias espontáneas, petequias o incluso hematomas en cualquier zona de la mucosa oral.

En estos casos, el tratamiento será el ajuste de la dosis del medicamento a cargo del médico tratante, este tipo de respuesta es clásica de las reacciones adversas tipo A.⁵

2.5 ESTUDIOS DE GABINETE

Antes de la operación, se necesita un examen radiográfico para evaluar la morfología de la raíz del tercer molar y la relación entre el diente, el segundo molar adyacente y el canal mandibular (MC).

El principal método de imagen para los terceros molares es la tomografía panorámica dental, ofrece una buena visión bidimensional (2D) de los dientes y los maxilares, pero en cuanto a la proximidad de diferentes estructuras anatómicas o la reabsorción radicular, no facilita una evaluación fiable.

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ha ganado popularidad debido a que permite la visualización tridimensional (3D) de dientes, mandíbulas y estructuras óseas relacionadas. ¹¹

2.5.1 Radiografía panorámica

Rood y Shehab (1990) describieron siete signos radiográficos que indican la proximidad de las raíces de los dientes al canal alveolar inferior (CAI). Estos signos radiológicos incluyen:

1. oscurecimiento de la raíz donde cruza el canal alveolar inferior
2. raíces desviadas o ganchudas alrededor del canal alveolar inferior
3. estrechamiento de la raíz que implica perforación o ranurado por el nervio
4. ápice radicular bífido representando la intimidad de la membrana periodontal apical
5. interrupción u obliteración de cualquiera de las líneas blancas radiopacas (corticales) del canal alveolar inferior
6. desviación o flexión del canal alveolar inferior en la región de los ápices de la raíz
7. estrechamiento del canal alveolar inferior

Se han utilizado varios signos específicos en la radiografía panorámica como indicadores de la proximidad del canal mandibular al tercer molar. Aunque, se reconoce que solo 4 signos radiográficos (oscurecimiento de la raíz, interrupción de las líneas blancas, desviación del canal mandibular y estrechamiento de la raíz) están asociados. Se dijo que la presencia de cualquiera de estos confiere un mayor riesgo del 8% al 22%. ^{12, 13 14}

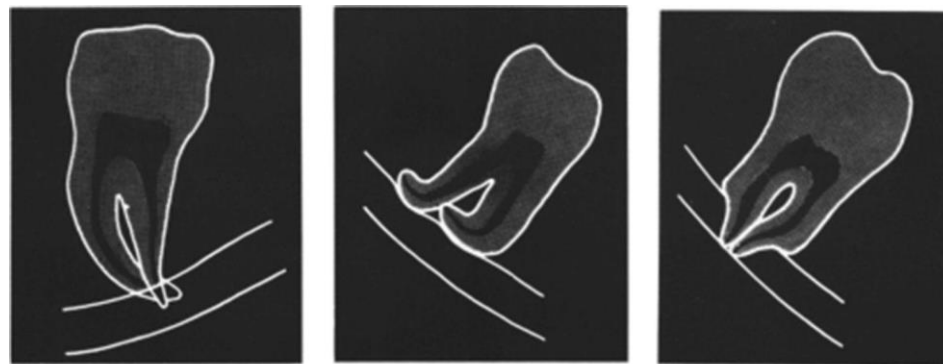


Fig. 1 – Darkening of root.

Fig. 2 – Deflection of root.

Fig. 3 – Narrowing of root.



Fig. 4 – Dark and bifid apex of root.

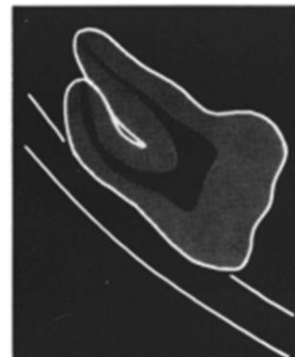


Fig. 5 – Interruption of white line of canal.

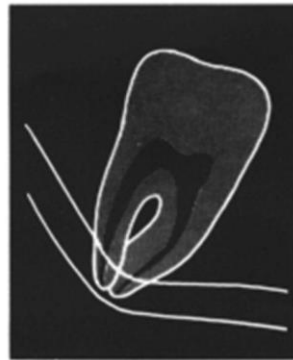


Fig. 6 – Diversion of canal.

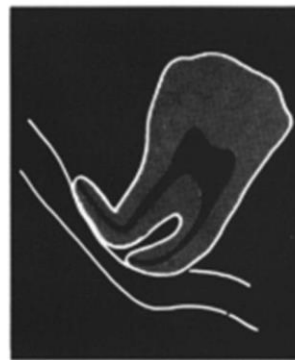


Fig. 7 – Narrowing of canal.

Figura 3: Diagrama de signos radiográficos de proximidad de las raíces al CAI (Rood & Shehab, 1990).

2.5.2 Tomografía computarizada

Las Tomografía computarizada Cone-Beam (TCCB), se basa en una fuente de haz cónico de rayos x que rota alrededor del objeto de interés entregando

información de volumen, usando un recolector digital plano, como detector. Esta serie de imágenes de proyecciones bases, es referida a los datos de proyección.¹⁵

De acuerdo a lo observado por Godfrey Hounsfield, los diferentes tejidos del cuerpo arrojan diferentes grados de atenuación de estos rayos, por lo que elaboró una escala, la cual tomó como referencia la atenuación que producía el agua sobre un haz de rayos y le dio un valor de 0 HU, posteriormente midió la atenuación del hueso compacto cortical al que le adjudicó el valor de +1000 HU y luego al aire -1000 HU.

Entre ambos extremos fue ordenando, de mayor a menor, la atenuación producida en otros tejidos y órganos que tienen gran importancia en la composición de los seres humanos. Para generar la imagen se asoció esta escala de HU a una escala de grises la cual va indicando visualmente la densidad de los tejidos.¹⁵

Es posible así diferenciar distintos tipos de huesos a través de estas unidades, siendo denominado un hueso cortical muy denso a aquellos que superan las 600 HU, hueso cortical esponjoso a aquellos que están entre 400 y 600 HU y hueso cortical esponjoso de baja densidad a aquellos que están bajo las 400 HU.¹⁵

La tomografía transversal convencional y la tomografía computarizada (TC) son más útiles para la evaluación de la ubicación tridimensional del canal mandibular en relación con el tercer molar mandibular que la radiografía panorámica.¹⁴ Aunque la utilidad de los exámenes de TC es clara, el procedimiento es costoso y provoca una mayor exposición a la radiación; por lo tanto, no se recomienda utilizar rutinariamente el examen de TC para evaluar la relación entre el IAC y LM3. Sin embargo, es razonable utilizar el

examen de TC en casos considerados de alto riesgo según los hallazgos radiográficos. ¹⁶

2.6 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Además de proporcionar atención médica de calidad, la comunicación eficaz debe formar parte de la práctica habitual de la consulta. No solo se puede demandar a los dentistas por asistencia negligente, sino también por no informar correctamente sobre el diagnóstico, el tratamiento que precisa recibir, las alternativas razonables a ese tratamiento y los beneficios, los riesgos y las complicaciones de cada una de esas opciones.

La aplicación de un tratamiento sin el previo consentimiento informado se considera agresión, es decir, establecer contacto o tratar a una persona sin su consentimiento.

El concepto del consentimiento informado consiste en que el paciente tiene derecho a estar al tanto de los riesgos y las complicaciones conocidos que son inherentes a un tratamiento. Permite al paciente tomar una decisión consciente y voluntaria sobre si opta por el tratamiento recomendado o elige otra posibilidad. Si se le explican los riesgos inherentes al tratamiento, aun cuando se presente una complicación, el dentista no tiene responsabilidad civil en ausencia de negligencia profesional.

Además de cumplir con las obligaciones legales, obtener el consentimiento informado de los pacientes beneficia de varias maneras al clínico. En primer lugar, la obtención del consentimiento informado da al dentista la oportunidad de establecer mejores relaciones con el paciente al demostrar mayor interés personal en su bienestar. En segundo término, los pacientes bien informados que comprenden la naturaleza del problema y tienen expectativas realistas son más reacios a iniciar litigios. Y finalmente, un consentimiento informado

correctamente presentado y documentado suele evitar las demandas frívolas basadas en malentendidos o expectativas irreales.

Los requisitos de un consentimiento informado varían de un estado a otro. Al principio, el proceso servía para informar a los pacientes de que un determinado procedimiento tenía la posibilidad de desembocar en lesiones físicas o en la muerte. No se necesitaban más explicaciones acerca de complicaciones improbables que son muy infrecuentes y que rara vez causan efectos nocivos.

Sin embargo, algunos estados han adoptado el concepto de «riesgo material», que exige que el dentista comente todos los aspectos materiales de la decisión del paciente en torno a la aceptación del tratamiento, aunque la profesión médica habitualmente no proporcione dicha información. Un riesgo se convierte en material cuando una persona razonable comienza a darle importancia a la hora de aceptar o no la terapia propuesta. Cuando en una definición legal aparece el término «razonable», si se produce una demanda es el jurado el que tomará la decisión.

El consentimiento informado consta de tres fases: información, consentimiento escrito y documentación en el historial médico del paciente. Cuando se obtiene el consentimiento informado, el médico debe mantener una conversación franca y proporcionar información sobre los siguientes siete aspectos: el problema específico, el tratamiento propuesto, los efectos secundarios previstos o comunes, las posibles complicaciones y la frecuencia aproximada de su aparición, la anestesia que se ha planificado y todos los riesgos que pueden sobrevenir de esa anestesia, los tratamientos alternativos, y finalmente, las dudas sobre el resultado final, incluida la afirmación de que el tratamiento planificado no presenta una garantía absoluta de éxito.³

3. CAPÍTULO III

VARIANTES ANATOMICAS

3.1 VARIANTES DE LA MANDÍBULA

Antropológicamente, las mandíbulas se han vuelto más pequeñas en la evolución humana con un número y tamaño de dientes sin cambios. Esto conduce a una desarmonía de la mandíbula y los dientes, lo que contribuye a una mayor incidencia de impactación dental.¹⁷

3.1.1 Consideración de lo normal

La dirección general del crecimiento normal de la cara es hacia abajo y hacia delante, con expansión lateral. El maxilar y la mandíbula parecen crecer por remodelación o aposición diferencial y por reabsorción del hueso, produciendo cambios en tres dimensiones. Enlow y Hans describieron este fenómeno como área de recolocación, con la expansión del complejo maxilomandibular en dirección anteroinferior como una «pirámide en expansión».³

Aunque todavía separada por una sínfisis en la línea media al nacimiento, las dos mitades de la mandíbula se fusionan entre el primero y segundo año de vida. Los procesos alveolares y el sistema muscular se encuentran pobremente desarrollados en estas edades, de forma que la forma de la mandíbula en el neonato está principalmente determinada por su arco basal.

- **Crecimiento en profundidad:** Como el complejo nasomaxilar, la mandíbula crece hacia adelante y abajo principalmente como resultado del desplazamiento de todo el hueso. La parte de la sínfisis mandibular contribuye poco o nada en la longitud durante el crecimiento postnatal. Concomitantemente con el crecimiento hacia atrás y arriba del cóndilo, la rama se reubica hacia atrás. Ocurre aposición en el margen posterior

de la rama con simultánea reabsorción del contorno anterior, lo que alarga el cuerpo mandibular. La dirección del crecimiento del cóndilo muestra gran variabilidad individual. El rango de crecimiento parece ser mayor en individuos con crecimiento anterior del cóndilo.

- **Crecimiento en altura:** El crecimiento en altura permitido por el proceso alveolar para ajustar el desplazamiento hacia abajo del cuerpo mandibular, depende de la dirección y ritmo de crecimiento del cóndilo. Con relación a la base mandibular, la cantidad de crecimiento condilar como promedio es de 3 mm durante la niñez y hasta alrededor de 5 mm durante el brote de crecimiento puberal. El borde inferior de la mandíbula contribuye poco al crecimiento en altura, lo que se produce en esta zona es un extenso remodelado.
- **Crecimiento en ancho:** Debido a su fusión temprana, la sínfisis tiene poca participación en el crecimiento en anchura postnatal (forma en V) Como ambas ramas tienen la misma forma divergente en V en una sección vertical, el mismo principio del crecimiento contribuirá en ancho durante el aumento vertical de los procesos coronoides.¹⁸

La dirección y la cantidad de crecimiento caracteriza un patrón de crecimiento individual. Las alteraciones en el patrón de crecimiento o en la velocidad de este pueden ocasionar una morfología ósea anómala de la cara, acompañada de oclusión dental defectuosa.³

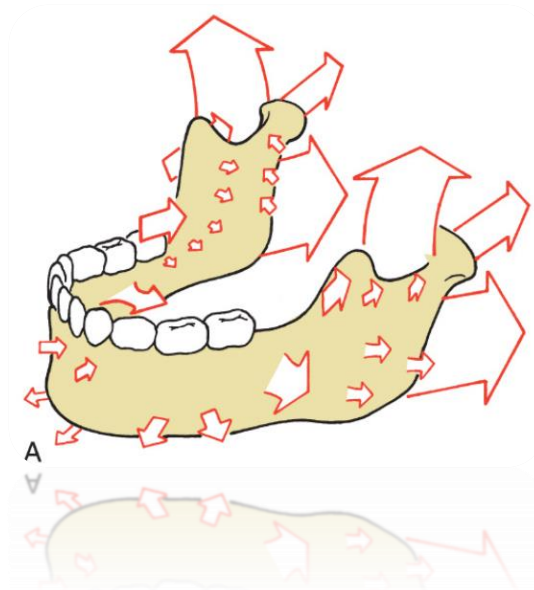


Figura 4: Crecimiento mandibular resultante de la aposición y reabsorción óseas. Las áreas principales de aposición ósea comprenden la superficie superior de la apófisis alveolar, así como las superficies posterior y superior de la rama mandibular. (Hupp, 2014)

3.1.2 Variantes

3.1.2.1 Longitud de la mandíbula

Durante mucho tiempo, se ha considerado que el desarrollo insuficiente del espacio retromolar es el factor más importante que contribuye a la alta tasa de impactación de los terceros molares inferiores. Sin embargo, varios investigadores han concluido que incluso en casos con espacio retromolar adecuado, algunos terceros molares inferiores pueden no erupcionar, indicando que existen otros factores que afectan este proceso. Se ha realizado investigación sobre la correlación entre el crecimiento de la longitud de la mandíbula y el riesgo de impactación. ¹⁹

En un estudio realizado en Belgrado, se analizaron 160 pacientes con terceros molares inferiores. Todos los participantes se realizaron una ortopantomografía y cefalograma lateral (LC). Se dividieron en tres grupos

según su ángulo ANB medido en LC: Clase I esquelética (ANB 1°–5°), Clase II esquelética (ANB más de 5°) y Clase III esquelética (ANB menos de 1°). Todos los participantes se clasificaron en dos subgrupos relacionados con la edad: adultos jóvenes (de 16 a 18 años) y adultos (de 19 a 28 años). Además, todos los participantes en tres clases esqueléticas se subclasificaron en subgrupos con terceros molares inferiores impactados o erupcionados. Los terceros molares inferiores se consideraron erupcionados si habían alcanzado el plano oclusal trazado en el ortopantomograma; de lo contrario, se consideraron como impactados.¹⁹

La muestra estuvo constituida por 300 terceros molares inferiores de 160 pacientes (70 varones y 90 mujeres). La edad de los participantes osciló entre 16 y 28 años, con una edad media de 22,5 años ($\pm 5,5$ años). Cada uno de los grupos de clases esqueléticas constaba de 100 terceros molares inferiores.

Los resultados fueron significativamente diferentes entre las clases esqueléticas. El espacio retromolar y la relación espacio/ancho fueron los más grandes en la Clase III y los más pequeños en los sujetos de la Clase II, con significación estadística entre los grupos. Las medidas lineales de la longitud mandibular fueron las más grandes en los sujetos de Clase III y las más pequeñas en los sujetos de Clase II. Estas diferencias resultaron ser estadísticamente significativas.¹⁹

La falta de espacio retromolar se presentó como uno de los factores más importantes que provoca una alta tasa de impactación entre los terceros molares mandibulares. Los resultados indicaron que el espacio retromolar y la relación espacio/ancho fueron significativamente mayores en el subgrupo de terceros molares mandibulares erupcionados. Además, se observaron tamaños significativamente mayores del espacio retromolar y la relación espacio/anchura en el subgrupo de pacientes adultos que en los adultos

jóvenes. Estos resultados están en línea con los de Chen et al, Zelic y Nedeljkovic, quien sugirió que los espacios retromolares se expanden después de los 16 años. Es posible que dicha expansión esté relacionada con la reabsorción del borde anterior de la rama mandibular.

