



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

INFECCIÓN DEL SENO CAVERNOSO.

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL
TÍTULO DE**

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

NORBERTO ARCE NAVA

**TUTOR: C.D. MAURICIO ANTONIO VELASCO
TIZCAREÑO.**

ASESOR: C.D. VICENTE MENDOZA ROSAS.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



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.

- A mi Dios: Por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida; nunca creí que llegaría, pero aquí estoy y se lo agradezco con todo el amor del mundo. Me acompañaste en los momentos más difíciles y en los felices también, estuviste conmigo aquí y allá y nunca me dejaste solo. Muchas gracias por permitirme estar con vida para poder vivir este logro y poder disfrutarlo contigo y mi familia. Te amo
- A mi familia:
- A Ary: simplemente te amo por ser mi hermana, mi guía y por ser uno de los pilares más importantes de mi vida, sin tu apoyo esto no estaría aquí. El como me has enseñado a seguir adelante eso es un ejemplo para que yo este aquí, además de que estaremos juntos y cuando no lo estemos, recordaremos esto para saber decirnos todo el amor que nos tenemos, muchas gracias ary....SIEMPRE SE PUEDE, SIEMPRE
- A laury : mi pequeña lau eres mi pilar mas lindo y tierno y hermoso y esto te lo dedico a ti porque sin ti todo esto no hubiera sido posible, voy a recordar todo y todo sera con el gran amor y cariño que te tengo, no sin antes decirte que esto también no hubiera terminado sin tu apoyo y sin tu ayuda, todo ,todo es gracias a ti y tu corazón tan grande que tienes. Te amo...ADELANTE, SIEMPRE ADELANTE.
- A Thor: Thorpipillo, perro tragón, a ti te debo el apoyo en silencio, el amor en silencio, los abrazos y los besos, te agradezco el apoyo que me diste al final y sobre todo te agradezco por ser parte de mi familia y por ser el otro pilar que termina de formar mi ser, mi vida, te amo thor. ES MI FAMILIA, ROTA PERO ES MI FAMILIA.
- A mis abuelitos(+) por estar junto a mi, por guiarme y por mostrarme que se necesita paciencia; a ti abuelito por acompañarme en todo , cuidarme y guiarme tanto en las momentos buenos, como en los malos, gracias por querer estar conmigo y por enseñarme a tener calma y paciencia, a ti abuelita por calmar mis desesperaciones, bien dicen que detrás de un gran hombre siempre hay una gran mujer, ese es tu caso. Los amo
- A La Universidad Nacional Autónoma de México, a mi Universidad por permitirme prepararme, formarme y educarme para ser un mexicano con responsabilidad, con amor a mi país y con el respeto que tiene la carrera de Cirujano Dentista enseñándome que el paciente es lo primero. Muchas gracias Universidad por enseñarme a ver que todo es una cadena y que todos somos México

- A mi tío Pedro Arce Aréchiga y Mi tía Tere Gutiérrez por mostrarme que la familia es algo mas, por darme unas palabras de paz y tranquilidad todas las veces, por darme un abrazo y por invitarme a estar junto a ustedes en los momentos de familia. Tío pedro: siempre recuerdo tu tranquilidad y tu coraje para salir adelante, tu paz y tu amor hacia la vida y dios, muchas gracias por mostrarme ese lado tuyo. A ti tía, que lindo que seas así, orientando y diciendo las cosas como son, pero todo con amor, tratando siempre de ayudar y eso es algo que valoro. Gracias a los dos.
- A mi tía Elsitita Esquinca Pérez no tengo otra cosa mas que decirle que es una personita que amo por ser como es, una mujer que no se rinde ante las adversidades, por enseñarme que debemos ser así de fuertes, por enseñarme que mi familia es lo único que tengo y que debo de quererla así como es, por su cobijo en su casa y por sus abrazos.
- A mis amigos por estar conmigo en los momentos que recordare por siempre, recordando platicas que nos robaron risas, debates, tristezas, dudas pero todo con el fin de estar juntos muchas gracias Tenoch, Luis, Hiram, Pancho, Bere, Polla, Xochitl, Karla, Nadia, Nelly . Gracias.
- A mis doctores del diplomado C.M.F. Vicente Mendoza Rosas y C.M.F Mauricio Antonio Velasco Tizcareño por permitirme ver que la cirugía bucal es una de las áreas mas hermosas que tiene la odontología que es de respeto y de amor. Gracias por orientarme y por educarme no solo en cirugía, sino en mucho más.
- A los Doctores Oscar Alejandro García Cortes y Edith Ruiz García por el permitirme estar un momento muy hermoso en mi vida y permitirme vivirlo junto a ustedes, mostrándome apoyo y fortaleza a mi persona y sobre todo amistad. Muchas gracias a ti Oscar por ser mi amigo, el cual respeto y estimo. Gracias Edith por ser tan linda conmigo en el apoyo y en la amistad. Gracias a los dos recuerden que los quiero.
- A mis doctores que me mostraron durante 5 años de educación y orientación apoyo, guía y a amar mi carrera por que la salud no es solo aliviar sino también es escuchar y saber dar calma y eso, yo lo aprendí con mis maestros a los cuales los recordare por siempre y sus enseñanzas también.
- Y a toda esa gente que de manera indirecta y sin saberlo me ayudo...

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
--------------------------	----------

CAPÍTULO 1 SENOS VENOSOS CRANEALES

1.1 Drenaje Venoso.....	8
1.2 Senos de la Dura Madre.....	11
1.3 Seno Sagital Superior.....	12
1.4 Seno Sagital Inferior.....	12
1.5 Seno Recto.....	13
1.6 Seno Occipital.....	14
1.7 Seno Transverso.....	14
1.8 Confluente de los Senos.....	15
1.9 Seno Esfenoparietal.....	15
1.10 Seno Petroso Superior.....	15
1.11 Seno Petroso Inferior.....	15
1.12 Plexo Basilar.....	15
1.13 Seno Cavernoso.....	16

CAPÍTULO 2 FORMAS DE INFECCIÓN Y COMPLICACIONES.....

2.1 Propagación por Continuidad.....	23
2.1.1 Infecciones de Origen Odontógeno.....	23
2.1.2 Etiología de la Infección Odontogénica.....	24
2.1.3 Fisiopatología.....	26
2.1.4 Espacios Faciales Primarios.....	27
2.2 Propagación por Distancia.....	29
2.2.1 Patogenia de la Infección del Seno Cavernoso.....	31
2.2.2 Factores de Riesgo.....	32

2.2.3 Características Clínicas.....	32
-------------------------------------	----

CAPÍTULO 3 CONSECUENCIAS CLÍNICAS DE LOS SENOS VENOSOS CRANEALES

3.1 Septicemia.....	33
3.2 Tromboflebitis Supurativa Yugular y Erosión de la Arteria Carótida.....	33
3.3 Trombosis Séptica de los Senos Venosos Craneales.....	34
3.4 Tromboflebitis del Seno Cavernoso.....	37

CAPÍTULO 4 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS.....

4.1 Métodos Imageonológicos.....	39
4.1.1 Radiografía Convecionales.....	39
4.1.2 Tomografía Axial Computarizada.....	39
4.1.3 Angiografía.....	42
4.1.4 Resonancia Magnética.....	43
4.1.5 Ultrasonido.....	46
4.2 Métodos Clínicos	
4.2.1 Líquido Cefalorraquídeo.....	47
4.2.2 Antibiograma.....	47
4.2.3 Hematrocrito.....	48
4.2.4 Hemocultivo.....	48
4.2.5 Velocidad de Sedimentación Globular.....	49
4.2.6 Proteína C Reactiva.....	49

CAPÍTULO 5 TRATAMIENTOS.....

5.1 Tratamiento Médico No Invasivo.....	50
5.2 Tratamientos Quirúrgicos para la Prevención de Trombosis del Seno Cavernoso.....	52

CAPÍTULO 6 MORTALIDAD.....	54
CONCLUSIONES.....	55
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	56

INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años, la odontología ha estado en constante evolución con el fin de mejorar el conocimiento de todo aquel que este implicado en la práctica odontológica diaria, así como todas las áreas que ésta engloba.

En la Facultad de Odontología, uno de los objetivos primordiales es elevar el conocimiento terminal de los egresados de manera crítica y analítica por medio de un tema del agrado del autor. De acuerdo a los servicios que presta ésta para beneficios de la sociedad mexicana; la actual tesina documental es un trabajo de investigación el cual se enfocará a un tema de la Cirugía Maxilofacial: “Infección del seno cavernoso”.

La cirugía maxilofacial es la especialidad médico-quirúrgica que se ocupa del estudio, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la patología de la cavidad bucal y del territorio craneofacial.

El presente documento expone las características anatomofisiológicas del Seno Cavernoso, así como los antecedentes y las razones por la cual este puede ser un foco para la infección gracias a sus posibles variantes de infectarse. Explica el origen de la infección siendo odontológico, micológico ó traumático así como las vías por las que se disemina esta hacia los senos venosos craneales de acuerdo al huésped; la forma de cómo actúa la enfermedad, consecuencias clínicas y físicas y por lo tanto sus posibles tratamientos para erradicar dicho mal.

Es muy importante enfatizar el problema planteado ya que a pesar de la era antibiótica a la que se tiene acceso en la actualidad ayuda de gran manera a evitar a que se llegue a complicaciones graves y hasta fatales, por lo que es vital tener el conocimiento para diagnosticar, medicar y tratar la “Infección de Senos Cavernosos”.