Aunque la relación espacio/ancho ha aumentado en pacientes adultos, tal fenómeno no se ha observado en todas las clases esqueléticas. Solo en pacientes Clase III la relación espacio/ancho alcanzó valores favorables para la erupción del tercer molar. Janson et al. informaron menos espacio para los terceros molares mandibulares en los lados de Clase II en comparación con los lados de Clase I. Del mismo modo, se observó la mayor falta de espacio entre los sujetos de Clase II. Por otro lado, el mayor espacio retromolar disponible se encontró en sujetos Clase III.

Los resultados de otro estudio, realizado en una población jordana, son opuestos a estos hallazgos. Abu Alhaija et al. reveló la mayor falta de espacio retromolar entre los sujetos de clase III y el mayor porcentaje de impactación del tercer molar inferior en comparación con las clases esqueléticas I y II. Los patrones de crecimiento facial, desarrollo de la mandíbula y tamaño de los dientes se heredan y difieren entre poblaciones y razas.

Las longitudes efectivas del cuerpo y la rama mandibular se correlacionaron con la tasa de impactación de los terceros molares mandibulares. Los valores significativamente mayores de estas distancias se observaron entre los sujetos de Clase III, y se redujeron significativamente en el subgrupo de sujetos de Clase II. Además, las longitudes mandibulares aumentaron significativamente en el subgrupo de pacientes con terceros molares mandibulares erupcionados.¹⁹

3.1.2.2 Variaciones en la socavación lingual

Las características anatómicas de la región del socavado lingual son un factor potencial. Un estudio realizado en cien terceros molares impactados (54 hombres, 46 mujeres) de 65 pacientes (31 hombres, 34 mujeres) fueron evaluados para este estudio mediante tomografía computarizada de haz cónico. Se registraron tres mediciones [grosor óseo, ángulo (Ang) 1 y Ang 2] en los cortes de la sección coronal de las imágenes de tomografía computarizada de haz cónico; en estas imágenes, la raíz del tercer molar impactado estaba más cerca de los tejidos blandos linguales. Los datos recopilados se clasificaron en clases de lados derecho-izquierdo, versiones vertical-mesioangular-horizontal-distoangular, tipos de relación Emes 5 A-B-C y tipos de morfología Chan 6 U-P-C.²⁰

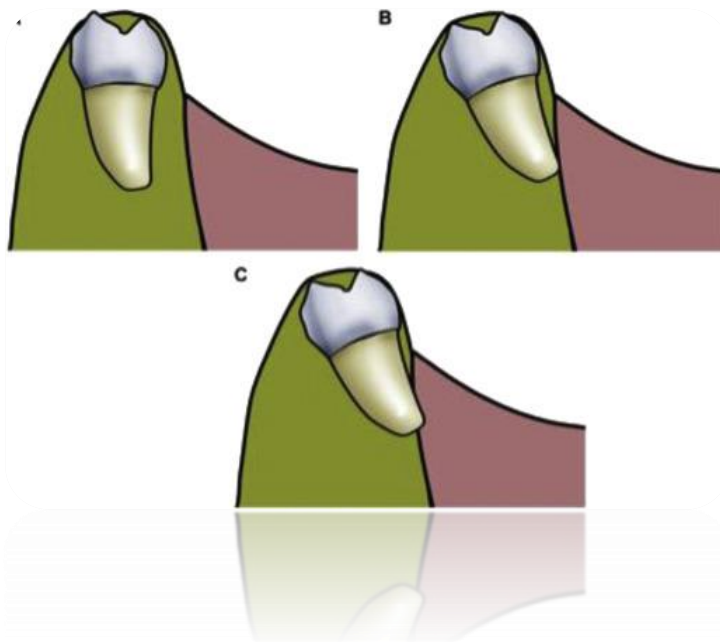


Figura 5. (A) Relación tipo A, en la que existe hueso entre la raíz y el suelo de la boca. (B) Relación de tipo B, en la que la raíz se comunica con el suelo de la boca pero no sobresale. C, Relación tipo C, en la que la raíz no sobresale en los tejidos blandos. (Sertac Aktop,2017)

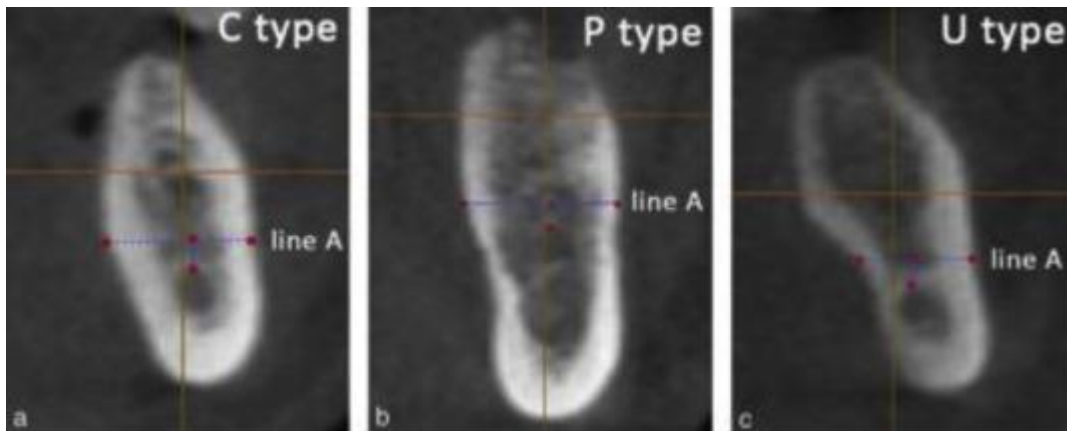


Figura 6 . Tres tipos de morfología del socavado lingual según Chan et al 6 : convexo (C), paralelo (P) y socavado (U). (Sertac Aktop,2017)

Además, se registraron tres mediciones en los cortes de la sección coronal de las imágenes CBCT; en estas imágenes, la raíz del tercer molar impactado estaba más cerca de los tejidos blandos linguales. Si había múltiples raíces, se seleccionó para evaluación la raíz más cercana a los tejidos blandos linguales.

1. Espesor óseo (BT): BT lingual entre la raíz del diente y la capa ósea cortical externa lingual. Los valores de relación tipo C, en los que la raíz sí sobresale en los tejidos blandos, según la clasificación de Emes, 5 fueron ingresados con los datos como valores racionales negativos.



Figura 7. Espesor óseo: Espesor óseo lingual entre la raíz del diente y la capa ósea cortical externa lingual. (Sertac Aktop,2017)

-
2. Ángulo 1 (Ang 1): el ángulo entre (1) el punto más superior del hueso alveolar lingual; (2) el punto más prominente del hueso alveolar lingual; y (3) el punto más profundo del balcón lingual.

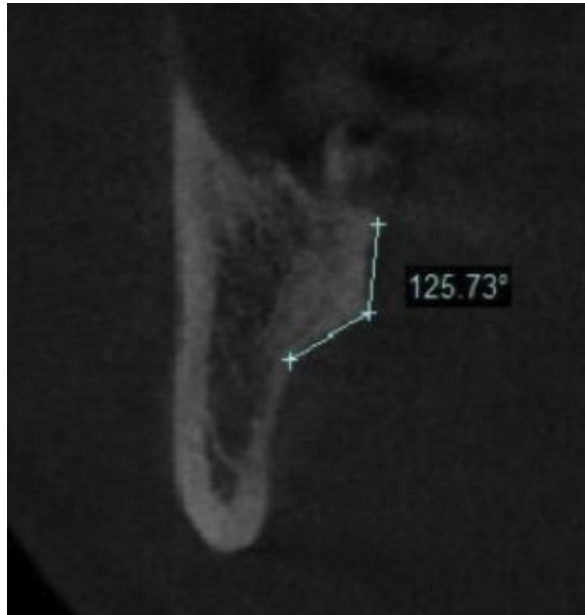


Figura 8: Ángulo 1 (Ang 1): el ángulo entre (1) el punto más superior del hueso alveolar lingual; (2) el punto más prominente del hueso alveolar lingual; y (3) el punto más profundo del balcón lingual. (Sertac Aktop, 2017)

3. Ángulo 2 (Ang 2): el ángulo entre (1) el punto más prominente del hueso alveolar lingual; (2) el punto más profundo del balcón lingual; y (3) el punto más inferior de la base mandibular.

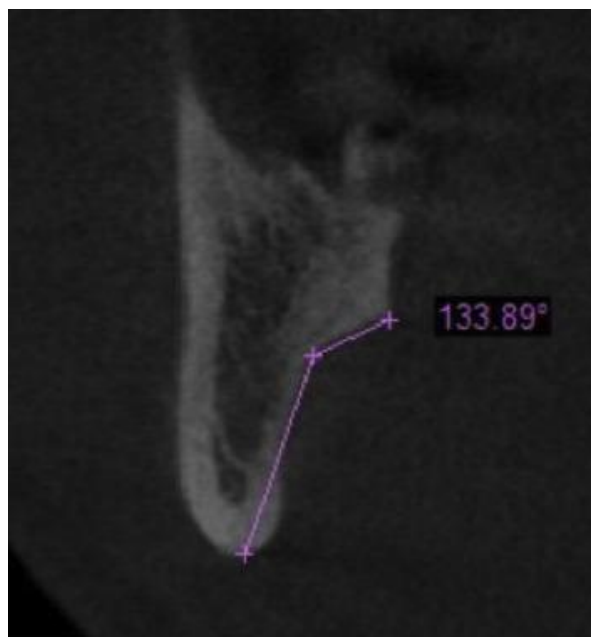


Figura 9. Ángulo 2 (Ang 2): el ángulo entre (1) el punto más prominente del hueso alveolar lingual; (2) el punto más profundo del balcón lingual; y (3) el punto más inferior de la base mandibular. (Sertac Aktop, 2017)

De

Los 100 terceros molares impactados, 54 eran derechos y 46 izquierdos. Había 56 terceros molares verticales, 23 mesioangulares, 16 horizontales y cinco distoangulares. De estos 100 dientes, 74 fueron clasificados como tipo A bajo la clasificación de Emes, 16 fueron tipo B y 10 fueron tipo C.

La morfología del balcón lingual se clasificó según los criterios de clasificación 6 de Chan, y se encontró que el 100% de los sujetos eran tipo U (socavado).

La distancia promedio entre la raíz del diente y la capa de hueso cortical externo (BT) lingual fue de 1,03 mm (rango, -3,09 mm a 4,4 mm). Los promedios de Ang 1 y Ang 2 fueron 140,61° y 153,44° con rangos de 105,08–168,21° y 120,57–177,51°. ²⁰

3.2 VARIANTES DE LOS TERCEROS MOLARES

Los terceros molares representan el 98% de todos los dientes retenidos, y los terceros molares inferiores son los segundos dientes retenidos con mayor frecuencia después de los terceros molares superiores.

Estadísticamente, los terceros molares inferiores son los elementos dentarios que con mayor frecuencia sufren el fracaso de su proceso eruptivo, ya sea por causas embriológicas, mecánicas o de orden sistémico, con lo que quedan totalmente o parcialmente retenidos en el hueso mandibular. Se estima que esa frecuencia oscila en un 35%. Al mismo tiempo, son responsables de importantes entidades patológicas asociadas precisamente con su retención, como infecciones agudas, lesiones quísticas y neoplásicas, parestesias y neuritis, etcétera. Ello redundo en la alta frecuencia de indicaciones de su extracción, a pesar de que en muchos casos su presencia pasa inadvertida o simplemente asintomática. ²¹

3.2.1 Consideración de lo normal:

3.2.1.1 Clasificación de los terceros molares inferiores:

Clasificación de Winter. Clasificación basada en la angulación del tercer molar con respecto al eje del segundo molar

Winter clasifica a las retenciones del tercer molar inferior relacionando la dirección de su eje longitudinal con la del segundo molar.

- **Retención vertical:** el eje mayor del tercer molar es paralelo al eje mayor del segundo molar.
- **Retención horizontal:** el eje mayor del tercer molar es perpendicular al eje mayor del segundo molar.
- **Retención mesioangular:** el eje mayor del tercer molar forma con el eje mayor del segundo molar un ángulo abierto hacia abajo.
- **Retención distoangular:** el eje mayor del tercer molar forma con el eje mayor del segundo molar un ángulo abierto hacia arriba y atrás.
- **Retención invertida:** la corona se dirige hacia el borde inferior del maxilar y las raíces hacia el plano oclusal.
- **Retención transversal (bucoangular o linguoangular):** el tercer molar se encuentra ubicado en sentido vestibulolingual, con lo que su corona puede dirigirse hacia bucal (retención bucoangular) o hacia lingual (retención linguoangular).²²

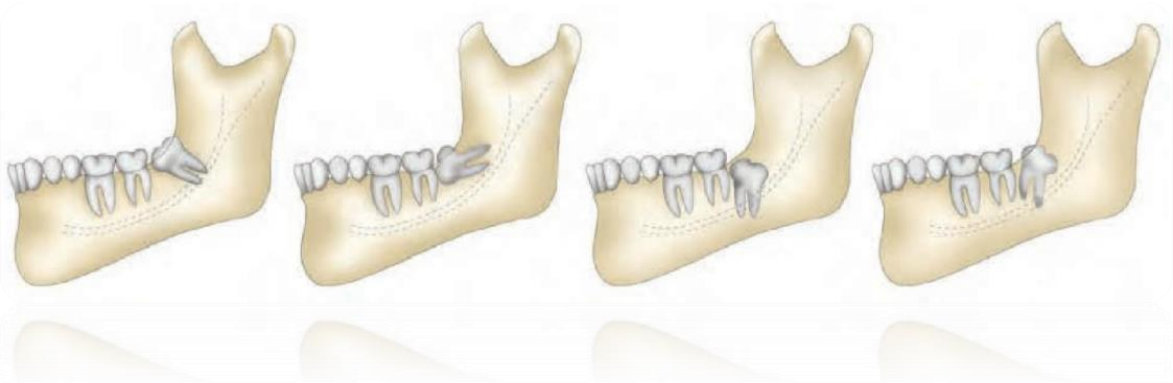


Figura 10: a) Clasificación con base en la angulación del tercer molar con respecto al eje del segundo molar. De izquierda a derecha y con grado de dificultad creciente: tercer molar mesioinclinado, horizontal, vertical y distoinclinado (Chiapasco Matteo,2020)

Clasificación de Pell y Gregory basada en la posición del tercer molar con respecto al margen anterior de la rama ascendente de la mandíbula (en una radiografía panorámica)

- **Clase I:** toda la corona del tercer molar se ubica anteriormente al margen de la rama ascendente de la mandíbula.
- **Clase II:** aproximadamente la mitad de la corona del tercer molar está cubierta por la rama ascendente.
- **Clase III:** la corona está totalmente cubierta por la rama ascendente. Los terceros molares Clase III presentan la mejor accesibilidad y, por lo tanto, el mayor grado de dificultad, ya que su posición hace necesaria una eliminación más amplia del tejido óseo.²³

Clasificación de Pell y Gregory, basada en la profundidad de inclusión en base de la relación entre el plano oclusal del segundo y el tercer molar

- **Clase A:** los planos oclusales del segundo y tercer molar se ubican aproximadamente al mismo nivel. Por lo tanto, se trata de una inclusión superficial, a menudo, sólo mucosa.
- **Clase B:** los terceros molares presentan un plano oclusal incluido entre el segundo molar y la línea de unión amelocementaria de este último.
- **Clase C:** el plano oclusal del tercer molar se ubica totalmente por debajo de la línea amelocementaria del segundo molar. También en este caso, la clase C determina una menor accesibilidad, determinando, por lo tanto, un aumento de la dificultad de extracción y haciendo que a menudo sea necesaria una ostectomía más amplia.²³

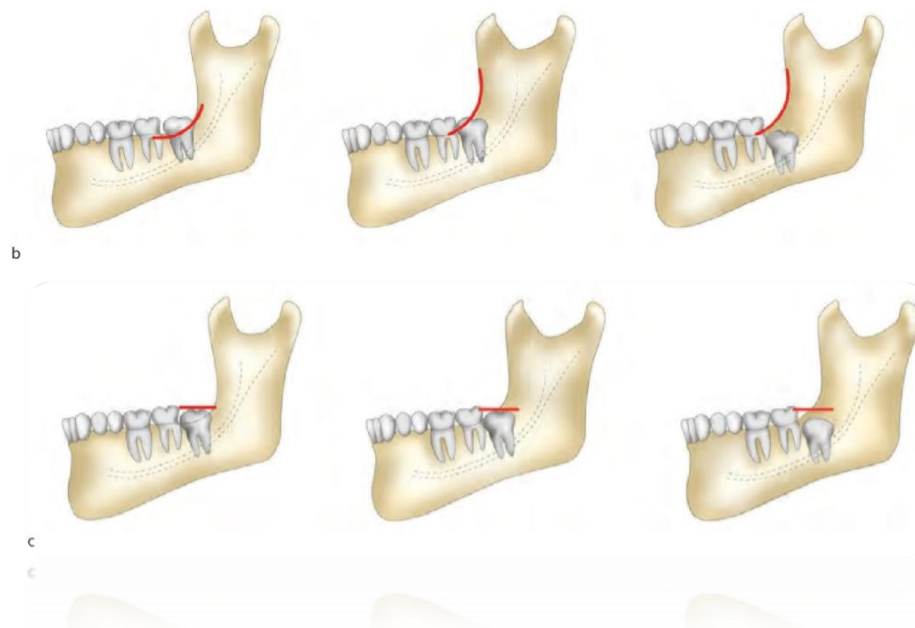


Figura 11: b) clasificación con base en la posición del tercer molar con respecto al margen anterior de la rama ascendente de la mandíbula. De izquierda a derecha y con grado de dificultad creciente: Clase I, II, III; c) clasificación de la profundidad de inclusión con base en la relación entre el plano oclusal del segundo molar y el del tercer molar. De izquierda a derecha y con grado de dificultad creciente: Clase A, B, C. (Chiapasco Matteo,2020)

Clasificación Ginestest

Considera dos factores: la posición de la pieza y la profundidad. La posición nos orienta en forma semejante y bajo los mismos conceptos enunciados en la clasificación de Winter.^{24, 25}

En cuanto a la profundidad él considera tres tipos:

1. Incompleta
2. Completa superficial
3. Completa profunda

Clasificación del Dr. Sánchez Torres

1. Factores fundamentales
2. Profundidad de la pieza
3. Dirección de la pieza
4. Número, dirección y forma de las raíces

Clase I. Aquellas piezas que se encuentran por encima de una línea imaginaria que pasa por el cuello anatómico del segundo molar, cuando no existe pieza podemos considerar el primer molar y en los desdentados una que pasa por la parte más alta del proceso alveolar.

Clase II. Aquellas piezas que se encuentran por debajo de esa línea del segundo molar o variantes enunciadas anteriormente siempre y cuando se encuentren exclusivamente dentro del hueso alveolar o sea un plano perpendicular a los ápices de las raíces de un segundo molar en posición normal.

Clase III o piezas ectópicas. En esta clase consideramos aquellas piezas que se encuentran en localización topográfica fuera del hueso alveolar y que se pueden agrupar en ectopias hacia la rama ascendente, hacia el ángulo

mandibular y la apófisis coronoides, hacia el cuello del cóndilo y hacia el reborde cervical mandibular, es decir, hacia el hueso basilar.

Se cree que con este concepto de profundidad proporciona una orientación práctica en cuanto a la mayor o menor dificultad que presentaría la pieza para su extracción ya que en términos generales si la pieza se encuentra en clase I será más fácil la extracción que si está en clase II y ésta a su vez será más fácil que si estuviera en clase III.^{24, 25}

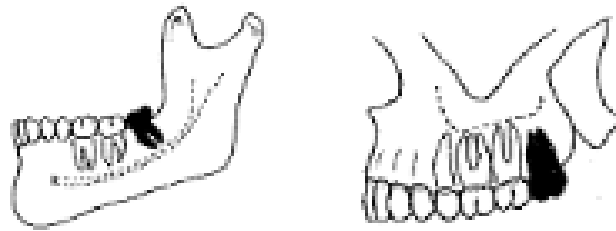


Figura No. 19. Clase I según Dr. Javier Sánchez Torres.



Figura No. 20. Clase II según Dr. Javier Sánchez Torres.

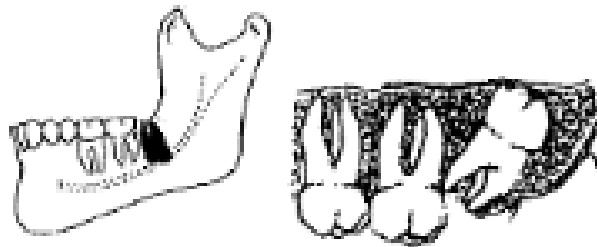


Figura No. 21. Clase III según Dr. Javier Sánchez Torres.

Figura 12: Clasificación del Dr, Javier Sanchez Torres (Hugo Ortiz, 2017)

También es importante tomar en cuenta la dirección de la pieza:

- Vertical
- Vertical invertido
- Mesioangular
- Distoangular
- Distohorizontal
- Bucoangular
- Linguangular

Número, dirección y forma de las raíces:

- Raíces fusionadas en forma cónica
- Raíces curvas o convergentes
- Raíces divergentes
- Raíces curvas en dirección distal
- Raíces curvas en dirección mesial
- Anomalías radiculares diversas ^{24, 25}

La frecuencia de retención del tercer molar inferior es sumamente elevada, debido a condiciones embriológicas y anatómicas singulares.

3.2.1.2 Condiciones embriológicas

Los molares inferiores provienen de un mismo cordón epitelial, pero con la característica de que el mamelón del tercer molar se desprende del segundo molar, como si se tratara de un diente de reemplazo. El hueso, en su desarrollo, tiende a distalizar sus raíces aun sin estar calcificadas, lo cual podría explicar la oblicuidad de su eje eruptivo, que lo lleva a contactar contra la cara distal del segundo molar. Al mismo tiempo, el tercer molar inferior encuentra una serie de obstáculos en su intento de erupción, dando lugar a anomalías de situación (retenciones y enclavamientos) y también de posición.

Según la mayoría de los autores, sólo un 20% de estos elementos encuentra espacio suficiente y se alinea normalmente en la arcada. Como su germen nace al final de la lámina dental, en plena rama mandibular, la evolución de su proceso eruptivo se efectúa en un espacio confinado entre el segundo molar y el borde anterior de dicha rama entre las dos corticales óseas, de las cuales la externa es más espesa y compacta.²²



Figura 13: Confinamiento del tercer molar inferior en su trayecto eruptivo entre la cara distal del segundo molar y la rama montante. (Jorge Marcelo Gilligan, 2014)

Analizando algunos de los conceptos expresados anteriormente, se deduce que los terceros molares se originan de la misma zona anatómica que los primeros y segundos molares que lo preceden en su erupción.²²

Esta zona se encuentra sometida a un permanente remodelado óseo que, sumado a la oblicuidad del germen, determina un sinuoso trayecto eruptivo curvilíneo hasta alcanzar su posición en el maxilar inferior. Se considera que este elemento pierde su capacidad eruptiva a partir de los 25° o 30° de inclinación respecto al eje vertical. Consecuentemente, al describir esa curva de enderezamiento y aun teniendo suficiente espacio, tiende a desviarse de su trayecto eruptivo impactando contra la cara distal del segundo molar, impidiendo así totalmente o parcialmente su aparición en la arcada.²²

3.2.1.3 Condiciones anatómicas

La evolución normal del tercer molar inferior es alterada por condiciones anatómicas, como el insuficiente espacio retromolar que puede producir su retención. Éste ha disminuido progresivamente con la evolución filogenética del ser humano, por lo que resulta insuficiente, quedando el elemento totalmente o parcialmente enclavado en la rama montante. Esta retención parecería ser más frecuente en pacientes dolicofaciales, con escaso crecimiento alveolar (micrognasia y macrodoncia).

Además de las razones anteriormente expuestas, existen obstáculos mecánicos que pueden interferir en el proceso eruptivo de este elemento, como la condensación del hueso circundante (osteítis condensante u osteoesclerosis), o la alteración en el posicionamiento de los elementos congéneres de la arcada debido a extracciones prematuras de dientes temporarios que provocan un acercamiento entre sus coronas. Pueden interferir también en su erupción otros obstáculos mecánicos como elementos patológicos diversos, tales como dientes supernumerarios u odontomas.²²

3.2.2 Variantes

Un estudio realizado con un conjunto de datos en los que se analizó un total de 648 pacientes (edad mediana: 24,2 años, rango intercuartílico: 21.2 - 28.3 años, 60% mujeres). Encontraron que, de un total de 812 terceros molares inferiores impactados, 45 (6%) estaban completamente impactados, 262 (32%) profundamente incrustados, 259 (32%) moderadamente incrustados y 246 (30%) ligeramente incrustados. En cuanto a la angulación, 362 (45%) molares estaban alineados verticalmente y 450 (55%) tenían una desviación angular de 45° a inversión completa. La formación de raíces fue incompleta en 58 (7%) molares. En total, se registraron 92 complicaciones postoperatorias en 90 pacientes. Observado en 52 pacientes (8%), el dolor postoperatorio representó la complicación más frecuente, seguido de neuropatía postraumática en 14 pacientes (2%), trismus en 13 pacientes (2%), sangrado en 8 pacientes (1%) y daño a una estructura adyacente en 4 pacientes (1%). De los pacientes que informaron neuropatía postraumática, 7 (50%) informaron hipoestesia y 7 (50%) reportaron parestesia. El dolor fue reportado por 2 (14%) de los pacientes con neuropatía postraumática.²¹

Existen diferentes razones para las complicaciones, los médicos han sugerido algunas medidas preventivas como la extracción temprana de estos dientes. Un estudio realizado en 1050 pacientes se comparó la incidencia de complicaciones en dos grupos de muestra: grupo A (≤ 23 años; dientes inmaduros con el foramen apical no cerrado) y grupo B (> 23 años; dientes maduros con el foramen apical cerrado).

En el grupo A la incidencia global de complicaciones fue 2,48% (20/808), todas las complicaciones fueron temporales. En el grupo B, la incidencia global de complicaciones fue del 10% (81/810), todas las complicaciones fueron temporales, excepto dos casos de adormecimiento NIA permanente (> 6 meses).¹⁷

3.3 VARIANTES DEL CANAL ALVEOLAR INFERIOR

El MC se extiende desde el agujero mandibular de la rama hasta el agujero mentoniano.²⁶ El conocimiento de la ubicación y la forma del canal mandibular es crucial para los procesos quirúrgicos que involucran la mandíbula. Aunque se ha demostrado que el canal mandibular es una formación única, también se han descrito variaciones anatómicas.²⁷

3.3.1 Consideración de lo normal:

Hayward y colaboradores (1977), al estudiar 45 cráneos asiáticos y 62 americanos mezclados entre blancos y negros determinaron que la distancia entre el foramen de entrada y el borde anterior de la rama era mayor (15,6 mm en asiáticos y 15,2 en americanos) que la distancia con respecto al borde posterior (7,0 mm en asiáticos y 6,4 en americanos).²⁸

Fontoura (2002), encontró en 140 mandíbulas secas de humanos brasileños adultos dentados que el foramen mandibular está localizado aproximadamente en el tercio posterior de la rama, en la dirección tanto horizontal como vertical.

Con respecto a la escotadura sigmoidea, William Bell (1992) menciona una distancia promedio de 21,8 mm, mientras que la distancia del foramen con respecto al borde inferior mandibular fue de 22,4 mm,8 mientras que Kane y colaboradores (2000) realizando varios cortes en rama mandibular mediante el uso de tomografía computarizada, encontraron en 10 pacientes una distancia promedio del foramen y del recorrido del CAI en la rama con respecto al borde anterior de 11,6 mm, borde posterior 12,1, pared medial 1,8 y pared lateral de 4,7 mm.²⁸

Respecto a la morfología del canal mandibular Olivier (1927) describió como oval, piriforme y circular al realizar cortes sagitales, con un diámetro entre 2,0 y 2,4 mm. Con relación a la dirección este mismo autor describió un curso cóncavo con un segmento posterior descendente y uno anterior que se dirige hacia adelante ascendiendo hasta el agujero mentoniano y encontró en sus disecciones que el CAI está 6 mm inferior a la raíz del tercer molar, y 7, 8 y 9 mm desde las raíces del segundo molar, primer molar y segundo premolar respectivamente.

Littner y colaboradores (1986) localizaron el borde superior del conducto mandibular 3,5 a 5,4 mm de la raíz de los ápices del primer y segundo molar. En relación con el borde inferior mandibular, Bell (1992) describe que el CAI transcurre a una distancia de 10,5 mm a nivel del tercer molar, 7,4 mm a nivel del primero y segundo molar, para luego ascender hasta el agujero mentoniano a una distancia de 8,3 mm.

Rajchel (1985) encontró que la mayor distancia entre la la porción medial de la cortical bucal y el CAI estaba en el área entre el primero y segundo molar; en el área del segundo premolar, el CAI se acerca más a la cortical bucal en su transcurso hacia el agujero mentoniano. La distancia media del CAI a la cara interna de la cortical vestibular fue de 4,05 mm a nivel del primer molar, 3,61 mm a nivel del segundo molar y 1,72 mm a nivel del tercer molar.²⁸

3.3.2 Variantes:

3.3.2.1 Contacto del tercer molar inferior con el canal mandibular

Un estudio realizado en Japón evaluó la relación del canal mandibular con el tercer molar inferior en la radiografía panorámica y en la tomografía de haz cónico, en la radiografía se observó radiopacidad de las líneas blancas, es

decir, las líneas radiopacas que constituyen el techo (superior) y el suelo (inferior) del canal mandibular. Una línea blanca interrumpida se clasificó como “ausencia”. Solo se utilizó para la observación la zona en la que se superponían el canal y el diente. El tercer molar se clasificó en grado de impactación (clase A, B y C) y se clasificaron en 4 grupos según el ángulo del diente (horizontal, vertical, mesioangular y distoangular).¹⁴

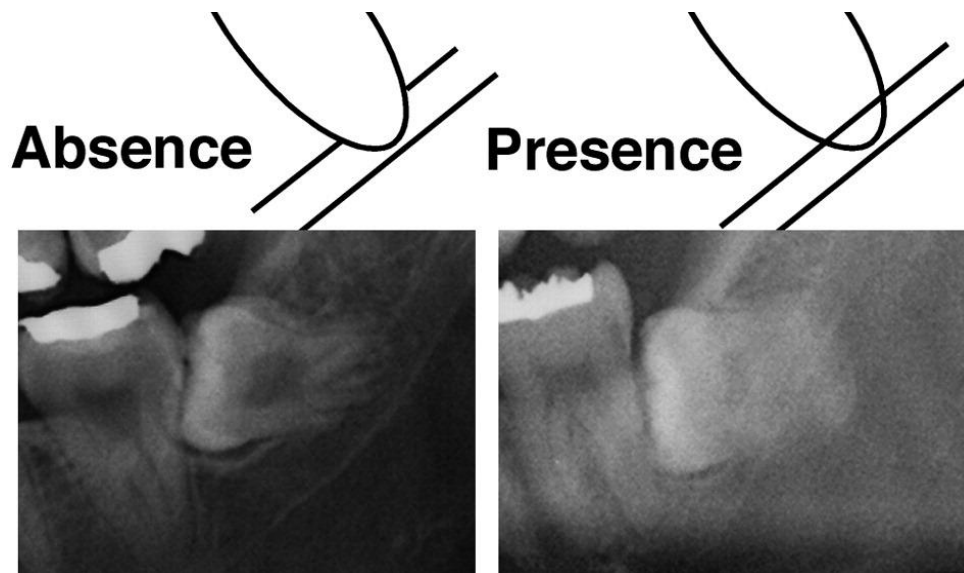


Figura 14: Clasificación de la radiopacidad de la línea blanca en radiografía panorámica en 2 grupos según la visibilidad de la línea blanca superior del canal: Ausencia, la línea blanca superior no es visible o interrumpida; Presencia, la línea blanca superior se distingue en la zona en la que se superponen el canal y el diente. (Yoichi Nakagawa y cols, 2007)

Los resultados informados en este estudio sugirieron que la radiografía panorámica puede usarse para predecir hasta cierto punto el contacto entre el tercer molar y el canal mandibular. Cuando la línea blanca superior era indistinta, era más probable que la raíz estuviera en contacto con el canal superior. Sin embargo, los resultados también mostraron la dificultad que implica predecir si la raíz contacta con el canal mandibular cuando la radiografía panorámica muestra la presencia de una línea blanca superior.

Los valores predictivos positivos y negativos sugirieron una alta probabilidad de que el canal mandibular y el diente estuvieran en contacto en las imágenes de TC, incluso cuando la línea blanca superior era claramente visible en la radiografía panorámica. Cuando la línea blanca superior es invisible en la radiografía panorámica, se potencia la posibilidad de contacto entre el canal mandibular y la raíz dental. Por lo tanto, se recomienda la extracción quirúrgica cuidadosa de los dientes en los casos en los que el canal mandibular se superpone a la raíz dental.