CAPÍTULO 1

SENOS VENOSOS CRANEALES

En esta investigación es importante mencionar que el tratado de las complicaciones de las infecciones odontogénicas en los diversos senos que existen en el cráneo son producto de la irrigación que se da en estos y por ciertas circunstancias pueden llegar a comprometer la vida misma.

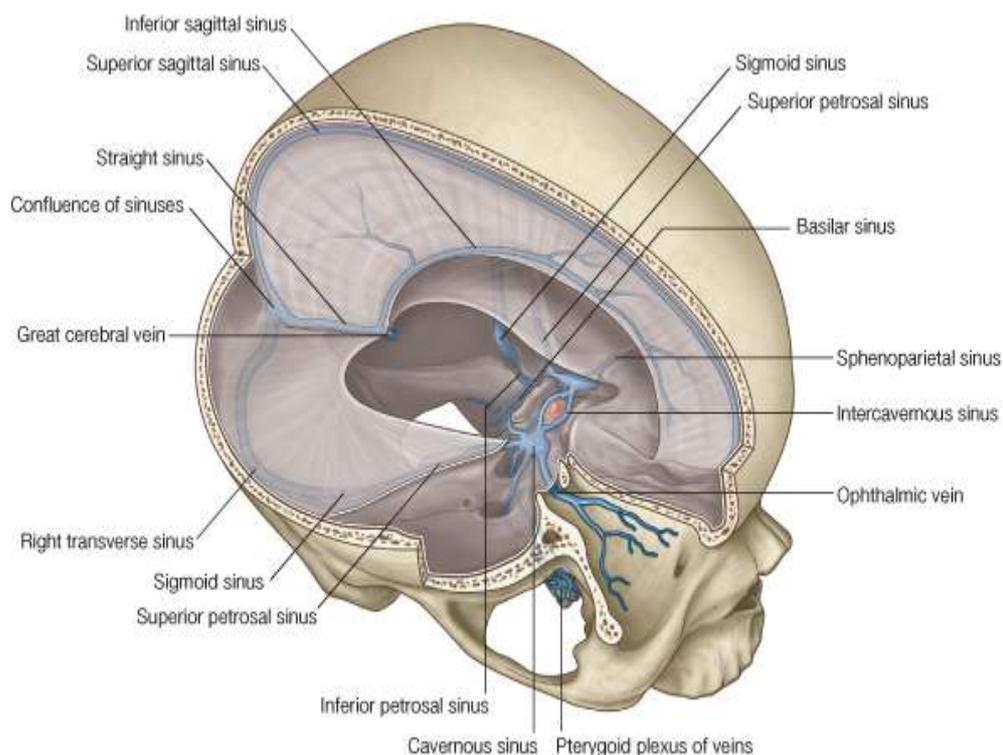
Me enfocare en las complicaciones que se dan en los senos venosos craneales pero para comprender mejor el tema es necesario conocer la anatomía de todos los senos venosos craneales. Estos incluyen el seno sagital superior, el seno sagital inferior, el seno recto, los senos transversos, los senos sigmoideos, los senos occipitales, la confluencia sinusal y los senos cavernosos, esfenoparietales, petrosos superiores, petrosos inferiores y basilares. A continuación se describirán cada uno de los senos venosos craneales antes mencionados con la descripción del seno cavernoso al final.

1.1 Drenaje Venoso

Tiene interés considerar de forma muy general la mención de la vena yugular interna, vena que es encargada de recibir la sangre de los senos venosos craneales.¹

LA VENA YUGULAR INTERNA se inicia en el agujero yugular del cráneo, se forma por la confluencia de los senos venosos de la duramadre craneal. La vena yugular interna derecha con frecuencia esta más desarrollada que la izquierda. Las ramas que van a la vena yugular se dividen en intracraneales y extracraneales.¹

A las ramas intracraneales pertenecen: LOS SENOS DE LA DURA MADRE, las venas oftálmicas, las venas laberínticas, las venas diploicas, las venas meníngeas y las venas cerebrales.



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Figura 1: Vena Oftálmica y Senos Venosos. www.studentconsult.com

EL SENO CAVERNOSO se haya junto a la silla turca y recibe sangre de las venas oftálmicas y de la vena central de la retina.

Existe una **vena oftálmica superior**, que se inicia en el ángulo medial del ojo por medio de varias venillas, de las cuales una se continúa con la **vena angular**. Es muy tortuosa y pasa por debajo del músculo recto superior del ojo y por encima del nervio óptico, para llegar la cisura orbitaria superior, que la atraviesa por fuera del anillo de Zinn para desembocar en el seno cavernoso.²

Presenta como ramas la vena nasofrontal, las venas etmoidales, la vena lacrimal y las venas vorticosas. A veces la **vena oftálmica inferior** es rama de la superior, nace en la zona anteromedial de la órbita por medio venillas procedentes de las vías lacrimales y de los párpados, pasa por encima del músculo recto inferior y por debajo del propio globo ocular y del nervio óptico.²

(Fig.1)

Tiene como ramas las venas vorticosas inferiores y las venas musculares. Las dos venas oftálmicas suelen estar anastomosadas entre sí. Existen más ramas de las dos oftálmicas como lo son las venas episclerales, palpebrales, ciliares y conjuntivales.

La sangre venosa procedente de las venas oftálmicas drena en el seno cavernoso de su lado y desde aquí la sangre fluye hacia el seno petroso superior, seno petroso inferior y seno occipital.

Propiamente la vena yugular interna es continuación del seno lateral a nivel del agujero yugular o rasgado posterior. La porción inicial de la vena esta ligeramente ensanchada, así mismo esta en relación, por la cara lateral con el músculo esternocleidomastoideo, por su cara medial esta en relación con la carótida interna que inicialmente es anterior y caudalmente con la carótida común.

Otra rama de la yugular interna es la **vena facial** que comienza en el ángulo medial del ojo como **vena angular** y se anastomosa con la vena oftálmica superior. Se sitúa por fuera de la arteria, formando la cuerda del arco que describe la arteria; a nivel del borde del músculo masetero se une a la arteria facial y después toma relaciones similares a las de la arteria. La vena facial tiene ramas como lo son la vena supratroclear, palpebrales superiores, vena supraorbitaria, venas nasales externas, venas palpebrales inferiores, vena labial superior, vena labial inferior y vena facial profunda.²

**Esquema de las
VENAS Y SENOS CEREBRALES**

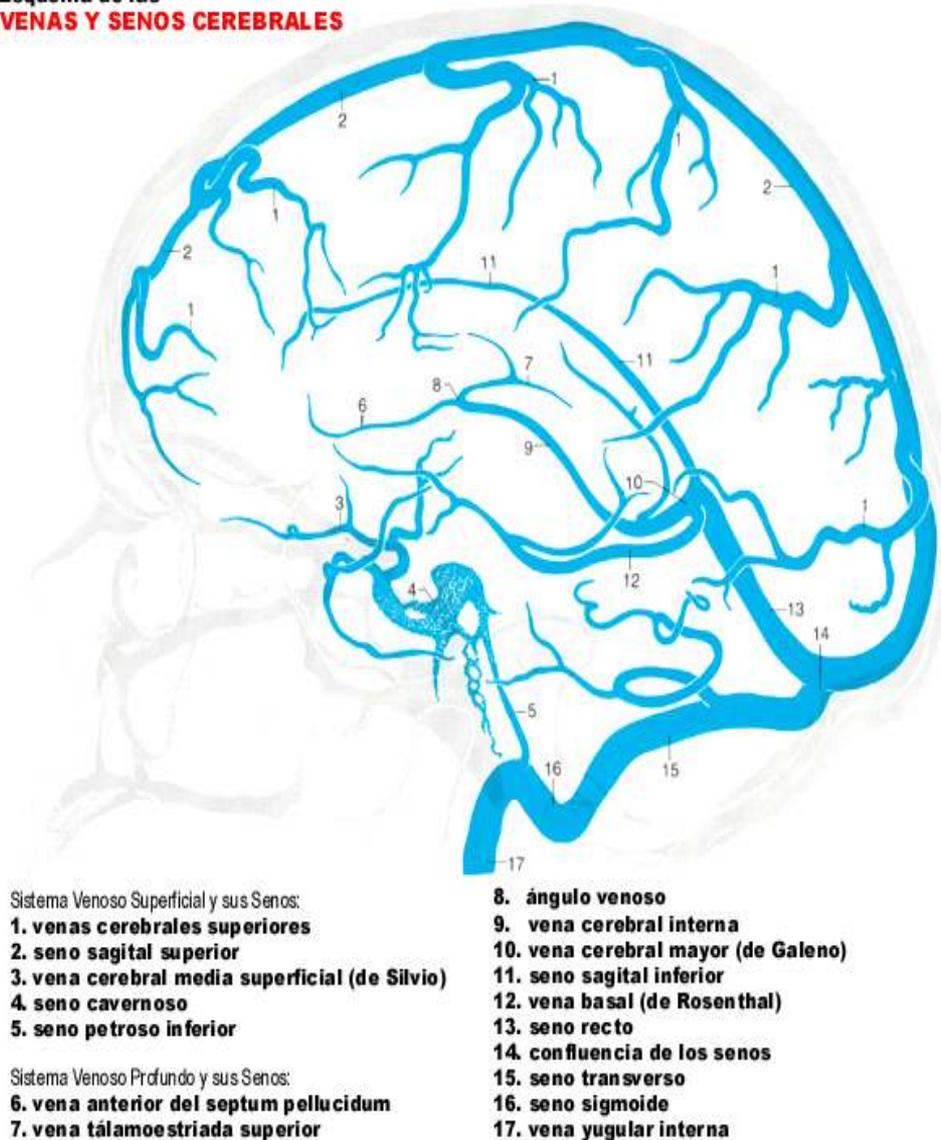


Figura 2: Esquema de las Venas y Senos Cerebrales.