Entre los 31 casos en los que la línea blanca superior del canal estaba claramente presente en la radiografía panorámica, 20 (64,5 %) mostraron contacto entre las raíces del tercer molar y el canal mandibular en la TC dental. Esta tasa fue inesperadamente alta. Estos resultados dependen de la corticación de la pared superior del canal. Cuando la corticación de la pared superior del canal mandibular permanece intacta, produciendo una alta densidad en la TC, la radiografía panorámica debe representar una línea blanca distintiva para el canal. En esta situación, aunque el canal mandibular y la raíz del tercer molar están en contacto, la raíz interrumpe sólo una pequeña porción de la pared del canal. Por el contrario, cuando la raíz del tercer molar está adherida a la pared superior del canal y la pared superior del canal mandibular aparece como defectuosa en la TC, la radiografía panorámica debe mostrar la ausencia de la línea blanca del canal. Cuando la pared superior del canal tiene baja densidad en la TC, la línea blanca del canal está ausente en la radiografía panorámica. La presencia o ausencia de la línea blanca superior del canal en la radiografía panorámica puede estar relacionada con la extensión de la corticación de la pared superior del canal mandibular.¹⁴

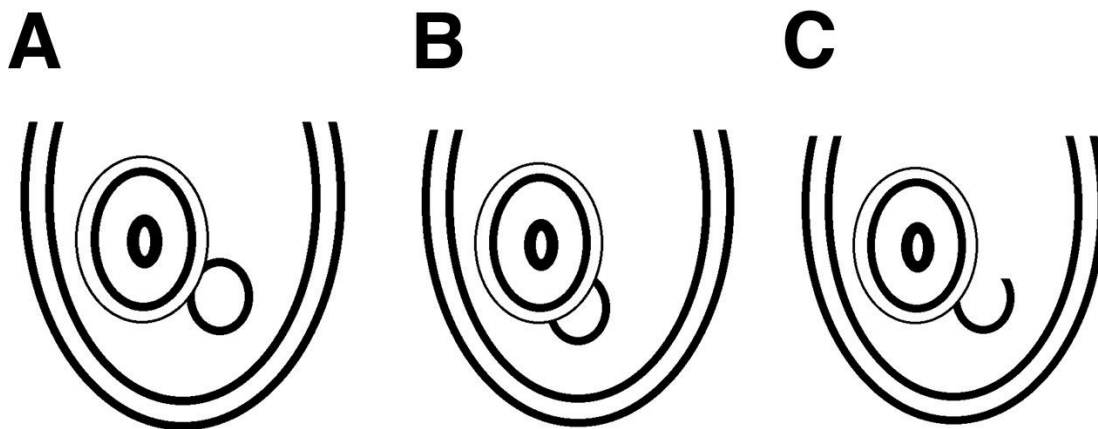


Figura 15. Diagrama de la relación entre el tercer molar y el canal mandibular en imágenes de tomografía computarizada: A , la porción superior del canal está intacta; B , la parte superior del canal está erosionada por el diente; C , La porción superior del canal muestra baja densidad. (Yoichi Nakagawa y cols, 2007)

Los resultados de este estudio indican que las mujeres tenían una mayor probabilidad que los hombres de que el canal mandibular y el tercer molar estuvieran en contacto cuando la radiografía panorámica mostró ausencia de la línea blanca. Una de las razones de este riesgo inherente entre las mujeres puede ser el grosor bucolingual del hueso mandibular. Con una mandíbula más delgada (que tienen las mujeres), es probable que se vea menos distancia entre el diente y el canal mandibular.

Se debe prestar atención a la presencia o ausencia de la línea blanca mandibular superior en la radiografía panorámica en la extracción del tercer molar mandibular. Los pacientes con mayor riesgo de daño del nervio alveolar inferior son mujeres cuyas radiografías panorámicas muestran la ausencia de la línea blanca superior.¹⁴

3.3.2.2 Forma del canal mandibular

Otro estudio realizado en japon donde se analizaron imágenes radiográficas panorámicas de 145 terceros molares inferiores (71 en el lado derecho y 74 en el izquierdo) para determinar la relación entre el canal alveolar inferior (CAI) y el tercer molar inferior (LM3). Algunos pacientes se sometieron a un examen de TC porque se observó una estrecha relación entre el CAI y LM3. Se observó una relación superpuesta con el CAI (distancia entre CAI y LM3 $< -0,5$ mm) en 131 casos, y una relación adjunta (distancia entre CAI y LM3 entre $-0,5$ y $0,5$ mm) en 14. Se observó corticación entre el CAI y LM3 en 70 de 145 casos; 75 casos no exhibieron corticación.

En 66 de 145 casos, el CAI se colocó bucalmente en relación con el LM3; en 47 casos se posicionó lingualmente; en 31 casos se colocó debajo de las raíces de la LM3; y en 1 caso se localizó entre las raíces.

La forma de la sección transversal del CAI en la sección más cercana al LM3 se clasificó como 1 de 3 tipos: redondo/ovalado, con mancuernas o en forma de lágrima. Si el CAI exhibía simetría de reflexión y tenía 2 ejes de simetría, se categorizaba como redondo/ovalado. Si el diámetro del eje corto en el borde del canal era más largo que en el centro, se clasificó como forma de mancuerna. Finalmente, si el CAI exhibió simetría de reflexión, pero solo tenía una sola línea de simetría o una forma asimétrica, se clasificó como forma de lágrima. ¹⁶

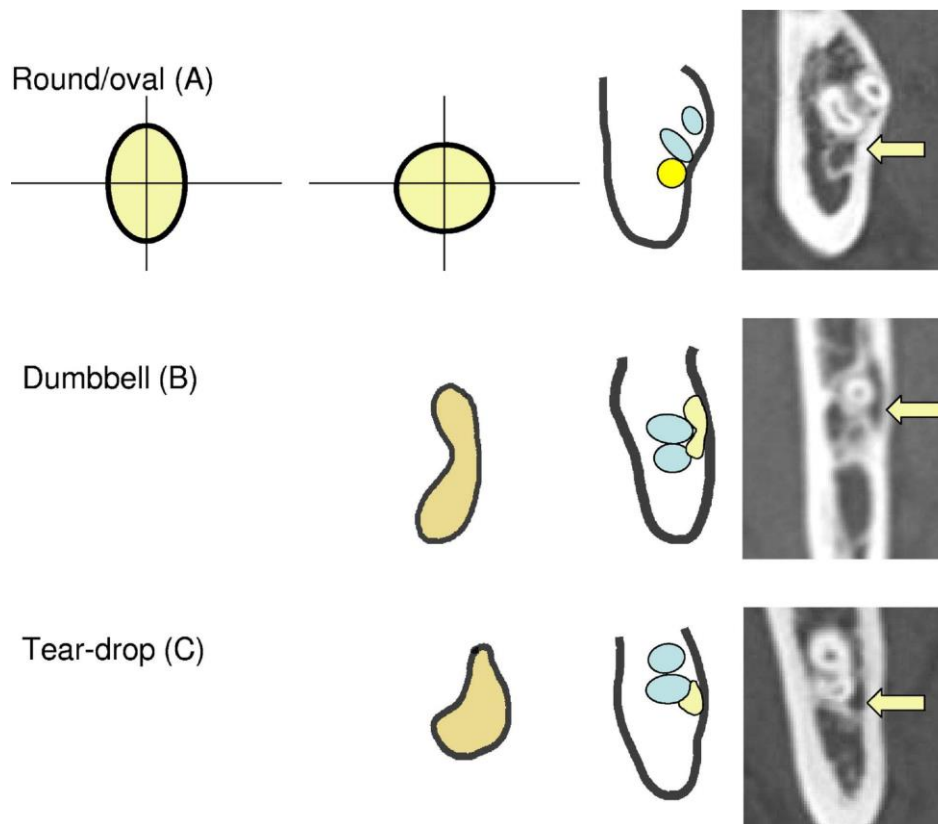


Figura 16: Forma del CAI. En la sección donde el CAI está más cerca del LM3, la forma se clasificó en 3 grupos: A, si el CAI exhibió simetría de reflexión, con 2 ejes de simetría, se clasificó como redondo/ovalado; B , si el diámetro del eje corto en la sección del borde era más largo que la parte central, se clasificaba como forma de mancuerna; C , si la simetría de reflexión del IAC tenía una sola línea de simetría o una forma asimétrica, se clasificaba como forma de lágrima. (Megumi Ueda Cols, 2012)

La observación de la forma del IAC desde el agujero mandibular hacia el frente de la mandíbula mostró varias variaciones características. En el foramen mandibular, todos los IAC eran redondos/ovalados. En la sección de la canal cercana al LM3, 69 de 145 casos cambiaron a forma de lágrima, y 23 de estos 69 casos cambiaron aún más a forma de mancuerna en la sección más cercana. Los 46 restantes de estos 69 casos conservaron su forma de lágrima en la sección más cercana. ¹⁶

3.3.2.3 Canal mandibular bífido (BMC)

Un estudio realizado en Turquía donde 500 pacientes (250 mujeres, 250 hombres) se sometieron a imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), posteriormente se analizaron y clasificaron los BMC según los criterios propuestos por Naitoh et al. Con base en el sitio de origen y el curso del canal separado del canal mandibular se clasificaron en las siguientes cuatro categorías: retromolar, dental, anterior y bucolingual. Además, el tipo de canal trífido también se incluyó en este estudio. En las demás clasificaciones para describir las variaciones del canal mandibular se ha utilizado la radiografía panorámica por lo que se utilizó la clasificación propuesta por Naitoh et al. ²⁷

- 1) Canal delantero: la rama que emerge del borde superior del canal principal.
 - A.** Canal anterior sin confluencia: Se separa del canal mandibular en la rama mandibular y luego se extiende hasta el área del segundo molar.
 - B.** Canal anterior con confluencia: se separa del canal mandibular en la rama mandibular, se extiende anteriormente y luego se reincorpora al canal mandibular principal.

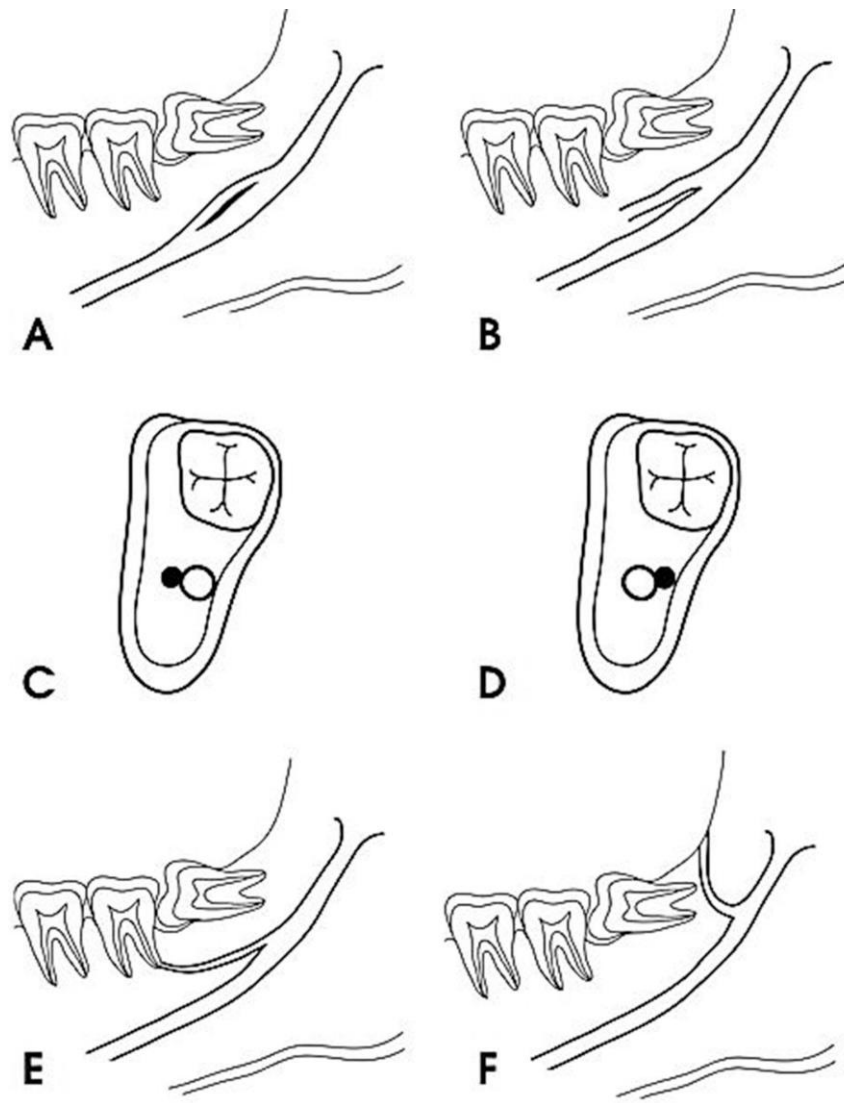


Figura 17: Clasificación Naitoh. El canal delantero subdividido en confluencia (A) o sin confluencia (B). El canal buco-lingual desde la pared bucal o lingual (C y D). El conducto dentario llegaba hasta el ápice radicular (E). El canal retromolar se abrió a la región retromolar (F). (Özlem Okumuş Cols, 2019)

-
- 2) Canal bucolingual: la rama que emerge del lado bucal o lingual del canal principal.
 - 3) Canal dentario: el final del canal separado alcanza el ápice de la raíz del primer, segundo y tercer molar.
 - 4) Canal retromolar: la rama que sale del canal principal llega hasta la región retromolar.

Se observaron BMC en 248 de 1000 lados (24,8%) y en 200 de 500 pacientes (40%). Estos canales se identificaron en 106 mujeres (53%) y 94 hombres (47%). Así, no hay diferencia significativa entre hombres y mujeres con respecto a la incidencia de BMC ($p < 0.05$) (Tabla 1). La incidencia de CMO según la edad fue del 14,5 % en los menores de 25 años, del 28,5 % en los participantes de 26 a 35 años, del 26,5 % en el grupo de edad de 36 a 45 años y del 30,5 % en los de 45 años o más. Sobre la base de las comparaciones por pares, la incidencia de BMC en los menores de 25 años fue significativamente menor que en los otros grupos de edad ($p < 0,05$).

El canal anterior fue el tipo más común ($n = 121$, 69 lados derechos (27,8%), 52 lados izquierdos (21%).

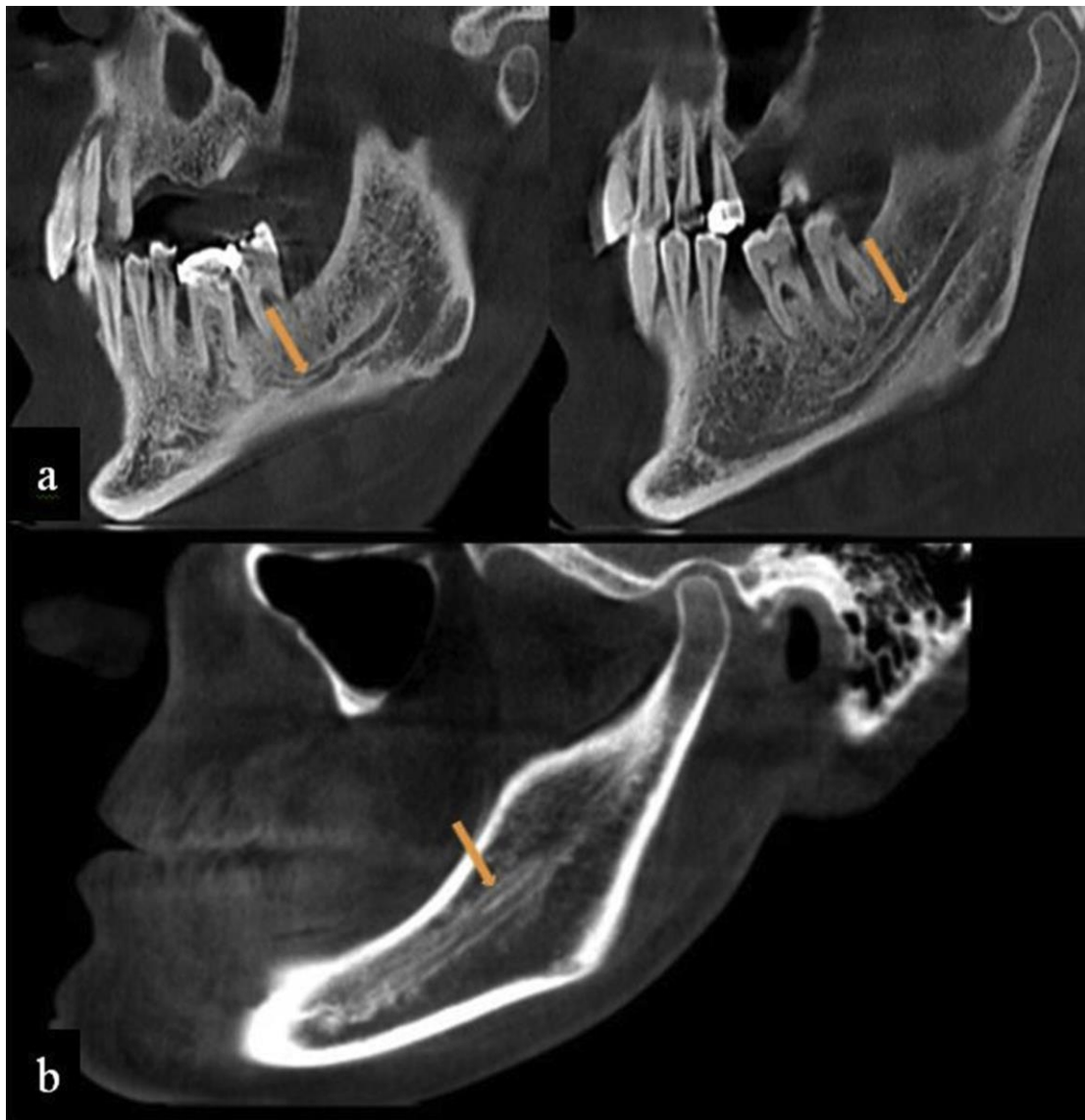


Figura 18: A: Canal delantero sin confluencia (flechas). B. Canal anterior con confluencia que se bifurcaba del canal mandibular y luego se unía al canal principal (flecha). (Özlem Okumuş Cols, 2019)

Seguido del canal retromolar (n = 65, 38 lados derechos (15,3%), 27 lados izquierdos (10,9 %), el canal dentario (n = 32, 21 lados derechos (8,5 %), 11 lados izquierdos (4,4 %).

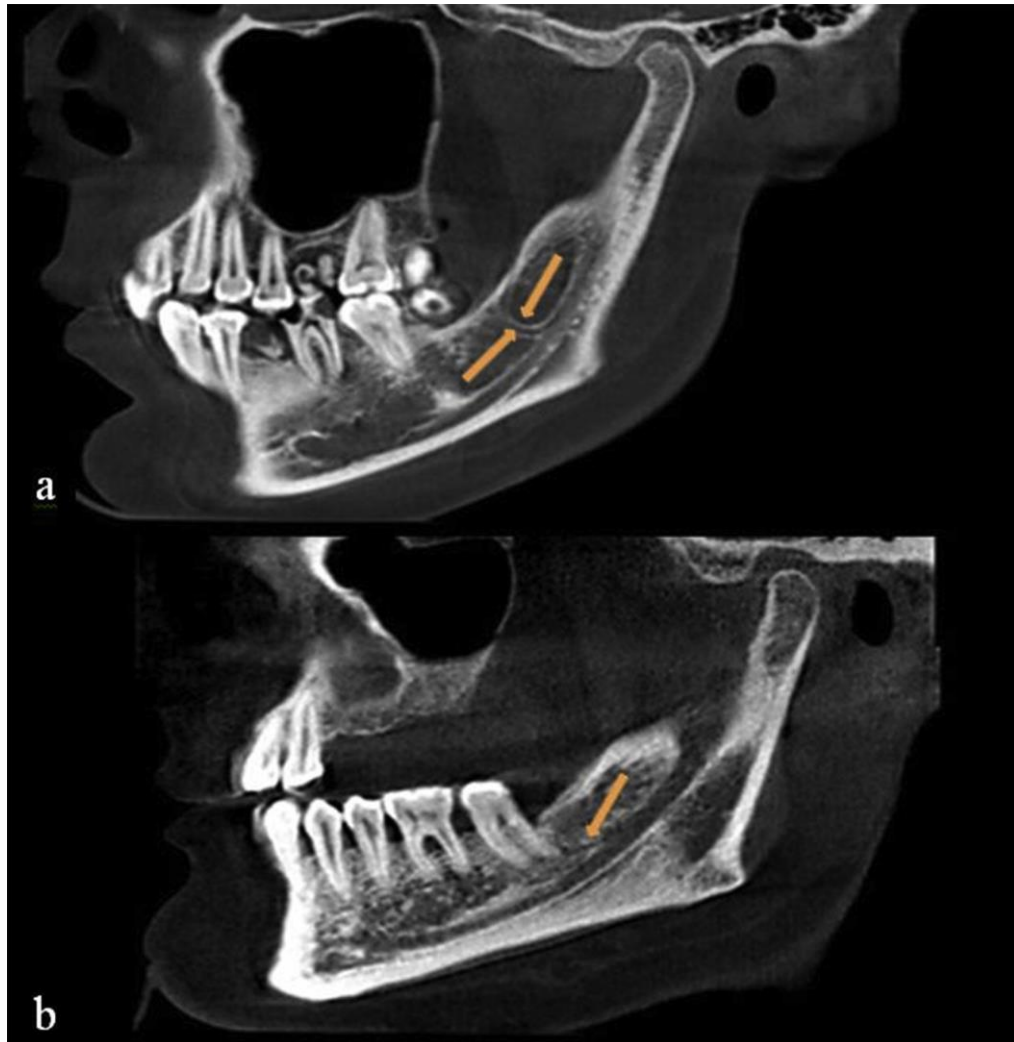


Figura 19: A: Imagen sagital que muestra un tipo de canal retromolar que se bifurca desde el canal principal a la región retromolar (flechas). B Tipo de canal dentario que se bifurca desde el canal mandibular y se extiende hasta el ápice del segundo molar (flecha). (Özlem Okumuş Cols, 2019)

El canal bucolingual (n = 24 lados, 11 lados derechos (4,4%), 13 lados izquierdos (5,2%).

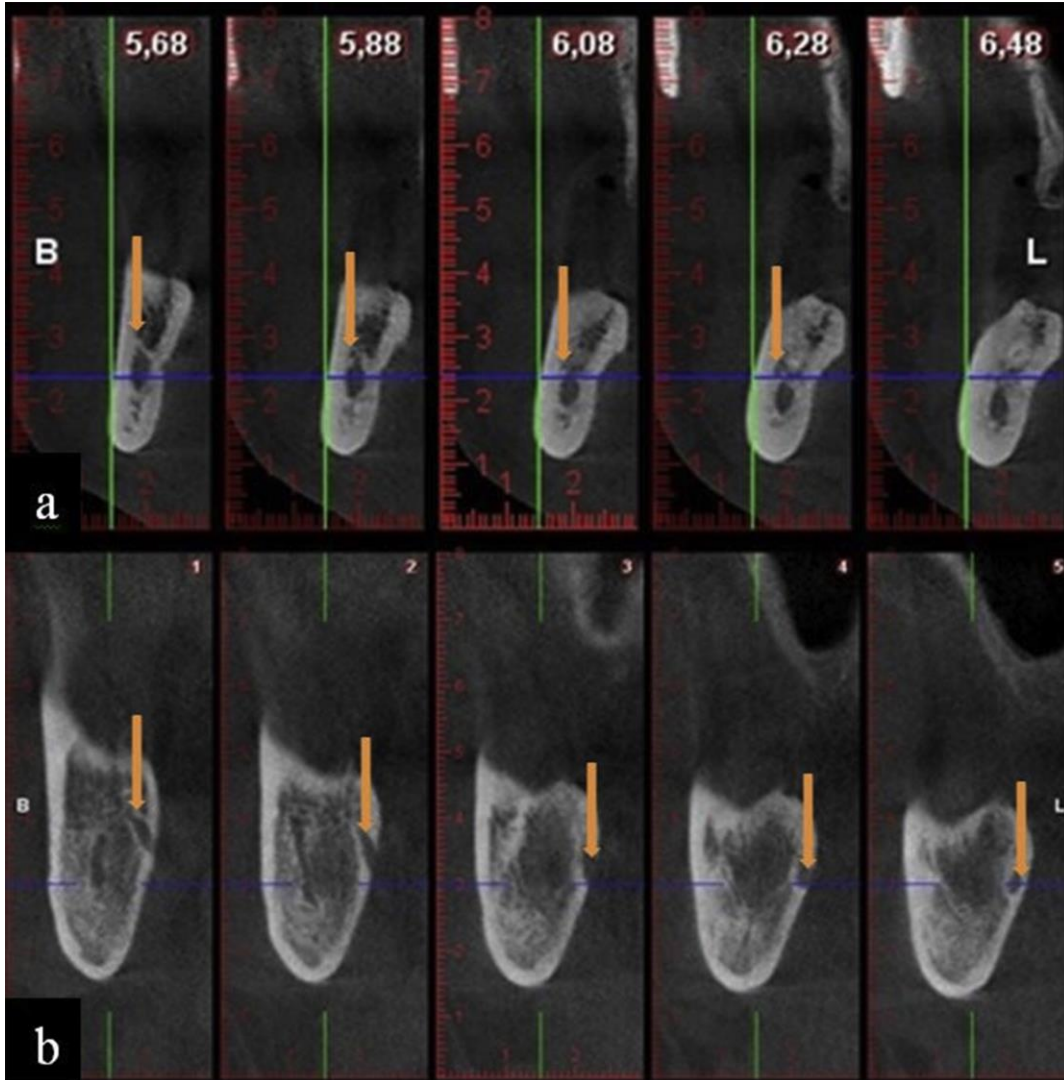


Figura 20: A: Bukkal. B: Conductos linguales bifurcados desde el conducto principal y recorrido por los lados lingual y bucal de la mandíbula (flechas). (Özlem Okumuş Cols, 2019)

Y el canal trívido (n = 6 lados, 4 lados derechos (1,6%), 2 lados izquierdos (0,8%).

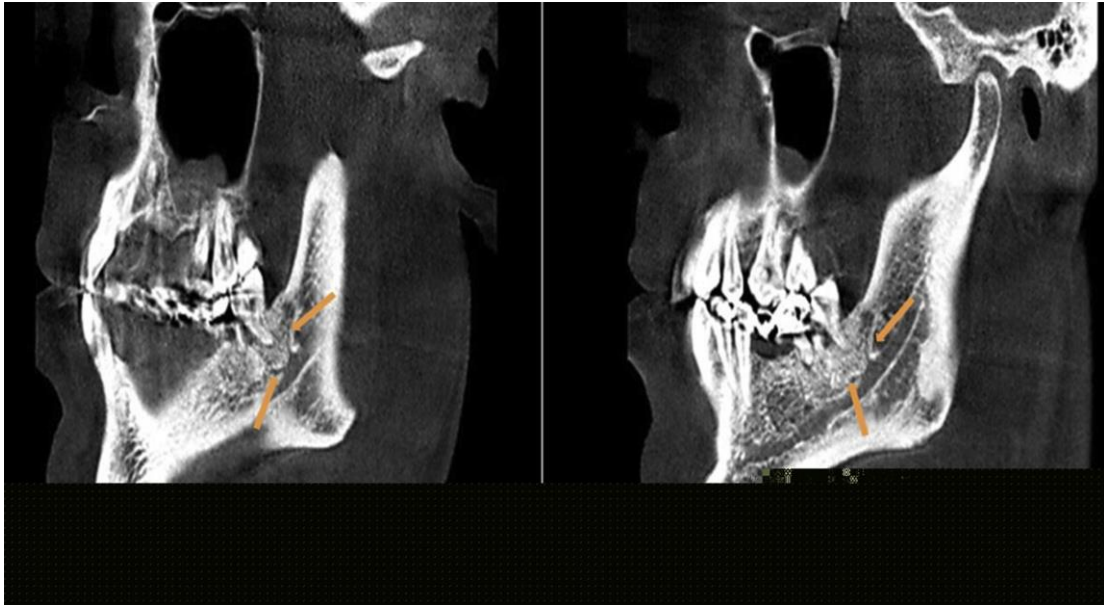


Figura 21. A, B Canal trívido (canal retromolar y canal anterior) (flechas). (Özlem Okumuş Cols, 2019)

De los 121 conductos anterógrados observados, 19 (1,9%) consistieron con confluencia y 102 (10,2%) sin confluencia. De los 32 canales dentarios detectados, 15 (1,5%) llegaron al ápice radicular del primer molar , 6 (0,6%) al segundo molar y 11 (1,1%) al tercer molar . De los 24 canales bucolinguales, 12 (1,2%) se consideraron bucales y 12 (1,2%) linguales. Los canales mandibulares bífidos y trívidos en la población turca se encontraron con una incidencia relativamente alta, el tipo más común fue el canal anterior.²⁷

Nortjé y colaboradores (1977), hicieron un estudio en el que encontraron la presencia de conductos duplicados en 33 mandíbulas (0,9%), de las cuales 20 eran bilaterales y 13 unilaterales. En este mismo estudio se encontró que las mandíbulas exhiben alto grado de simetría bilateral respecto a la ubicación y transcurso del CAI intramandibular.²⁸

En la literatura se ha reportado un caso en el que un tercer molar parcialmente erupcionado estrechamente asociado con un canal mandibular bífido fue tratado mediante coronectomía. El paciente ingresó al hospital de emergencia con hemorragia que requirió exploración bajo anestesia general para detenerla. Aunque la coronectomía puede reducir la posibilidad de daño a los nervios debido a la proximidad de la raíz del diente, significa que la fuente de sangrado no se puede tapar fácilmente. Con la evidencia del caso, se cuestiona la justificación de la coronectomía en pacientes con canales mandibulares bífidos y terceros molares que requieren extracción.²⁹

3.4 VARIANTES EN LA VASCULARIZACIÓN

La relevancia quirúrgica del MC se deriva de su contenido, el denominado haz vasculonervioso alveolar inferior, que comprende la arteria alveolar inferior (IAA), nervios (IAN) y venas (IAV), así como vasos linfáticos.¹²

3.4.1 Topografía anatómica de la arteria alveolar inferior (AAI)

Pocos estudios han explorado la topografía anatómica de la IAA, y la posición exacta de la IAA en relación con el haz neurovascular sigue siendo controvertida. La mayoría de los estudios hasta la fecha han informado una posición superior persistente del IAA en relación con las estructuras nerviosas. La lesión del IAA relativamente pequeño puede provocar sangrado intraoperatorio, inflamación de los tejidos blandos o la aparición de hematomas que comprimen los nervios y deficiencias sensoriales. El sangrado intraoperatorio excesivo del IAA es un desafío debido al curso intraóseo de la arteria, lo que dificulta las técnicas comunes como la sutura o la aplicación de presión.¹²

3.4.1.1 Consideración de lo normal

Arteria alveolar inferior:

- **Origen:** se origina a partir del primer tramo (porción mandibular) de la arteria maxilar interna ubicado entre el cuello de la mandíbula y el ligamento esfenomandibular.
- **Función:** Suministra la vascularización endóstica del cuerpo de la mandíbula distalmente al primer premolar.
- **Recorrido:** desde el punto de origen, desciende hacia abajo a lo largo de la cara media de la rama mandibular. Por encima del agujero mandibular suministra una rama milohioidea para la vascularización del músculo homónimo y, por lo tanto, penetra junto al nervio alveolar inferior en el conducto mandibular. Posteriormente, sigue el mismo recorrido del nervio, para, por último, dividirse en sus dos ramas terminales (arteria mentoniana) a la altura del agujero mentoniano.²³



Figura 22: Disección anatómica del nervio alveolar en la estructura mandibular, acompañado por la arteria alveolar y por la vena alveolar. (Chiapasco,2020)

3.4.1.2 Variantes

La arteria alveolar inferior surge de la parte mandibular de la arteria maxilar, entra en el agujero mandibular y discurre a través del canal mandibular. Con respecto al patrón de ramificación de la arteria maxilar, la arteria meníngea media (MMA) generalmente surge proximal a la arteria alveolar inferior (IA) (proximal: MMA, distal: IA). La arteria maxilar discurre superficialmente a lo largo del músculo pterigoideo lateral en la mayoría de los casos (90%).²³

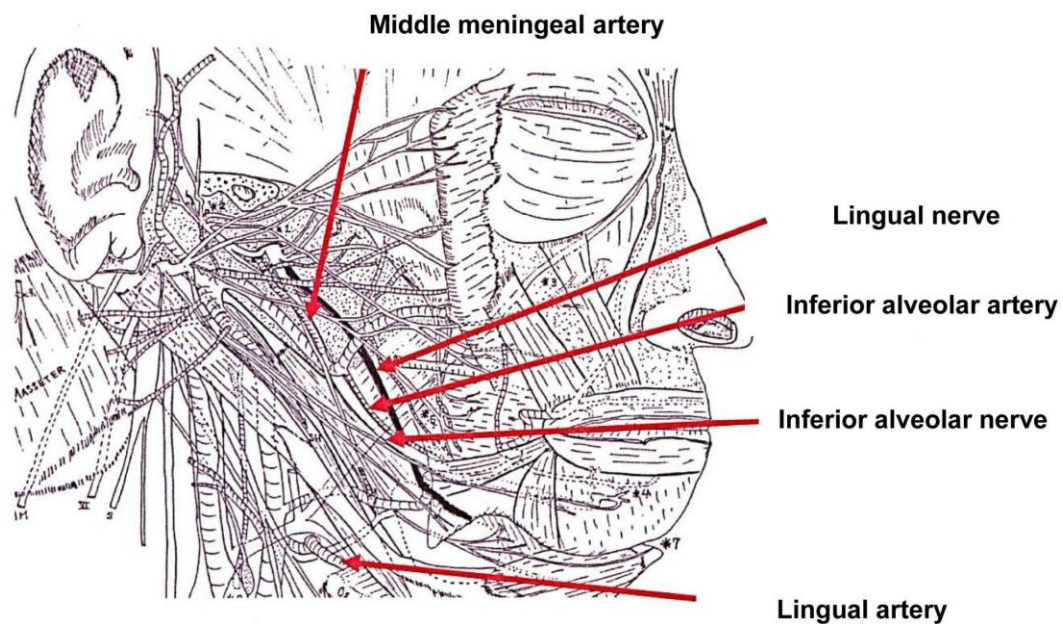


Figura 23: La arteria maxilar discurre superficialmente a lo largo del músculo pterigoideo lateral. (Ikuo Kageyama Cols, 2021)

Por otro lado, la arteria alveolar inferior surge proximalmente a la arteria meníngea media en los casos en que la arteria maxilar discurre profundamente a lo largo del músculo pterigoideo lateral. El tronco superficial y el tronco profundo de la arteria maxilar se unieron para formar un bucle completo cerca del cruce de la arteria maxilar en el margen anterior del pterigoideo lateral.