www.escuela.med.puc.cl/.../cap15/fotos/009t.gif

1.2 Senos de la Dura Madre

Son colectores de sangre venosa, situados entre la dura madre y el endostiocraneal encargados de recoger la circulación del encéfalo, meninges y la órbita para verter a la yugular interna. Sus paredes son fibrosas e inextensibles o ser desdoblamientos de la dura madre, están cubiertos en su interior por un endotelio que es el mismo que reviste a las venas. Los senos de la dura madre carecen de valvas y túnica muscular. A diferencia de las venas, estas son flexibles por su estructura, que consta de túnica externa o

adventicia, túnica media o muscular y túnica interna o intima formada por el endotelio mencionado.³ (Fig. 2)

Los senos de la dura madre son:

1.3 Seno Sagital Superior

Se sitúan a lo largo del borde superior de la hoz o falce cerebral que es un tabique de la dura madre que separa los hemisferios cerebrales. Se extiende desde la crista Galli hasta el confluente de los senos antes prensa de Herófilo, situado a nivel de la protuberancia occipital interna. Existen variantes en la forma de desembocar y con frecuencia lo hace en el seno transversal.

Su mayor desarrollo es a los 10 años y contribuyen al paso del líquido cerebroespinal (antes cefalorraquídeo), a la sangre venosa, paso que también se efectúa en las vainas meníngeas de los nervios. El seno sagital superior recibe venas cerebrales superiores, de las caras medial y superolateral de los hemisferios cerebrales y de las venas anastomóticas superior e inferior.³

1.4 Seno Sagital Inferior

Antes seno longitudinal inferior, va a lo largo del borde inferior de la hoz o falce cerebral, termina dorsalmente en seno recto; recoge venas de la cara medial del cerebro, del giro del cíngulo, la precuña, también venas del propio cuerpo calloso y de la hoz o falce cerebral.³ (Fig. 3)

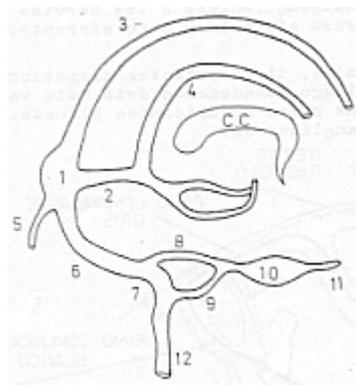


Figura 3: Seno Sagital Superior, Seno Sagital Inferior.

www.apuntesanatomia.iespana.es/neuro/img/ci11.gif

1.5 Seno Recto

Se origina en la confluencia de la vena cerebral magna y el seno sagital inferior y se extiende por la base de la hoz del cerebro en su unión con la tienda del cerebro para terminar, en su extremo posterior, en el confluente de los senos. ³

Durante su trayecto recibe vanas procedentes de los ventrículos del encéfalo, son las venas cerebrales internas, algunas de las cuales proceden del tálamo y del cuerpo estriado. Además recibe venas cerebrales superiores y algunos procedentes de la tienda del cerebelo y de la base del encéfalo. ³ (Fig. 4)

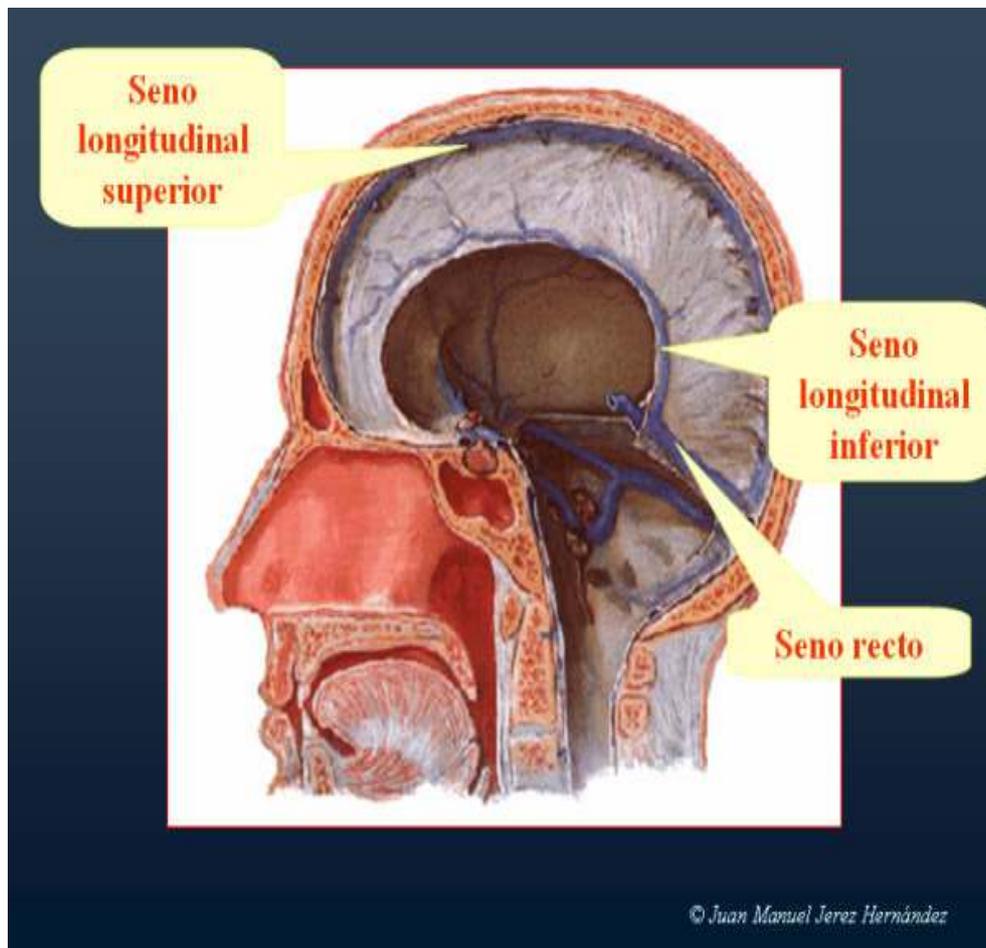


Figura 4: Seno Recto, Seno Sagital Superior, Seno Sagital Inferior.

® Juan Manuel Jerez Hernández

1.6 Seno Occipital

Es un seno de menor tamaño que va en el espesor del borde de la falce cerebelar, a lo largo de la cresta occipital interna, desde la protuberancia occipital interna hasta el agujero magno del occipital. Aquí se divide en dos ramas: una derecha y otra izquierda que desemboca en el seno transversal correspondiente y rara vez en el bulbo superior de la yugular.³

1.7 Seno Transverso

Es un seno par, está situado en el surco transversal de la cara endocraneal de la escama de la occipital, a lo largo del borde posterior de la tienda del cerebelo a partir del borde posterior de la porción petrosa del hueso temporal forma un codo y se inicia el SENO SIGMOIDEO que continúa al seno transversal y él ocupa el surco del seno sigmoideo excavado en la cara endocraneal del proceso mastoideo del hueso temporal, llega al agujero yugular y a través de él pasa al bulbo superior de la vena yugular interna, es la principal vía de derivación de la sangre venosa endocraneal.³

1.8 Confluente de los Senos

En este sitio se unen los senos sagitales superiores, rectos, occipitales y transversos.³

1.9 Seno Esfenoparietal

Es par, está situado a lo largo de los bordes posteriores de las alas menores del esfenoides, desemboca en el seno cavernoso.

1.10 Seno Petroso Superior

Está situado en el surco superior de la porción petrosa del hueso temporal. Va del seno cavernoso al seno sigmoideo; recoge venas del cerebro con, venas continuas, la vena cerebral medial superficial; también recibe venas procedentes de la cavidad timpánica.