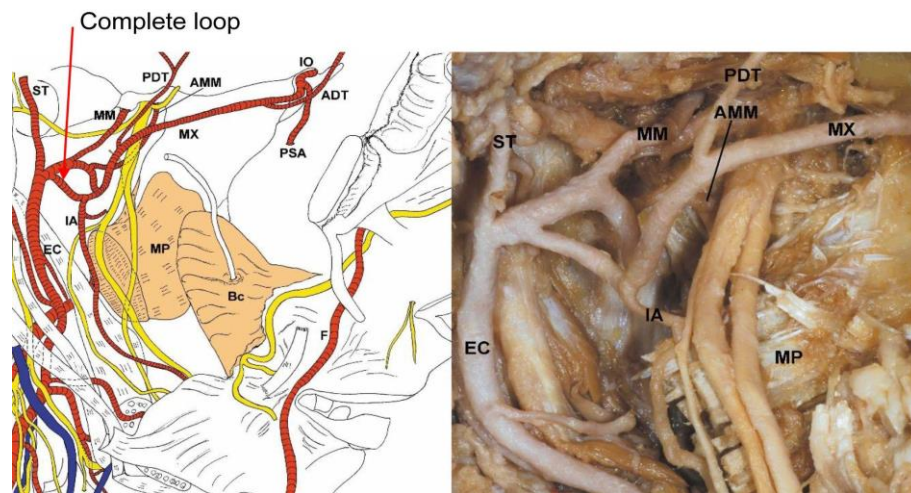


Figura 24: El tronco superficial y un tronco profundo de la arteria maxilar se unieron para formar un bucle completo cerca del punto de la arteria maxilar que cruza el margen anterior del pterigoideo lateral. (Ikko Kageyama Cols, 2021)

En este caso, las arterias meníngea media y meníngea media accesoria nacían del tronco profundo, y la arteria alveolar inferior se originaba del tronco superficial. Además, observamos casos de la arteria alveolar inferior con diferentes orígenes:

- 1) La arteria alveolar inferior surgía de la arteria carótida externa

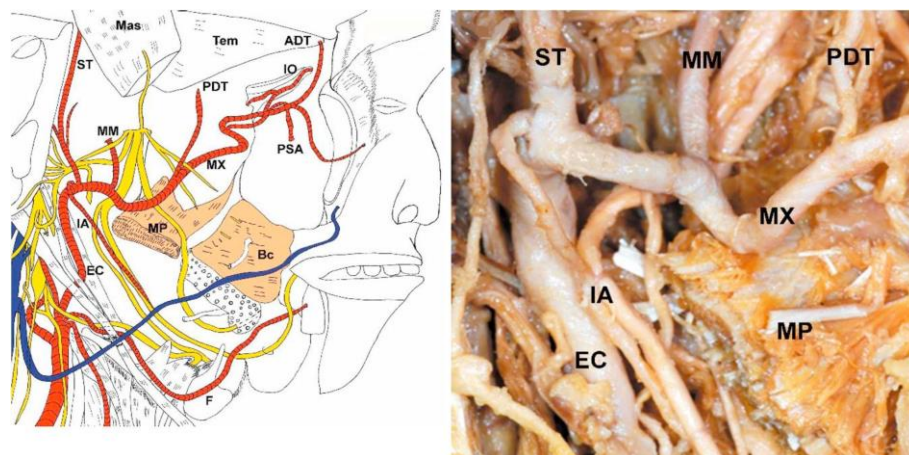


Figura 25: La arteria alveolar inferior nace de la arteria carótida externa. (Ikko Kageyama Cols, 2021)

2) La arteria alveolar inferior se originó en la arteria meníngea media

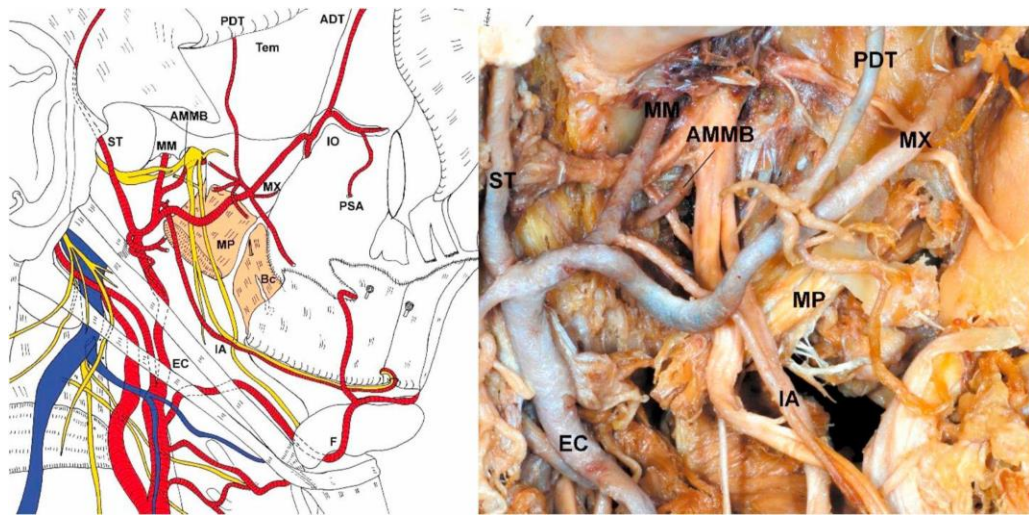


Figura 26: origen a partir de la arteria meníngea media. (Ikuro Kageyama Cols, 2021)

3) La arteria alveolar inferior tenía doble origen

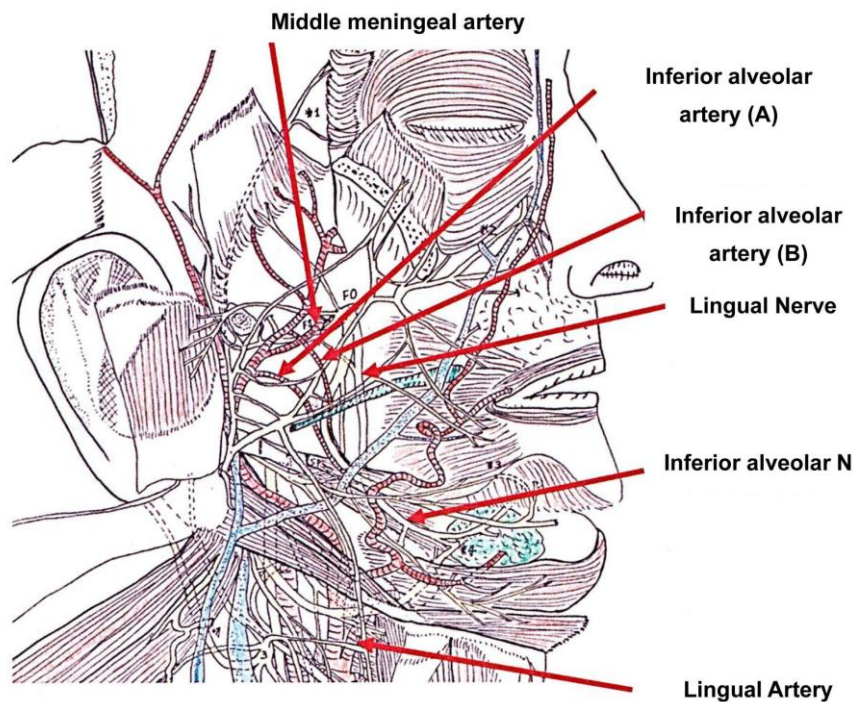


Figura 27: Se han observado arterias alveolares inferiores dobles proximales y distales al origen de la arteria meníngea media. (Ikuro Kageyama Cols, 2021)

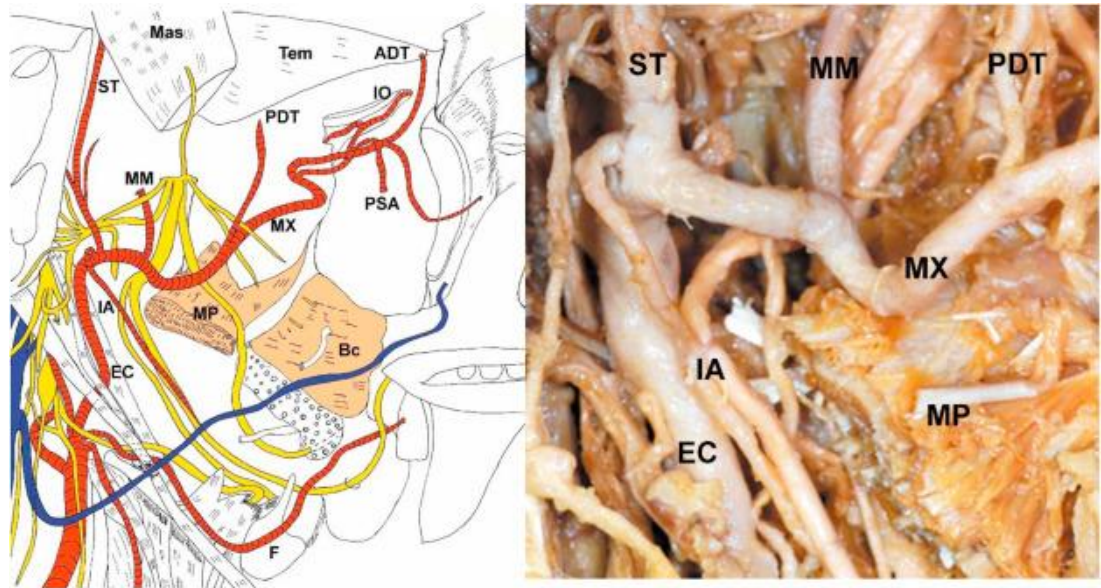


Figura 28: La arteria alveolar inferior tenía doble origen. (Ikkuo Kageyama Cols, 2021)

Otro estudio realizado en Viena, donde se examinaron quince cabezas (siete con mandíbulas edéntulas, ocho con mandíbulas parcialmente edéntulas) de cadáveres humanos frescos. Se encontró que en promedio, el IAA cambió de posición en el canal 4,3 veces (SD 1,24, rango 2-7). La posición craneal fue la más frecuente (derecha, 42,1 %; izquierda, 41,9 %), seguida de la posición lingual (derecha, 35,6 %; izquierda, 36,5 %), caudal (derecha, 17,8 %; izquierda, 13,8 %) y bucal (derecha, 4,5 %; izquierda, 7,8 %). La posición caudal del IAA se detectó con mayor frecuencia en la entrada del canal mandibular (agujero mandibular). La rara posición bucal se observó principalmente en la rama mandibular. Las posiciones craneales y linguales se detectaron con mayor frecuencia, con su mayor prevalencia en el cuerpo de la mandíbula.³¹

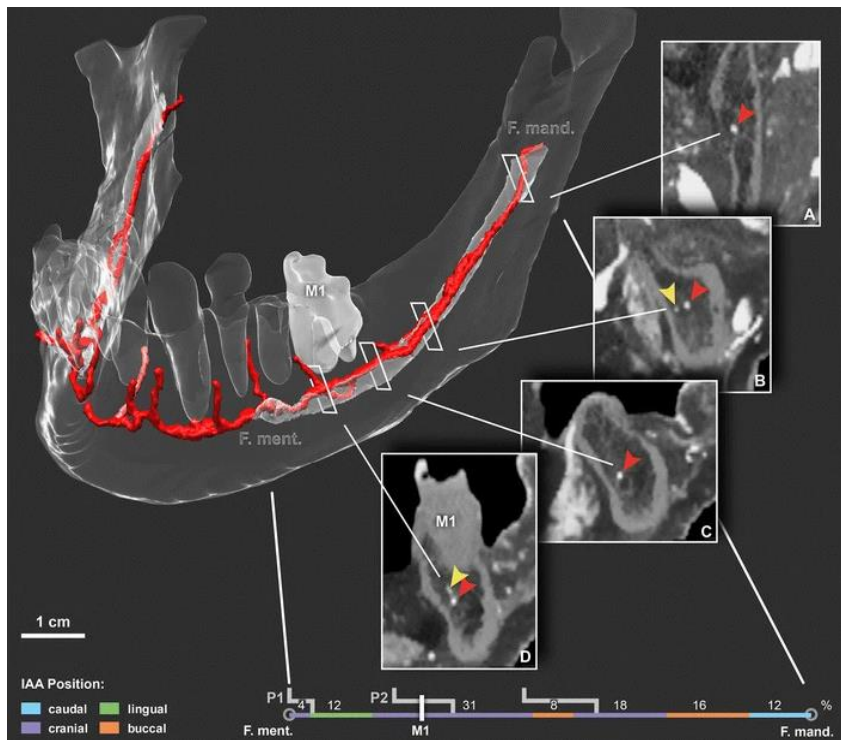


Figura 29: Ilustración de las arterias alveolares inferiores (IAA; rojo) en el canal mandibular. El primer molar izquierdo está resaltado en blanco y cuatro cortes ortorradiales de reconstrucción (A a D) del lado izquierdo están ampliados. La rama principal del IAA está indicada con puntas de flecha rojas y las ramas dentales con puntas de flecha amarillas : A en el agujero mandibular: IAA principal en posición caudal; B en la región del tercer molar: una rama dental más pequeña en lingual y la rama IAA principal más grande en posición bucal; C en la región del segundo molar: IAA principal en posición craneal y ligeramente lingual; y D en la región M1: IAA principal en posición craneal junto con una rama dentaria que sale hacia el hueso interdental. Debajo de los cortes de reconstrucción ortorradiales, las posiciones del IAA izquierdo correspondiente se presentan en diferentes colores (los números indican porcentajes de la longitud total del canal mandibular para las posiciones particulares del IAA), junto con las ramas dentales existentes (en gris) y las regiones de dientes cercanos. (F. ment.) agujero mentoniano, (P1) primer premolar, (P2) segundo premolar, (M1) primer molar, (F. mand.) agujero mandibular. (Bertl, K. Cols, 2015)

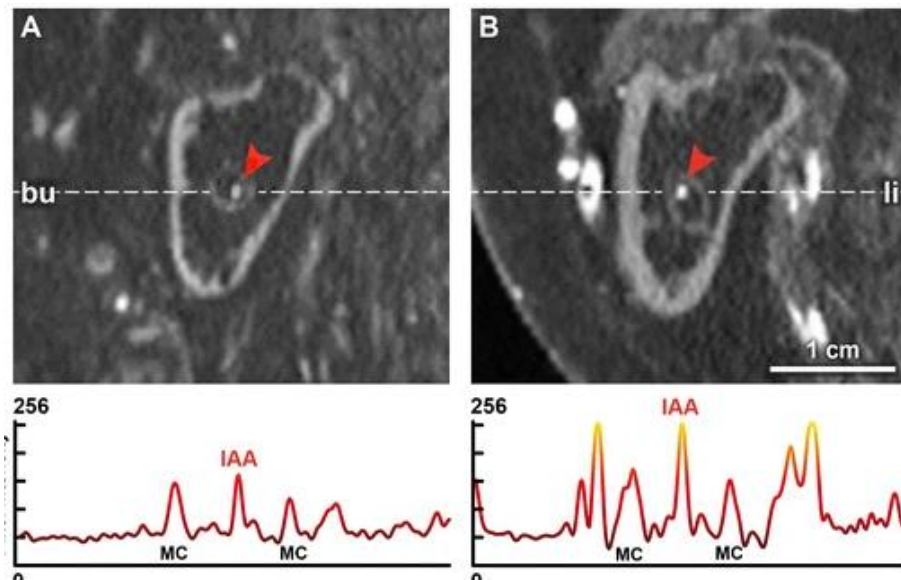


Figura 30: Comparación de contrastes de radiodensidad tras diferentes concentraciones de yodo. A: concentración de yodo de 180 mg/ml y AIA principal en posición lingual; B: Concentración de yodo de 400 mg/ml y AIA principal en posición craneal. El IAA se indica con puntas de flecha rojas. Debajo de los cortes de reconstrucción ortorradiar, se presenta la intensidad de píxel a lo largo de la línea punteada blanca. (bu) vestibular, (li) lingual, (MC) corteza mandibular. (Bertl, K. Cols, 2015)

Un estudio más realizado en Austria, donde examinaron 31 hemimandíbulas (16 izquierdos, 15 derechos, 11 femeninos, 20 masculinos, 2 frescos, 29 conservados, 6 dentados, 13 parcialmente dentados y 12 desdentados). En todos los especímenes, la relación topográfica de IAA, IAV e IAN se parecía en el espacio pterigomandibular. El IAV, IAA y IAN se observaron en dirección bucal-lingual y ligeramente en dirección posterior-anterior.