1.11 Seno Petroso Inferior

Se localiza en el surco petroso inferior que se encuentra en la sutura de los huesos temporal y occipital. Comunica al seno cavernoso cuatro veces directamente con la yugular interna o con el bulbo superior de la misma vena a través del agujero yugular. ³

1.12 Plexo Basilar

Es un plexo venoso que se extiende desde el clivus o declive de la cara superior del proceso basilar del occipital. Su aspecto es el de una red que une los senos cavernosos y ambos senos petrosos inferiores y caudalmente se une con el plexo venoso vertebral interno. ³ (Fig. 5)

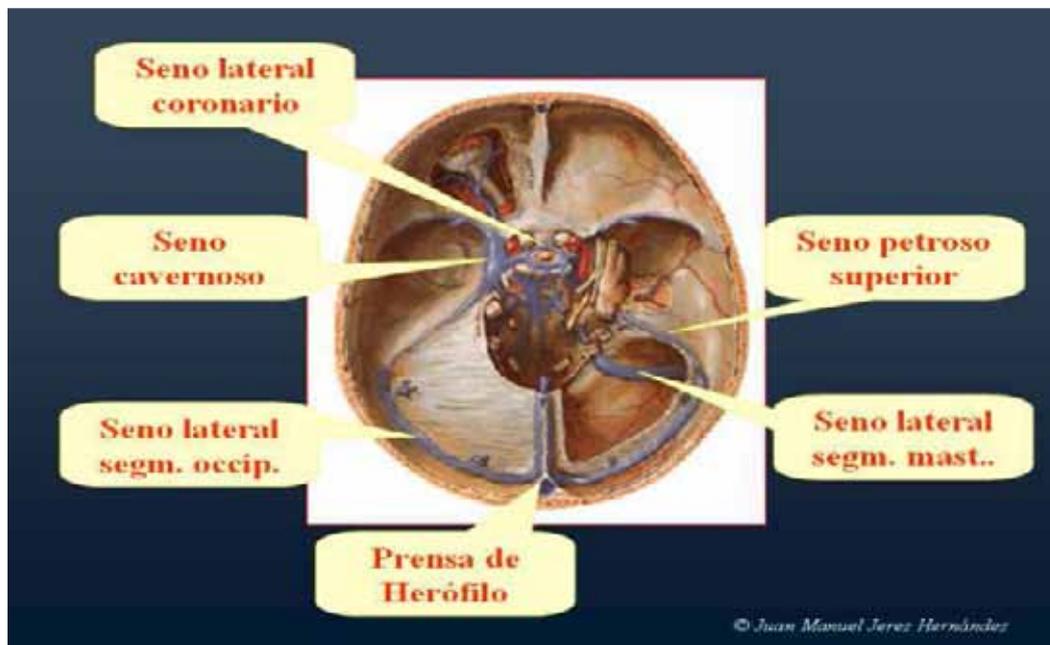


Figura 5: Seno Petroso Superior, Seno Petroso Inferior, Confluente de los Senos, Seno Cavernoso. © Juan Manuel de Jerez Hernández

1.13 Seno Cavernoso

Es par y colocado a los lados de la silla turca del cuerpo del hueso esfenoidal, se extiende desde la fisura orbital superior al vértice de la porción petrosa de la orbital. En el interior del seno discurre la arteria carótida interna, por lo que al canal donde se ubica el seno cavernoso se le denomina surco carotídeo. Esta

va rodeada por el plexo simpático carotídeo, acompañado del nervio abductor (VI par craneal).³ (Fig. 6)

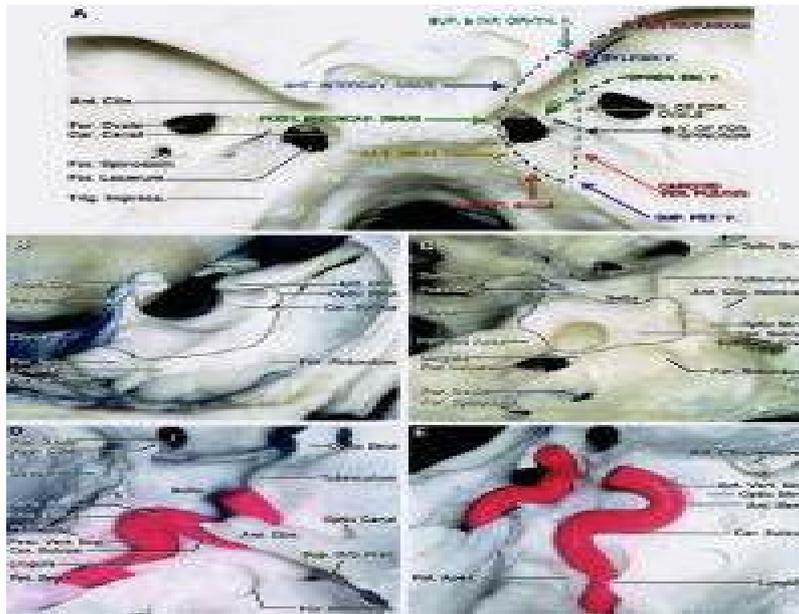


Figura 6: Localización del Seno Cavernoso y Estructuras Adyacentes. Yasuda, Alexandre M.D. *Microsurgical Anatomy and Approaches to the Cavernous Sinus*. Copyright © by the Congress of Neurological Surgeons Volume 56(1) Operative Neurosurgery Supplement 1, January 2005, pp 4-27

En la pared lateral del seno transita los nervios craneales: oculomotor (III par craneal), el nervio troclear (IV par craneal), el oftálmico (rama sensitiva del trigémino V par) y el nervio maxilar también rama sensitiva del trigémino que sale del agujero redondo, situado en la base del ala mayor del esfenoides.⁴

Los senos cavernosos de ambos lados están unidos adelante y atrás del tallo de la hipófisis por los senos intercavernosos que rodean a la silla turca y a la hipófisis formando un anillo fibroso cerrado. El seno cavernoso recibe aferentes y eferentes; entre las primeras encontramos a la vena oftálmica superior, la vena oftálmica inferior y el seno esfenoparietal, mientras en las ramas eferentes encontramos el seno petroso superior y el seno petroso inferior.⁴

En los senos cavernosos drena sangre no solo de las venas cerebrales, sino también de las venas oftálmicas (provenientes de la órbita) y de venas

emisarias (del plexo venoso pterigoideo de la fosa infratemporal). Estas conexiones proporcionan vías a través de las cuales las infecciones pueden penetrar desde localizaciones extracraneales hacia el interior de la cavidad craneal. Además, las estructuras que pasan a través del seno cavernoso, localizadas en sus paredes, son susceptibles de lesionarse por inflamación. ⁴

El seno cavernoso es una cavidad que envuelve un segmento carotido-cavernoso y sus ramificaciones; el plexo simpático, los nervios craneales III, IV y VI, la primera división del nervio trigémino y múltiples ramificaciones venosas, además, la conjunción de los demás senos como los son el petroso, el intracraneal, superior, inferior y basilar permiten que el seno cavernoso pueda conjuntarse para así permitir el paso de múltiples venas por los agujeros que se encuentran en la fosa craneal media los cuales son el agujero espinoso, agujero redondo, agujero oval, la fisura orbitaria superior y la abertura intracraneal redondeada del conducto carotídeo. ⁴

Las estructuras que se localizan en la pared lateral de cada seno cavernoso son en dirección superoinferior:

- **Nervio oculomotor (III)**
- **Nervio troclear (IV)**
- **Nervio Abductor (VI)**
- **Rama oftálmica del nervio trigémino (V₁)**
- **Rama maxilar del nervio trigémino (V₂) (Fig. 7)**

Los senos cavernosos derecho e izquierdo se encuentran conectados por los senos intercavernosos como he mencionado antes, así mismo los senos esfenoparietales drenan en el límite anterior de cada seno. Estos pequeños senos se localizan a lo largo de la superficie inferior de las alas menores del esfenoides y reciben sangre de las venas meníngeas y diploicas.

La arteria carótida intracavernosa tiene cinco porciones: 1) el segmento vertical posterior, 2) la curva posterior, 3) el segmento horizontal, 4) la curva anterior, y

5) el segmento vertical anterior. El segmento vertical posterior comienza donde la arteria sale del espacio entre el ligamento petrolingual arriba y el lacerum del agujero abajo. Ascende y termina donde la arteria da vuelta adelante, inferolateral al proceso posterior del clinoides, a la forma la curva posterior. La curva posterior puede bombearse hacia arriba y deformar a veces la duramadre del seno cavernoso apenas lateral al proceso posterior del clinoides. La curva posterior termina en el segmento horizontal que pasa adelante contra el surco carótideo del hueso del esfenoides. Da vuelta hacia arriba para formar la curva anterior, que se reclina contra la superficie posterior cóncava del puntal óptico y mezcla en el segmento vertical anterior. El segmento vertical anterior, también conocido como el segmento clinoidal, es corto y se puede exponer solamente con el retiro del proceso anterior del clinoides. Es rodeado por el collar carotídeo y el plexo venoso clinoidal dentro del collar carotideo y es limitado arriba y abajo por los anillos dural superiores e inferiores. ⁴

La arteria carótida intracavernosa tiene dos ramas principales. El primer, el tronco meningohipofisario, se presenta de la curva posterior. El segundo, el tronco inferolateral, también llamado la arteria del seno cavernoso inferior, se presenta del segmento horizontal. El tronco meningohipofisario se origina típicamente de la curva posterior de la arteria carótida intracavernosa y tiene tres ramas: 1) la arteria meníngea dorsal, 2) la arteria hipofisaria inferior y 3) la arteria tentorial (arteria de Bernasconi-Cassinari). ⁴

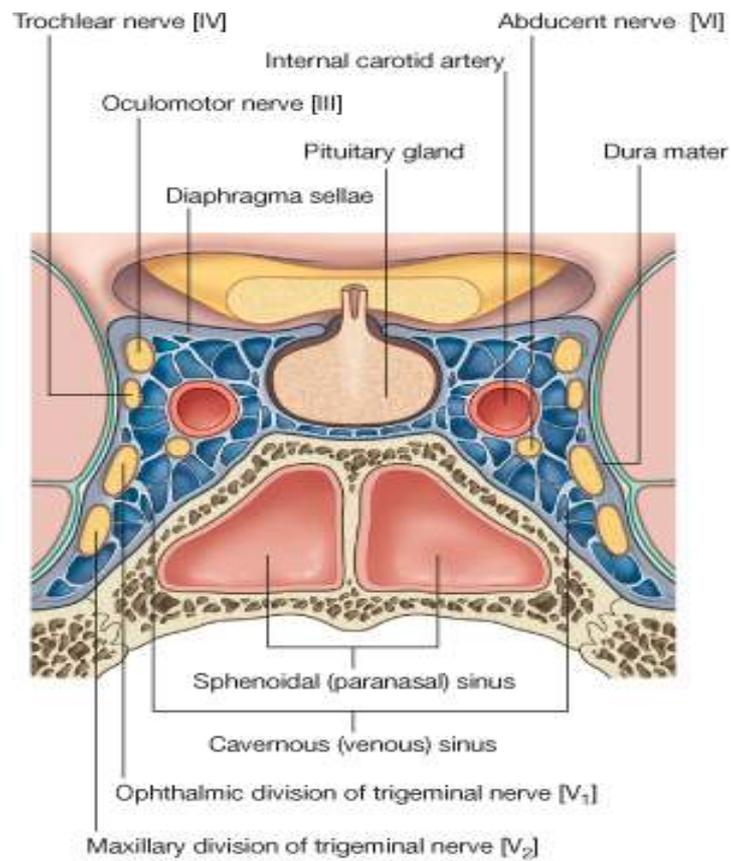
El seno cavernoso se forma siendo más estrecho anteriormente cerca de la grieta orbital superior y más ancho posteriormente en la unión del seno con los senos petrosos basilar, superiores, e inferiores. El seno cavernoso tiene cuatro espacios venosos (intermedios, anteroinferior, posterosuperior, y lateral), que se definen según su posición en lo referente al carótida intracavernosa.

El espacio venoso intermedio está situado entre la glándula pituitaria y la carótida intracavernosa. El espacio venoso anteroinferior esta localizado a la curva posterior de la carótida intracavernosa. Las venas oftálmicas superiores e inferiores o su tronco común se abre generalmente en el espacio venoso del espacio anteroinferior. El espacio venoso posterosuperior está situado entre la arteria carótida intracavernosa y la pieza posterior del fondo del seno

cavernoso y es el sitio en donde el seno cavernoso se une al seno basilar. El espacio venoso lateral, situado entre el nervio oftálmico y la carótida intracavernosa, es estrecho. El nervio abductor cursa intermedio al nervio oftálmico en este espacio, pero puede también cursar en el espacio venoso anteroinferior si la carótida intracavernosa tiene un curso tortuoso.⁴

Los canales venosos principales que se comunican con el seno cavernoso son el de la órbita, del hemisferio cerebral, de la fosa posterior, y del seno cavernoso contralateral. Las comunicaciones entre los dos senos cavernosos están a través de los senos intercavernosos anteriores, inferiores, y posteriores y del seno basilar. El seno intercavernoso anterior cursa anterosuperior, el posterosuperior cursa por atrás del seno intracavernoso y el inferior cursa debajo de la glándula pituitaria.⁴

Estos senos pueden ocurrir juntos o por separado. A veces, los senos intercavernosos anteriores y posteriores junto con ambos senos cavernosos se comunican alrededor del sellado del diafragma para formar un círculo venoso en la periferia del diafragma, llamado el seno circular. El seno intercavernoso anterior se vacía en el espacio venoso posterosuperior del seno cavernoso cerca de la extremidad del proceso anterior del clinoides.⁴



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Figura 7: Seno Cavernoso y Pares Craneales. www.studentconsult.com

CAPÍTULO 2

FORMAS DE INFECCIÓN Y COMPLICACIONES

Las infecciones como tal juegan un papel importante y primordial en la odontología como causa de muchas enfermedades y ha sido de grandes investigaciones el tratar de comprender como se desarrollan estas, por medio de que se desarrollan y porque se desarrollan y hasta donde pueden llegar.

Complicaciones han podido ser detenidas gracias a la era antibiótica que se vive en la actualidad, sin embargo es de gran importancia el conocer que sucede cuando una simple infección no se trata a tiempo sea del origen que fuere; odontógeno, sanguíneo o linfático, ese es el objetivo que trato de plasma en este proyecto con el fin de conocer un poco más acerca del origen de una infección.

Las infecciones se pueden propagarse por vía:

- Por continuidad
- Por distancia

La propagación por continuidad se caracteriza por ser en la cual la infección se disemina a partir de las cavidades rinosinuales que de este modo afectaría las estructuras óseas adyacentes alejándose de su origen dentario y pudiendo llegar a espacios de la cara, faríngeos, espacios profundos y primarios y lo mas lejos el mediastino. ⁵

La propagación por distancia radica en la presencia de una infección que será transportada a través de las venas diploe, donde se propagaría por una serie de trombosis venosas. La comunicación entre los sistemas vasculares del diploe frontal y las venas de la dura madre y sus senos venosos es muy abundante. Se produce una inflamación como lo suele suceder en el primer filtro que seria la celda submaxilar el cual no permite que pase más allá de ese punto. ⁵

Sin embargo también se definen como propagaciones por distancia la vía hematológica; cuando hay manipulación de un diente sin presencia de infección no pasa nada, sin embargo cuando la hay, se crea una afectación de las venas en forma de tromboflebitis lo que construye un trombo que si bien puede ser transportado al torrente sanguíneo y originar una septicemia que puede provocar infección a cualquier nivel del organismo. ⁵

La vía respiratoria también puede verse involucrada en este tipo de propagación de las infecciones por distancia la cual puede verse complicado en una neumonía por aspiración. También el tracto digestivo suele ver un poco incluido. En el proyecto mencionare la infección por continuidad y por distancia analizando brevemente cada una de las formas antes mencionadas. ⁵

2.1 Propagación por Continuidad

2.1.1 Infecciones de Origen Odontógeno

Se estima que del 10 al 50% de los casos de infección son de origen dentario o relacionado con los dientes. Esto incluye la apertura accidental del suelo del antro durante una extracción dentaria, alguna penetración de las raíces, infecciones introducidas a través del seno antral por dientes con abscesos apicales. (Fig. 8)

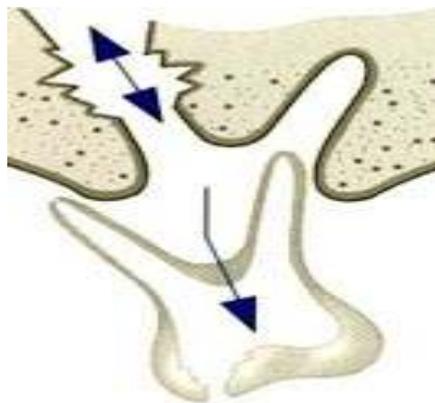


Figura 8: Órgano Dentario con apertura antral al Seno Maxilar. Gay Escoda Cosme. Tratado de Cirugía Bucal

Es relevante mencionar que la periodontitis es considerada como el 55% de la patología infecciosa y que en muchos casos por deseo del paciente o por cavidad oral en un estado de sepsis generalizado el tratamiento es la exodoncia cuando en realidad existen otros tipos de tratamientos de conservación de la pieza dentaria.

2.1.2 Etiología de la Infección Odontogénica

Las infecciones odontogénicas suelen estar causadas por diferentes especies bacterianas siendo responsables en un elevado porcentaje las mismas que componen la flora bacteriana oral normal y más raramente bacterias exógenas provenientes de ecosistemas distintos del oral siendo una combinación de bacterias aerobias y anaerobias.

Las bacterias aerobias, dotadas de una mayor virulencia estimulan o provocan las fases iniciales agudas de la infección, para dejar después el campo de acción a las especies anaerobias facultativas que predominan en las fases crónicas y en los abscesos. Las infecciones anaerobias son aquellas lesiones producidas por bacterias que requieren un ambiente de crecimiento con bajas concentraciones de oxígeno y un potencial de óxido reducción reducido, hay un aumento de los catabolitos del carbono creando así un ambiente favorable para las especies bacterianas anaerobias.⁶

Estas bacterias consumen el oxígeno presente procurando así su supervivencia y multiplicación. Las bacterias responsables de la mayor parte de las infecciones odontogénicas son:

Aerobios: cocos gram + (estreptococos, estafilococos, neisseria sp, haemophilus sp).25%

- Cocos Gram + 85%
- Streptococcus spp 90%
- Staphylococcus spp 6 %
- Cocos Gram - 2 %
- Bacilos Gram + y - 10 %

Anaerobios: cocos gram + (peptoestreptococos y esteptococos), bacilos gram – (prevotella sp, pofiromonas sp y fusobacterium sp).75%

- Cocos Gram + 30%
- Cocos Gram - 4%
- Bacilos Gram + 14%
- Bacilos Gram - 50%

Gérmenes bacterianos:

- 75% anaerobios
- 25% aerobios
- Un solo germen inicialmente, después entre 3-6. Streptos, fusobacterium. ⁶

Existen dos factores importantes a considerar para la prevención de infecciones:

- El conocimiento de los microorganismos en condiciones normales ayudan a la interpretación de los cultivos.
- El conocimiento de la flora nativa ayuda a determinar la bacteria causante y establecer un método de tratamiento.

2.1.3 Fisiopatología

La infección parte de los tejidos dentarios o peridentarios, atraviesa la barrera ósea y alcanza por extensión los tejidos blandos e invaden el tejido celular subcutáneo, regiones anatómicas y espacios aponeuróticos que pueden diseminarse a otra parte del organismo.

Los tejidos se endematizan y toman una consistencia blanda, duro elástica o dura, la infección no se localiza, sus límites anatómicos no están bien definidos, no hay destrucción o necrosis de los tejidos y no existe supuración.