Se observó una rotación del IAA alrededor del nervio mentoniano, descrita como curso estándar, en el 77,4% (24/31) de los casos. Se encontraron variaciones individuales menores. A nivel del foramen mandibular, el IAA se encontró en posición vestibular-inferior, seguido por la posición inferior en la parte distal y superior-vestibular en la parte mesial de la rama mandibular.

Desde la región del tercer al primer molar, el IAA cambiaba regularmente de una posición vestibular superior a una lingual superior. La posición más craneal se observó a menudo en la proximidad de la región del segundo molar. En la región premolar, el IAA tomó una dirección lingual y ligeramente inferior para cruzar debajo del nervio mentoniano antes del agujero mentoniano. En el agujero mentoniano, el IAA se observó esencialmente en la cara inferior del nervio mentoniano.

Aunque el IAA exhibió el curso estándar descrito anteriormente en la mayoría de las muestras examinadas, se identificó una variación importante en este patrón en el 12,9% de los casos (4/31), en el que el IAA permaneció en una posición lingual en todo el MC. En el 9,6% de los casos observados (3/31) fue imposible clasificar el curso de la IAA por fallo de disección. En el 35,4% de los casos (11/31) se apreció un MC accesorio en la región molar (segundo a tercer molar), ubicado superior-lingual al canal principal y que contenía un haz neurovascular. El haz neurovascular incisivo fue macroscópicamente visible en el 83,8% de los casos (26/31). En un espécimen se identificaron un MC adicional y un IAA accesorio, que no ha sido descrito previamente. ²⁶



Figura 31: El haz neurovascular alveolar inferior expuesto: posición del IAA bucal-superior en la región del tercer molar, posición del IAA lingual en la región del premolar. (Simon Bruneder Cols, 2022)

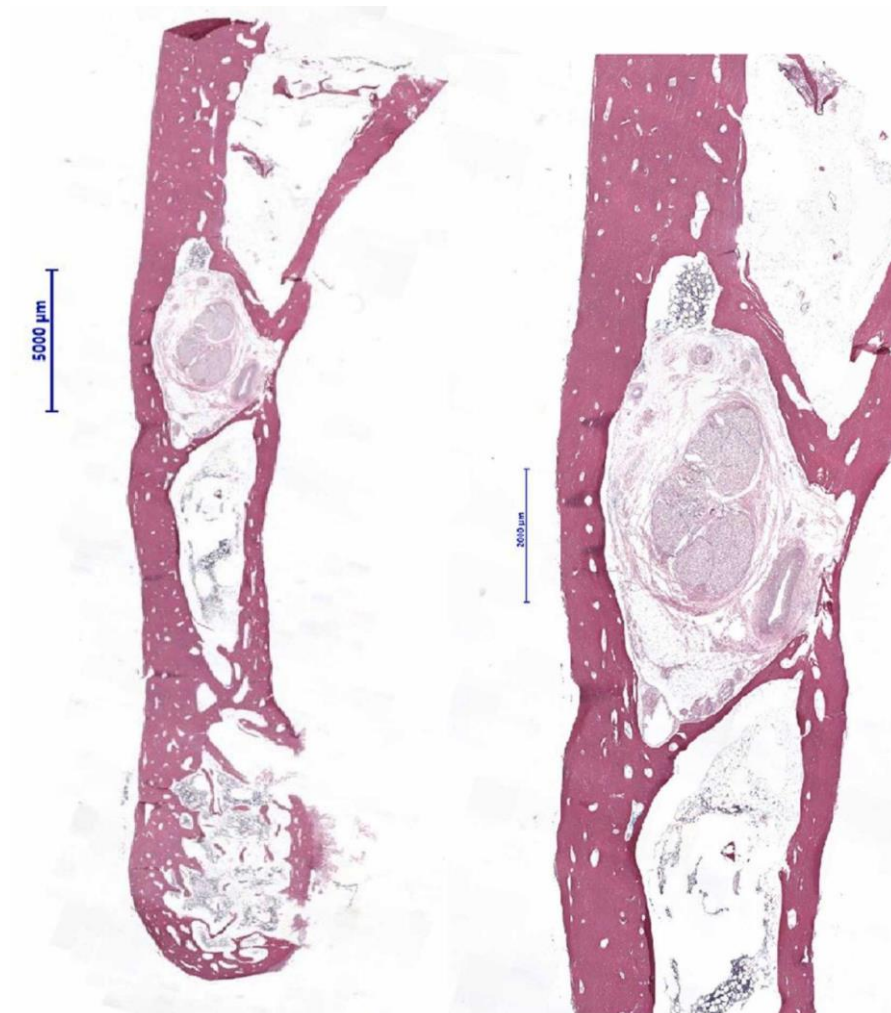


Figura 32: Corte histológico (R1, rama mandibular): El IAA en una posición inferior-lingual en relación con el IAN. (Simon Bruneder Cols, 2022)



Figura 33: Vista medial del espacio pterigomandibular (apófisis muscular eliminada): IAV, IAA e IAN en dirección bucal-lingual. (Simon Bruneder Cols, 2022)

3.5 CANAL RETROMOLAR

Distal al tercer molar mandibular se encuentra un área triangular, mejor conocida como área retromolar, delimitada lateralmente por el músculo buccinador, mesial y posteriormente por el tendón del músculo temporal, y anteriormente por el proceso alveolar del tercer molar. En esta zona se aprecian algunas variaciones, como la presencia de un foramen que puede ser la salida de un canal que contiene un paquete vasculonervioso.³²

La presencia de un canal retromolar fue descrita por primera vez por Schejtman et al en 1967 y luego por Ossenberg en 1987.³²

El foramen retromolar (RMF) se localiza principalmente en la cara medial de la fosa retromolar. Estudios previos de casos clínicos utilizando imágenes

CBCT han demostrado que la prevalencia de canales retromolares (RMC) oscila entre el 8,5 % y el 75,4 %. Sin embargo, los estudios cadavéricos han informado una prevalencia que oscila entre el 8,3 % y el 52,0 % con imágenes CBCT y entre el 8,0 % y el 40,4 % con microscopía. El diámetro promedio de la RMC fue de 1,58 mm (rango, 1,13–2,24 mm).³³

El RMC se origina en el canal mandibular, sigue un camino recurrente y sale de la mandíbula en el RMF o el foramen cercano. El contenido de la RMC se deriva de sus homólogos dentales inferiores, incluido un nervio mielinizado y una o más arteriolas y vénulas. El RMC también contiene una arteria diminuta con un diámetro de 120-130 μ m. Después de salir del cuerpo de la mandíbula, el contenido del haz neurovascular se distribuye principalmente en el tendón temporal, la porción más posterior del proceso alveolar, el músculo buccinador y el tercer molar mandibular. Además, el RMC puede proporcionar inervación accesoria a los molares mandibulares desde el canal mandibular.³³

Se ha asociado con complicaciones durante extracciones de terceros molares o procedimientos en el área retromolar, como la falla de un bloqueo anestésico, hemorragia y daño nervioso iatrogénico.³² Solo un estudio informó hipoestesia postoperatoria después de la cirugía del tercer molar atribuible a la lesión de un RMF de 2,3 mm de diámetro.³³

Los cirujanos que operan en esta área deben considerar la presencia y el ancho del canal antes de la operación.³²

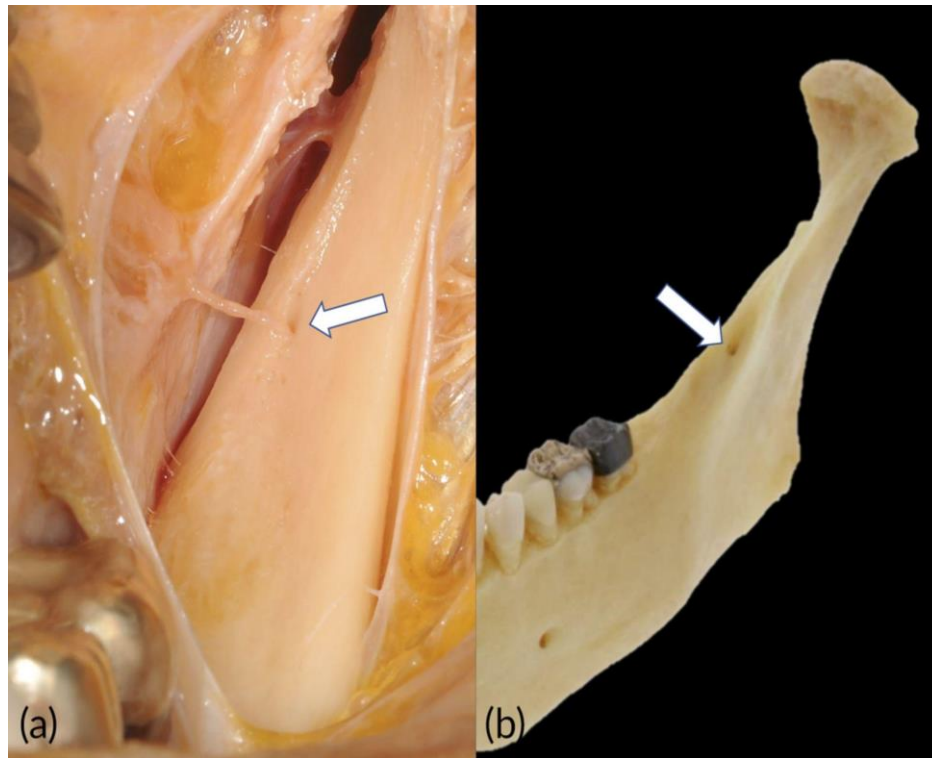


Figura 34: Agujero retromolar (flechas). (A) tejido cadavérico fresco congelado. (B) Mandíbula seca. (Joe Iwanaga Cols, 2019)

Un estudio realizado en Bélgica examinó 183 mandíbulas humanas secas, e clasificó macroscópicamente según la presencia unilateral o bilateral, y el estado de erupción, de terceros molares (erupción, impactación, agenesia o falta, ya sea por extracción o pérdida post mortem) y presencia o ausencia unilateral o bilateral de un foramen retromolar. Se escanearon las mandíbulas con tomografía de haz cónico.

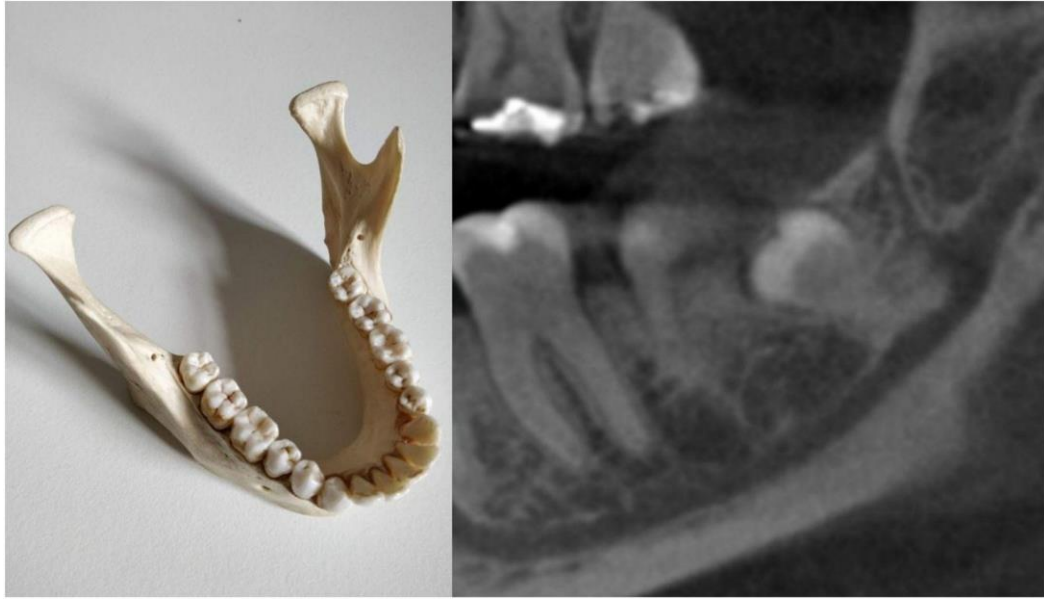


Figura 35: Observación macroscópica del foramen retromolar y vista sagital del canal retromolar en tomografía computarizada de haz cónico. (Moreno Rabie, 2019)

De un total de 89 mandíbulas, 73 mostraron la presencia de forámenes unilaterales o bilaterales en la evaluación macroscópica, y 49 mostraron forámenes bilaterales. Trece mandíbulas mostraban un foramen solo en el lado derecho y 11 solo en el lado izquierdo. El número total de forámenes retromolares fue de 122, ubicados en 73 mandíbulas.

De 89 mandíbulas, 64 mostraron un canal retromolar unilateral o bilateralmente durante la evaluación por TC de haz cónico, y el total fue de 101. Setenta y cuatro eran bilaterales y 27 unilaterales. De estos últimos, 20 eran a la derecha y 7 a la izquierda, dando un total de 57 canales a la derecha y 44 a la izquierda.

Cuarenta y nueve agujeros se convirtieron en un canal retromolar a la derecha y 34 a la izquierda. Tanto un foramen como un canal estaban ausentes en 19 de cada lado. Esto significa que las observaciones macroscópicas y radiográficas en 57 hemimandíbulas no coincidieron, ya sea porque la

evaluación macroscópica mostró un foramen y la tomografía computarizada de haz cónico no, o viceversa.

Ciento doce hemimandíbulas contenían un tercer molar. La muestra consistió en 58 hemimandíbulas con terceros molares y canales retromolares, y 54 que tenían un tercer molar, pero no mostraban signos de un canal retromolar.