El origen es debido a las toxinas liberadas por la interacción del agente infeccioso y los mecanismos de defensas del huésped que producen una reacción sistemática suficiente para enfermar al paciente. El mecanismo bioquímico comienza con la producción de un polipéptido (leucotoxina) que produce un periodo corto de vasoconstricción se produce un aumento del flujo sanguíneo con lo que el organismo responde localmente a la infección, posteriormente una disminución del flujo sanguíneo por la vasodilatación estableciéndose el rubor y el calor. La leucocitosis es un aumento de número de leucocitos con predominio absoluto de los polimorfonucleares neutrofilos, a una mayor gravedad corresponde no solo mayor leucocitosis sino aumento de polimorfonucleares jóvenes tales como intermediarios y aun mas la aparición de PLM's juveniles y otras formas mas inmaduras (mielocitos).⁶

La exudación es el paso del plasma al que lo acompañan elementos figurados de la sangre desde el interior de los vasos sanguíneos al espacio intersticial resultando macroscopicamente el tumor, los elementos constitutivos del plasma al pasar al espacio intersticial distienden las mallas de tejido conectivo, separando sus elementos celulares y fibras, al irritar mecánicamente o químicamente las terminaciones nerviosas se produce el dolor, la incapacidad funcional es debido al tumor y al dolor. Cuando existe un proceso inflamatorio o infeccioso la pared capilar se modifica permitiendo el paso según su permeabilidad de los coloides menos viscosos y luego con los de mayor densidad.

Si los mecanismos defensivos del organismo disminuyen su resistencia la propagación a través del espacio celular subcutáneo de la infección es la causa principal para la exacerbación de una infección facial; esta propagación viene regulada por las estructuras anatómicas regulares, que actúan como barreras ante la progresión guiando el recorrido de la infección. Éstas barreras están formadas por el maxilar y la mandíbula y los músculos que se insertan en ellos, así como las fascias aponeuróticas de sus músculos.⁶

2.1.4 Espacios Faciales Primarios

Son aquellos espacios que pueden verse afectados directamente a partir de una infección odontogena, ya que se encuentran adyacentes a los maxilares, nos concentraremos en los espacios faciales maxilares que son:

- **Canino:** *incisivos y caninos superiores*. Es el cuadro clínico más frecuente ilimitado de la superficie por el músculo elevador del ángulo de la boca y profundamente por el músculo elevador del labio superior, cuando evoluciona aún **absceso canino**, presenta una tumefacción por fuera de la nariz que oblitera el pliegue nasal hasta el canto interno del ojo. (Fig. 9)

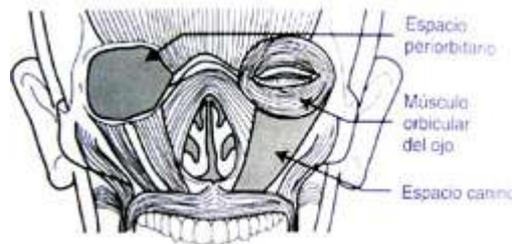


Figura 9: Canino. www.javeriana.edu.com

Clínicamente se observa una tumefacción de la zona nasogeniana y edema del labio superior y los párpados llegando este a cerrar el párpado.

La localización perinasal y infranasal es menos habitual, iniciando del suelo de la cavidad nasal, para extenderse después a las cavidades del seno cavernoso.

- **Bucal:** *premolares y molares*. La localización vestibular es cuadro clínico más frecuente mientras que la localización palatina más rara asociándose infecciones originadas por raíces palatinas; la localización genera se produce cuando la erosión de la cortical vestibular se origina por encima de la inserción del músculo buccinador. El **absceso bucal** está delimitado por la piel de la mejilla y medialmente por el músculo

buccinador. Clínicamente consiste en una tumefacción que borra el surco mucovestibular apreciándose a la altura del diente involucrado, mucosa enrojecida para después evolucionar en una bombamiento con puntos blancos indicado la apertura espontánea inminente.⁵

La localización sinusal es frecuente a causa de la cercanía entre los ápices de los premolares, los molares superiores y la mucosa sinusal provocando un proceso infeccioso periapical. Otra causa frecuente es el desplazamiento al seno de un elemento dentario o parte de éste, o la creación de una comunicación orosinusal durante una extracción puede presentarse secreción del moco purulento mal oliente por la nariz del lado afectado mostrando enrojecimiento y tumefacción de la piel en la región inferior del párpado; la ausencia del tratamiento puede provocar que el proceso infeccioso pueda sufrir una difusión aún mayor e involucrar a estructuras anatómicas cercanas (infecciones del globo ocular, trombosis del seno cavernoso, meningitis).⁵

- Infratemporal: *terceros morales*. En la localización vestibular es la más común llegando a provocar un **absceso infratemporal** el cual es un espacio posterior al maxilar limitado por la lámina pterigoidea, la porción inferior del músculo pterigoideo externo y por la base del cráneo, así como el músculo temporal produciendo tumefacción a nivel de la escotadura sigmoidea y de la tuberosidad provocando trismus.

2.2 Propagación por Distancia

Para entender como se puede dar una infección de los senos venosos craneales a distancia es importante mencionar las estructuras que conforman la irrigación, el drenaje venoso para así poder comprender adecuadamente el como se puede diseminar una infección de tal magnitud.

Como mencione antes, la presencia de trombos en el torrente sanguíneo es el principal origen por el cual una diseminación por vía hematogena se da, el transporte suele darse principalmente por la vena yugular interna, sin

embargo también se puede dar por vía retrograda para llegar a el seno cavernoso y de ahí diseminarse a otros senos venosos craneales.

El sistema venoso facial esta constituido por el sistema venosos superficial y venosos profundo; el primero esta conformado por la vena facial proveniente de la vena angular atraviesa la región geniana para llegar a la región submaxilar y desemboca en el tronco tirolinguofacial en la vena yugular interna. Este sistema esta muy relacionado con el SENO CAVERNOSO a través de la vena angular, la cual es una anastomosis de la vena oftálmica superior; recordemos que estas venas son caracterizadas por tener la ausencia de válvulas interluminares lo cual establece que, en forma retrograda, se establezca una comunicación entre el seno cavernoso y las venas de la cara.

Empecemos por mencionar que el drenaje de la sangre venosa del encéfalo comienza internamente en redes de pequeños conductos venosos que drenan en las venas cerebrales de mayor tamaño, las venas cerebelosas y las venas que drenan el tronco del encéfalo que en última instancia finaliza en los senos venosos duros y drenan en las venas yugulares internas.

Las venas diploicas, que discurren entre las tablas externa e interna del hueso compacto del techo de la cavidad craneal y las venas emisarias, que penetra desde el exterior de la cavidad craneal, también drenan en los senos venosos craneales.

Una vez entendida brevemente el drenaje venoso es de vital importancia mencionar que el principio de las infecciones de los senos venosos, como complicación de una septicemia y bacteremia ocurren como comúnmente por las venas emisarias debido a que al carecer de válvulas pueden ser una puerta de entrada de infecciones al interior de la cavidad craneal.

Las complicaciones secundarias de una infección odontogénica por extensión directa incluye la separación del mediastino, supuración intracraneales (especialmente trombosis del seno cavernoso), tromboflebitis supurativa, erosión de la arteria carótida, sinusitis maxilar y osteomielitis. Aunque son

enfermedades secundarias a las infecciones odontogénicas son poco comunes en la era postantibiótica. A continuación describiré cada una de las infecciones odontogénicas.

2.2.1 Patogenia de la Infección del Seno Cavernoso

Cuando una infección ocurre las venas cerebrales y en los senos de la duramadre, la hipertensión venosa causa hipoxia en el cerebro, similar a una fístula de la carótida, con isquemia neuronal. Estos mecanismos son relacionados a alteraciones en las propiedades físicas de la vasculatura, las propiedades químicas de la sangre o las propiedades hemodinámicas del fluido sanguíneo. Los traumas, neoplasias y otras lesiones pueden causar compresión vascular y alterar las propiedades hemodinámicas de la sangre.⁷

Los factores involucrados como lo son la proteína C, proteína S, antitrombina 3 y plasminogeno son factores que se contribuyen a una trombosis de los senos venosos craneales.⁷

En el caso de la proteína C se ha reportado que tiene propiedades anticoagulantes por lo que su deficiencia junto con la proteína C esta asociada con hipercoagulabilidad. El factor cinco y el factor dos de la cascada de coagulación también están involucrados como factores de riesgo de una trombosis.⁷

La infección es también una causa por alterar tanto la hipercoagulabilidad antes mencionada como las proteínas C y S, pero con la era antibiótica presente éste ha llegado a ser menos común.

2.2.2 Factores de Riesgo

Es más común en mujeres jóvenes, siendo mayor el riesgo en aquellas que usan anticonceptivos orales y que a su vez tienen una mutación del factor dos de la cascada de coagulación.⁷

Mujeres post-menopausicas tomando una terapia de estrógeno-progesterona han reportado ser factor de riesgo.

2.2.3 Características Clínicas

El dolor de cabeza es el síntoma más común, seguido de náuseas, vómito y cambios visuales que experimentan los pacientes. El aumento en la presión intracraneal es también un factor muy importante en esta serie de características clínicas. Afasia, hemianopía, o déficit hemisensoriales también suelen ocurrir.

Cuando una trombosis del seno transversal ocurre, es asociado con otalgia, otorrea, tendinitis cervical y linfadenopatías.

En una trombosis del seno cavernoso los síntomas más frecuentes incluyen edema, quemosis, exoftalmos y dolor retro-orbitario. La parálisis de los nervios craneales III, IV, VI y las ramas V₁, V₂ pueden ocurrir, debido a su relación del seno cavernoso y las estructuras que éste incluye.⁷

CAPÍTULO 3

CONSECUENCIAS CLÍNICAS DE LOS SENOS VENOSOS CRANEALES

3.1 Septicemia

Presencia del torrente sanguíneo de un gran número de bacterias que proviene de un foco séptico o necrótico y originan metástasis séptica. Infección generalizada grave sin signos aparentes de localización, lo que conlleva a la muerte del paciente rápidamente.

Sus manifestaciones clínicas son malestar general (fiebre, escalofríos, astenias), taquicardia, presencia de pustul en la piel, neumonía séptica, infarto embólico pulmonar, hematuria, leucocitosis entre otras.⁵

3.2 Tromboflebitis Supurativa Yugular y Erosión de la Arteria Carótida.

Son complicaciones poco comunes de las infecciones odontogénicas u orofaríngeas. La extensión de la infección de la envoltura carotídea, la cual incluye la vena yugular interna y la arteria carótida interna, usualmente se presenta en el espacio faríngeo lateral. El espacio que envuelve a la carótida en esta área es relativamente compacto con la presencia de tejido conectivo, habiendo una pequeña tendencia de aumentar o disminuir en esta envoltura vascular, con la excepción de una posible tromboflebitis retrograda y una extensión intracraneal.

Se localizan signos de dolor en el ángulo de la mandíbula, tendencia a la induración del músculo esternocleidomastoideo con rigidez del cuello y disfagia.

3.3 Trombosis Séptica de los Senos Venosos Craneales

Esta complicación es afortunadamente rara en la era antibiótica. LA TROMBOSIS DE SENOS VENOSOS es una causa poco común de cefalea en personas jóvenes sin embargo de suma importancia debido a que puede ocasionar la muerte del paciente. ⁸ (Fig 10)



Figura 10: Trombosis del Seno Sagital Superior: Corte Coronal. Winn Richard. Neurological Surgery, 2001

Los forúnculos faciales y la sinusitis paranasales purulentas fueron la mayor condición predisponentes es por eso que también la infección de endiente maxilar fue la mayor causa dental. La infección se extiende por las vías venosas (generalmente la vena angular) hasta el seno cavernoso así se forma una trombosis séptica. ⁸ (Fig. 11)

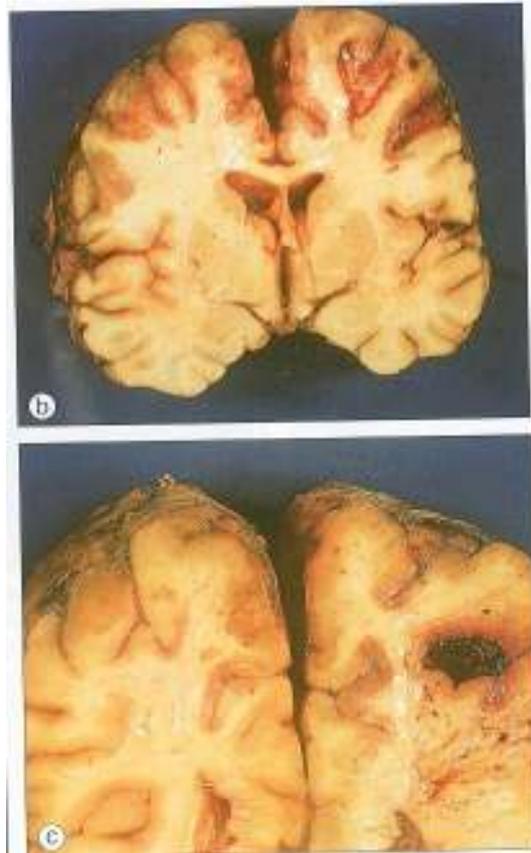


Figura 11: Trombosis de Senos Venosos. Winn Richard. Neurological Surgery, 2001

Los síntomas aparecen abruptamente y son graves. La regla indica un aumento de la temperatura de hasta 41° C y escalofríos, hay dolor profundo detrás de los ojos, los pares craneales tercero, cuarto y sexto están estrechamente asociados al seno cavernoso y están implicados. Inicialmente hay parálisis ocular selectiva que ayuda a diferenciar la trombosis de la celulitis orbitaria en la cual la oftalmoplejia total es la regla. Finalmente la infección afecta ambos ojos con fijación total, edema palpebral y quemosis así como exostosis. (Fig. 12 y 13)



Figura 12: Exostosis del Globo Ocular afectado. Santos-Bueso E. Ocular Infiltration in a Patient with Multiple Myeloma. Arch Soc Esp Oftalmol. www.scielo.isciii.es/.../aseo/v80n12/f08-02.jpg

El seno que más frecuentemente se ocluye es el sagital superior, seguido por los senos transversos, sigmoideo y cavernoso.⁸



Figura 13: Edema Palpebral y Oftalmoplejia. Santos-Bueso E. Ocular Infiltration in a Patient with Multiple Myeloma. Arch Soc Esp Oftalmol.

www.oftalmo.com/.../f08-05.jpg

La bacteriología en este tipo de complicaciones tiende generalmente a confirmar la presencia de *haemophilus influenzae* como el microorganismo cultivado más común también se presentan *staphylococcus aureus* y *streptococcus*.

Las infecciones fúngicas se diagnostican particularmente como complicaciones de la sinusitis.

3.4 Tromboflebitis del Seno Cavernoso

Se produce por la extensión de la infección que provoca una tromboflebitis de las venas vecinas (vena facial, plexo venoso pterigoideo, vena yugular interna, etc).

Esta tromboflebitis de propagación retrograda, el trombo infectado asciende en contra del flujo sanguíneo habitual debido a la ausencia de válvulas en las venas faciales y orbitarias. La infección puede diseminarse al seno cavernoso por 2 vías: ⁸

Vía anterior.

Las infecciones que se diseminan por esta vía se originan en la cara, labio, fosa canina, siguen el curso de la vena facial anterior, vena angular, fisura orbitaria superior hasta alcanzar el seno cavernoso.

Sus manifestaciones clínicas son las mismas que refleja una trombosis de cualquier seno venoso. ⁸ (Fig. 14)

Vía posterior.

Las infecciones que se diseminan por esta vía corresponden a las originadas en los dientes. Siguen el curso de la vena facial posterior, plexo pterigoideo venoso, fisura orbitaria inferior, vena orbitaria inferior, fisura orbitaria superior hasta alcanzar el seno cavernoso. ⁸

El paso del trombo séptico a la circulación determina la aparición de embolias sépticas con formación de abscesos pulmonares y cerebrales.

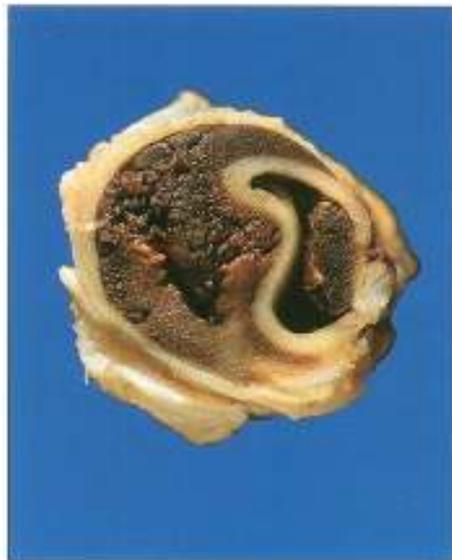


Figura 14: Disección de una arteria asociada a una Trombosis. Winn Richard.

Neurological Surgery, 2001

CAPÍTULO 4

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

El diagnóstico correcto con respecto a las infecciones no solo dependerá de los síntomas y signos que refleje el paciente también necesitamos ciertos apoyos que reforzaran el mismo pronóstico indicado.

Es por eso que es de vital importancia conocer los diferentes métodos diagnósticos adecuados para indicar como tal las complicaciones que se llegaran a presentar en el paciente.

Los métodos diagnósticos se dividirán en métodos de imagen y métodos clínicos. Mencionaré a continuación cada uno de los estudios que se emplean en los diferentes tipos de diagnósticos.

4.1 Métodos Imagenológicos

4.1.1 Radiografía Convencionales

Cuando la infección se deriva de origen odontogeno su localización se puede definir desde una simple radiografía periapical, pasando por una oclusal, cabe mencionar que esto se llevara a cabo siere y cuando el paciente pueda abrir su boca. En caso de que no pudiera hacerlo una radiografía ortopantomografía sera la mejor opción, asi como cuando se encuentra comprometido el diente ya sea por la impactación accidental hacia el seno maxilar o bien solo para tener otra visión acerca del órgano dentario.

4.1.2 Tomografía Axial Computarizada

Es un método imagenológico que utiliza rayos X para crear imágenes transversales del cuerpo. Una TAC del cráneo produce una imagen desde la parte superior del cuello hasta la punta de la cabeza. Es importante que, una vez que la cabeza esté en su lugar, la persona no la mueva durante el examen; pero si la persona es incapaz de permanecer quieta, se puede necesitar la inmovilización. Se recomienda quitarse todas las joyas, anteojos, prótesis

dentales y cualquier otro elemento de metal de la cabeza y el cuello para evitar obstrucción de las imágenes.⁹

El primer estudio de neuroimagen realizado en forma emergente es la tomografía computada del encéfalo. Éste es un instrumento muy útil para descartar situaciones que pueden simular una trombosis venosa cerebral (TVC) y, a veces, también es útil para demostrar cambios sugerentes de TVC.⁹

Existen muchos datos tomográficos que se han descrito, tales como el característico en ángulo denso de la oclusión del seno longitudinal superior o un coágulo fresco en tomografía computada no contrastada y el signo del delta vacío, que es la falta del llenado de venas colaterales en la pared del seno longitudinal superior después de la iniciación del medio de contraste, contrastando con la falta de hiperdensidad del coágulo dentro del seno trombosado, y el signo de la “cuerda”, que es la vitalización en la tomografía computada de una vena cortical trombosada no contrastada.