El canal era más probable que estuviera presente si el tercer molar estaba orientado en el eje vertical. Hasta el momento los datos no mostraron relación entre la presencia del canal retromolar y la orientación del tercer molar, lo que parece no indicar la presencia de un canal retromolar. Se encontró una prevalencia similar de canales tanto para los terceros molares orientados verticalmente (41/79) como mesialmente (17/33).³²

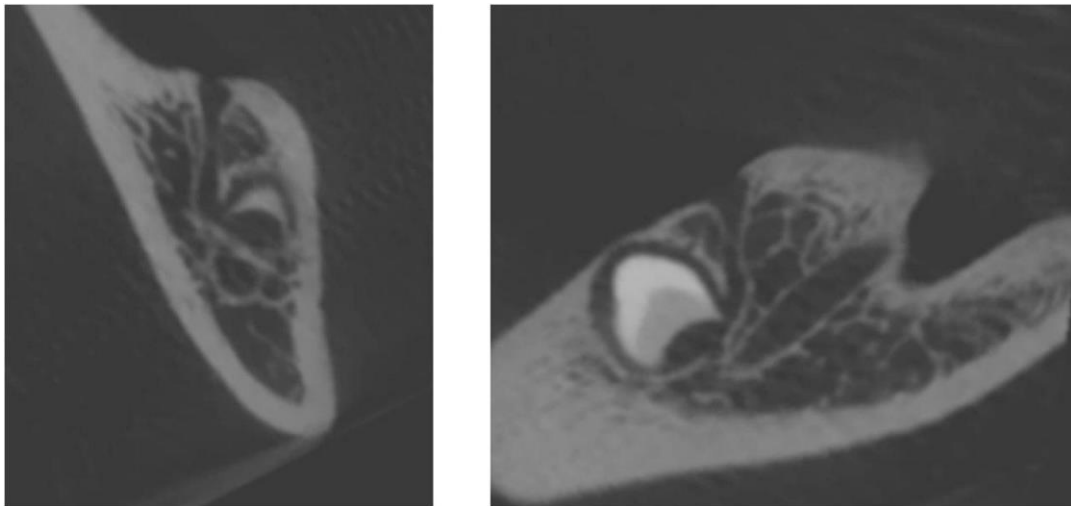


Figura 36: Vista coronal (izquierda) y sagital (derecha) de una mandíbula seca que muestra la presencia de un canal retromolar grande. Se aprecia claramente la relación con el folículo del tercer molar. (Moreno Rabie, 2019)

4. CAPÍTULO IV

MANEJO POR PARTE DEL CLÍNICO

Los factores relacionados con el paciente que se sabe que comprometen la cirugía son: la edad avanzada, el historial médico positivo, el uso de medicamentos y la posición anatómica de los terceros molares. Otros factores más predominantes que contribuyen a la morbilidad del paciente son variables intraoperatorias como el número de extracciones, el tiempo de extracción, necesidad de osteotomía, tipo de colgajo, tipo de anestesia, presencia de pericoronitis, etc. Además de estas variables intraoperatorias y demográficas frecuentemente estudiadas, el resultado de la cirugía también puede depender de las habilidades y la experiencia del operador.³⁴

Las malformaciones arteriovenosas son una condición rara en la región maxilofacial, estas a menudo son evidentes en el examen físico y radiográfico. Una historia de sangrado espontáneo recurrente de la encía es el signo objetivo más frecuente. Otros hallazgos físicos incluyen decoloración gingival, hipertermia sobre la lesión, una sensación subjetiva de pulsación y la presencia de un soplo palpable. En los estudios radiográficos suelen aparecer como radiotransparencias multiloculares, aunque las lesiones significativas pueden no ser evidentes. La angiografía es necesaria y fundamental para confirmar el diagnóstico y evaluar la extensión y la arquitectura vascular de la lesión. El tratamiento de las malformaciones arteriovenosas mandibulares implica la escisión quirúrgica o la embolización. Múltiples informes que describen el uso de agentes embólicos permanentes respaldan su uso y sugieren que muchas malformaciones arteriovenosas cuya angioarquitectura respalda el abordaje transvenoso se pueden curar sin resección quirúrgica.¹

Es posible decir que las estructuras vasculares exceptuando los puntos correspondientes a los agujeros o forámenes de salida de canales neurovasculares o en el caso de vasos perforantes, pasan por el plano submucoso o muscular, por lo tanto, una elevación entre el plano óseo y el plano perióstico realizado manteniendo el periostio sano (elevación subperióstica), que se corresponde con la creación de un colgajo denominado de espesor total previene, normalmente, hemorragias copiosas.²³

Se debe indicar a los pacientes que experimenten sangrado continuo que apliquen presión con una gasa en el sitio de extracción durante 45 minutos. Se debe volver a investigar el historial médico del paciente y se deben monitorear los signos vitales. Si la aplicación de presión no tiene éxito, el paciente y el sitio de extracción deben examinarse de cerca. La anestesia local administrada en este momento no debe contener un vasoconstrictor para permitir la identificación precisa de la causa del sangrado. El sitio de extracción puede rasparse y succionarse suavemente. Si el sangrado proviene de tejidos blandos y es de naturaleza arterial, pero no involucra el haz neurovascular, por lo general es susceptible de cauterización. Los sangrados óseos pueden tratarse con cera ósea o varios agentes hemostáticos. Estos materiales pueden estabilizarse y mantenerse dentro del alvéolo con suturas. La fibrinólisis oral a partir de enzimas salivales puede desempeñar un papel en algunos casos, y el uso de factores estabilizadores de la fibrina, como el ácido épsilon-aminocaproico (Amicar) o el ácido tranexámico (Cyclokapron), puede ser útil.¹

CONCLUSIÓN

La hemorragia transquirúrgica en cirugía del tercer molar inferior, tiene una incidencia del 0.2% al 0.7%. Es una complicación originada por factores sistémicos o anatómicos. Dentro de los factores sistémicos, es importante realizar la historia clínica detalladamente y las pruebas de laboratorio para disminuir lo mayor posible este riesgo.

En relación a los factores anatómicos, encontramos en la literatura una mayor prevalencia de esta complicación en terceros molares inferiores impactados. Una de las causas, es el espacio retromolar disponible. Observamos en la Clase II esquelética, un menor espacio retromolar para los terceros molares, debido a una longitud menor en la mandíbula. Por otro lado, la clase III tenía un mayor espacio retromolar, lo que permite que erupción mejor el diente y que el cirujano tenga un mayor acceso de trabajo. Se recomienda extraer el tercer molar cuando aún no se ha terminado de desarrollar o antes de los 23 años, debido a que evitar menor complicación que un molar con ápices ya formados.

En cuanto a la socavación lingual se observó que el mayor porcentaje de pacientes tienen una socavación de tipo U (socavado), con una distancia promedio entre la raíz del diente y la capa de hueso cortical externo lingual de 1,03 mm. Entre menor sea el espesor óseo, mayor es el riesgo de provocar una fractura de la tabla lingual, tocando estructuras cercanas como la arteria lingual y que dé como resultado una hemorragia.

Hablando del canal alveolar, en conjunto con la arteria alveolar inferior y la relación que tiene con el tercer molar inferior, encontramos que la radiografía panorámica puede usarse para predecir, hasta cierto punto, el contacto entre el tercer molar y el canal mandibular. Cuando la línea blanca superior era

indistinta, era más probable que la raíz estuviera en contacto con el canal superior. En cuanto a la forma del canal alveolar, la que predomina es el oval cambiando de forma a lágrima. Por otra parte, se encontró una incidencia muy alta de canales bífidos o trífidos. En un caso de tercer molar parcialmente erupcionado asociado con un canal mandibular bífido fue tratado mediante coronectomía el cual se complicó con hemorragia, cuestionando la justificación de la coronectomía en pacientes con canales mandibulares bífidos y terceros molares que requieren extracción.

En relación a la arteria alveolar inferior se ha encontrado que, a nivel de la región del tercer al primer molar, el IAA cambiaba regularmente de una posición vestibular superior a una lingual superior. Distalmente al tercer molar se observó una alta incidencia del agujero retromolar.

El cirujano dentista debe tomar en cuenta estas variantes anatómicas durante el diagnóstico con la ayuda de los estudios de gabinete, es importante que si se observa alguna variante se le dé la información necesaria al paciente en el consentimiento informado para que esté al tanto de la hemorragia que puede resultar como complicación durante la cirugía de terceros molares inferiores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gary F. Bouloux, Martin B. Steed, Vincent J. Perciaccante, Complications of Third Molar Surgery, Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, Volume 19, Issue 1, 2007, Pages 117-128.
[https://www.sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S1042369906001130](https://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S1042369906001130)
2. Urgencias odontológicas / Gustavo Malagón-Londoño ... <et al.>; introducción Olga Marcela Malagón. 3r. ed. - Bogotá: Editorial Médica Panamericana, 2003.
3. James R. Hupp, Edward Ellis, Myron R. Tucker, Cirugía Oral Y Maxilofacial Contemporánea, sexta edición, España, Elsevier, 2014
4. Jorge Alberto Martínez Treviño Cirugía oral y maxilofacial, México : Editorial El Manual Moderno, 2009.
5. José Luis Castellanos Suárez, Laura María Díaz Guzmán, Enrique Armando Lee Gómez, Medicina en Odontología. Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas, 3a ed. D.R. 2015 por Editorial El Manual Moderno S.A. de C.V.
6. Rodríguez OD y cols. El laboratorio clínico en odontología. Revista ADM 2019; 76 (1): 20-25.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2019/od191e.pdf>
7. López-Santiago N, Pruebas de coagulación. Criterio pediátrico, Acta Pediatr Mex. 2016 jul;37(4):241-245.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/apm/v37n4/2395-8235-apm-37-04-00241.pdf>
8. M. Sánchez Sánchez, O. Miró Andreua, B. Coll-Vinent Puig. Las hemorragias. Elsevier Vol. 36. Núm. 6. páginas 203-210, Octubre 2000.
<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-las-hemorragias-15332>

-
9. Catálogo hemostasia. Stago. Pág 42-43.
https://www.stago.com/fileadmin/user_upload/catalogues/stago-catalogo-hemostasia_2019-es-sp/data/document.pdf
 10. Jesse C. Doscher, Fedele N. Volpe, Late Postoperative Hemorrhage in a Patient With Undiagnosed COX-1 Deficiency After Third Molar Extractions, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 72, Issue 4, 2014, Pages 660-665.
[https://www.sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0278239113014249?via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0278239113014249?via%3Dihub)
 11. Ilo, AM., Ekholm, M., Pakbaznejad Esmaeili, E. *et al.* Minimum size and positioning of imaging field for CBCT-scans of impacted lower third molars: a retrospective study. *BMC Oral Health* 21, 670 (2021).
<https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-021-02029-6#citeas>
 12. Ben J. Steel, Krisna S.B. Surendran, Christopher Braithwaite, Darpan Mehta, David J.W. Keith, Current thinking in lower third molar surgery, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2021.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0266435621002667>
 13. Bart F. Blaeser, Meredith A. August, R. Bruce Donoff, Leonard B. Kaban, Thomas B. Dodson, Panoramic radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 61, Issue 4, 2003, Pages 417-421.
<https://www.sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S027823910215717X>
 14. Yoichi Nakagawa, Hisako Ishii, Yoshiaki Nomura, Nobuyuki Y. Watanabe, Daigo Hoshiba, Kaoru Kobayashi, Katsunori Ishibashi, Third Molar Position: Reliability of Panoramic Radiography, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 65, Issue 7, 2007, Pages 1303-1308.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239106019422>

-
15. Shapurian T, Damoulis PD, Reiser GM, Griffin TJ, Rand WM (2006). Quantitative evaluation of bone density using the Hounsfield index. *Int J Oral Maxillofac Implants* (2):290-7.
 16. Megumi Ueda, Kenji Nakamori, Kaori Shiratori, Tomohiro Igarashi, Takanori Sasaki, Naoki Anbo, Takeshi Kaneko, Naohiro Suzuki, Hironari Dehari, Tomoko Sonoda, Hiroyoshi Hiratsuka, Clinical Significance of Computed Tomographic Assessment and Anatomic Features of the Inferior Alveolar Canal as Risk Factors for Injury of the Inferior Alveolar Nerve at Third Molar Surgery, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 70, Issue 3, 2012, Pages 514-520.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239111013954>
 17. Q.-B. Zhang, Z.-Q. Zhang, Early extraction: a silver bullet to avoid nerve injury in lower third molar removal?, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 41, Issue 10, 2012, Pages 1280-1283.
<https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0901502712001713>
 18. Rigoberto Otaño Lugo, Gladys Otaño Laffitte, Rebeca Fernández Ysla, *Crecimiento Y Desarrollo Craneofacial*, 2019.
 19. Aleksandar Jakovljevic; Emira Lazic ; Iván Soldatovic ; Nenad Nedeljkovic ; Miroslav Andric; Evaluación radiográfica de la erupción del tercer molar inferior en diferentes patrones esqueléticos anteroposteriores y grupos relacionados con la edad *Angle Orthod* (2015) 85 (4): 577–584.
<https://meridian-allenpress-com.pbidi.unam.mx:2443/angle-orthodontist/article/85/4/577/132320/Radiographic-assessment-of-lower-third-molar>
 20. Sertac Aktop, Onur Atalı, Oguz Borahan, Gokhan Gocmen, Hasan Garip, Analyses of anatomical relationship between mandibular third molar roots and variations in lingual undercut of mandible using cone-

beam computed tomography, Journal of Dental Sciences, Volume 12, Issue 3, 2017, Pages 261-26.

<https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S1991790217300363>

21. Balazs Feher, Lisa-Franziska Spandl, Stefan Lettner, Christian Ulm, Reinhard Gruber, Ulrike Kuchler, Prediction of post-traumatic neuropathy following impacted mandibular third molar removal, Journal of Dentistry, Volume 115, 2021.

<https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S030057122100261X>

22. Jorge Marcelo Gilligan, Adrián Gustavo Ulfohn, La extracción dentaria: Técnicas y aplicaciones clínicas; 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Médica Panamericana, 2014.

23. Chiapasco Matteo. Tácticas y Técnicas en Cirugía Oral 3 edición. Colombia: AMOLCA, 2020.

<https://ebooks.amolca.com/reader/tacticas-y-tecnicas-en-cirurgia-oral?location=179>

24. Rodrigo Liceága Reyes, Julia Ramírez González, Prevalencia de retención de terceros molares en el Hospital Juárez de México, Rev Hosp Jua Mex 2008; 75(1):12-15.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2008/ju081c.pdf>

25. Hugo Ortiz, Clasificación de Sanchez Torres, 2017.

26. Simon Bruneder, Michael Schwaiger, Alexander Kerner, Gernot Steyer, Astrid Toferer, Wolfgang Zemann, Niels Hammer, Luka Brcic, Alexander Avian, Jürgen Wallner, Expect the unexpected: The course of the inferior alveolar artery – Preliminary results and clinical implications, Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger, Volume 240, 2022.

<https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S094096022100193X?via%3Dihub>

-
27. Özlem Okumuş, Asım Dumlu, Prevalence of bifid mandibular canal according to gender, type and side, Journal of Dental Sciences, Volume 14, Issue 2, 2019, Pages 126-133.
<https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S199179021930234X#fig1>
28. Ruge OY, Camargo ÓA, Ortiz YP. Consideraciones anatómicas del conducto alveolar inferior. Rev Fac Odontol. Univ Antioq 2009; 21(1): 86-97.
29. C.V. Linares, A. Mohindra, M. Evans, Haemorrhage following coronectomy of an impacted third molar associated with a bifid mandibular canal, International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Volume 44, Supplement 1, 2015, Page 302.
<https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0901502715006578?via%3Dihub>
30. Ikuo Kageyama, Shingo Maeda, Kojiro Takezawa, Importance of anatomy in dental implant surgery, Journal of Oral Biosciences, Volume 63, Issue 2, 2021, Pages 142-152.
<https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S1349007921000049?via%3Dihub>
31. Bertl, K., Hirtler, L., Dobsak, T. et al. Evaluación radiológica del curso de la arteria alveolar inferior en mandíbulas de cadáveres humanos. Eur Radiol 25, 1148–1153 (2015). <https://link-springer-com.pbidi.unam.mx:2443/article/10.1007/s00330-014-3484-3#citeas>
32. Moreno Rabie, M. Vranckx, M.I. Rusque, C. Deambrosi, A. Ockerman, C. Politis, R. Jacobs, Anatomical relation of third molars and the retromolar canal, British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Volume 57, Issue 8, 2019, Pages 765-770.

<https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S0266435619302700>

33. Joe Iwanaga, shogo kikuta, tsuyoshi tanaka, Yasuhiko Kamura, R. Shane Tubbs. Revisión de la evaluación de riesgos de las principales variaciones anatómicas en odontología clínica Forámenes accesorios de la mandíbula marzo 2019, Volumen 32 , número 5, julio 2019, Páginas 672-677.

<https://onlinelibrary-wiley-com.pbidi.unam.mx:2443/doi/10.1002/ca.23366>

34. Myrthel Vranckx, Steffen Fieuws, Reinhilde Jacobs, Constantinus Politis, Surgical experience and patient morbidity after third molar removal, Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery, 2021.

<https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S246878552100149X#bib0008>