Otro dato importante de la tomografía computada son los ventrículos pequeños, como un hallazgo común de trombosis venosa cerebral, secundaria al edema asociado con hipertensión intracraneal. Además de esto, debe tomarse en cuenta que en 40% de los casos la tomografía es normal, con hipertensión intracraneal aislada. Debido a que la tomografía computada puede ser normal o demostrar cambios muy específicos, deberá practicarse, en la mayoría de los casos, la tomografía computada helicoidal con venografía, imagen por resonancia magnética, angiografía por resonancia o angiografía digital convencional.⁹

Se puede inyectar un medio de contraste dentro de una vena para evaluar mejor una masa, la cual se vuelve más brillante con el medio de contraste si tiene muchos vasos sanguíneos.

En la tomografía axial computarizada sin medio de contraste, el trombo deshidratado muestra una alta densidad. Esta alteración en el interior de los senos, cuya área de sección es triangular, determina el signo del triángulo

hiperdenso, mientras que en las venas corticales vistas al largo genera el signo de la cuerda.⁹

Mientras que en los cortes contrastados, la opacificación de los espacios cavernosos de la dura y de los conductos venosos colaterales que rodean al seno ocluido, determinan el signo de delta vacío, debido a la diferencia de densidad existente entre el contraste yodado y el trombo.(Fig. 15)

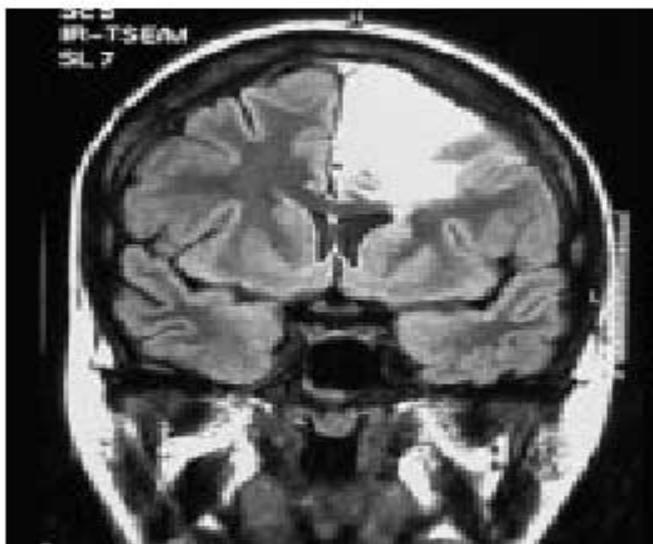


Figura 15: TAC mostrando el signo Delta vacío por medio de contraste.

La venografía en tomografía helicoidal apenas acaba de desarrollarse como una forma rutinaria para el estudio de la circulación venosa y puede obtenerse excelente calidad de las imágenes de trombosis de los senos con defectos de llenado, hiperdensidad de la pared del seno, drenaje de las venas colaterales anormales e hiperdensidad tentorial, anomalías frecuentemente descritas en diferentes publicaciones y la venografía por tomografía computada es muy interesante en la condición de inicio, debido a que puede realizarse con facilidad después de la tomografía computada sin contraste.

4.1.3 Angiografía

La angiografía es un examen de diagnóstico por imagen cuya función es el estudio de los vasos circulatorios que no son visibles mediante la radiología convencional. Podemos distinguir entre arteriografía cuando el objeto de

estudio son las arterias y flebografía cuando se refiere a las venas. El término angiografía se refiere por lo general a las distintas técnicas radiológicas que se utilizan para obtener imágenes con referencia al diámetro, aspecto, número y estado clínico de las diversas partes del aparato vascular.

El examen se usa con mayor frecuencia para confirmar casos de accidente cerebrovascular, tumor, protrusión de las paredes de las arterias, un coágulo o un estrechamiento de las arterias, al igual que para evaluar las arterias de la cabeza y el cuello antes de una cirugía. Este procedimiento se utiliza para obtener información más exacta después de detectar algo anormal por medio de una IRM o una TC de la cabeza

Por lo general se realiza con angiografía de cuatro vasos y observación de la fase venosa completa, cuando menos en dos proyecciones y el mejor signo angiográfico para el diagnóstico de trombosis venosa cerebral es la pérdida o falta de llenado parcial o completa de las venas o senos venosos cerebrales. (Fig. 16)

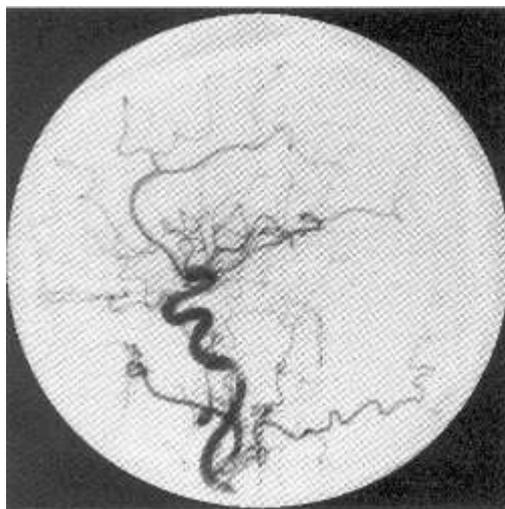


Figura 16: Angiografía mostrando la falta de llenado de las venas cerebrales.

www.lodemenos.net

Su reconocimiento es más fácil cuando afecta la parte posterior del seno longitudinal superior, ambos senos laterales o el sistema venoso profundo. Es más difícil de interpretar en otras localizaciones, como por ejemplo el tercio anterior del seno longitudinal superior y el seno lateral izquierdo, el cual puede ser hipoplásico, o las venas corticales que, en ocasiones, son más difíciles de observar.

La angiografía por resonancia magnética ha sustituido en muchos centros a la angiografía cerebral convencional. Diagnóstico de trombosis de senos venosos, mostrando una alta sensibilidad y especificidad. Al igual que la angiografía, este método es capaz de demostrar la ausencia de flujo en el seno afectado y permite una adecuada evaluación de la extensión del proceso trombótico como fue demostrado en nuestro caso.

4.1.4 Resonancia Magnética

Es un procedimiento no invasivo que utiliza imanes y ondas de radio potentes para elaborar imágenes claras y detalladas de los tejidos cerebrales.⁹

Las radiografías convencionales y los estudios imagenológicos por tomografía computarizada (TC) utilizan radiación potencialmente dañina (rayos X), que pasa a través del paciente para generar imágenes. Las imágenes por resonancia magnética (IRM) se basan en las propiedades magnéticas de los átomos y no hay exposición al mismo tipo de radiación utilizado en las radiografías y tomografías computarizadas.⁹

Una IRM es el procedimiento de elección para la mayoría de trastornos cerebrales y es particularmente útil en trastornos neurológicos y cerebrales, porque puede mostrar claramente diferentes tipos de tejido nervioso. Asimismo, suministra imágenes claras del tronco del encéfalo y del cerebro posterior, las cuales son difíciles de visualizar en una TC. Una IRM es un procedimiento no invasivo que puede evaluar el flujo sanguíneo y el flujo del líquido

cefalorraquídeo (LCR), al igual que distinguir tumores u otras lesiones de los tejidos normales. Algunas veces, se utiliza para evitar los peligros de una angiografía o de la exposición repetitiva a la radiación.

Durante la última década la imagen por resonancia magnética ha llegado a ser la modalidad de estudio de neuroimagen más seleccionada para el diagnóstico de evaluación de los senos derales y la trombosis venosa cerebral. La resonancia magnética permite la observación directa de coágulos, así como la de visiones cerebrales asociadas; es menos invasora que la angiografía convencional. Se ha descrito una gran variedad de anomalías apreciadas por imagen por resonancia magnética (IRM), en general relacionadas con la evolución de la trombosis. En las etapas muy tempranas hay una ausencia de flujo y el vaso ocluido aparece isointenso en imágenes de T1 e hipointenso en imágenes de T2. Sin embargo, es poco probable detectar estas alteraciones, ya que es relativamente infrecuente que se realice una resonancia magnética en los primeros días después de una trombosis venosa, debido a que, por lo general, ésta no se sospecha. Días más tarde, la ausencia de flujo sanguíneo persiste, pero el trombo llega a ser hiperintenso, inicialmente en imágenes de T1 y más tarde en imágenes dependientes de T2.⁹

Estos cambios representan la edad del trombo con la conversión de la oxihemoglobina hacia metahemoglobina. Un patrón intermedio consistente en el aumento de la señal en T1 y en T2 y habitualmente empieza cerca del cuarto o quinto días posteriores al inicio de los síntomas y dura hasta el día 30 ó 35. Después del primer mes, el patrón en la IRM es muy variado debido a que el seno trombosado puede permanecer total o parcialmente ocluido o recanalizarse y volver a lo normal. En la mayoría de los casos durante el segundo mes existe una isoseñal en T1 y una hiperseñal en T2. En las dos terceras partes de los casos hay anomalías persistentes a los seis meses de haberse iniciado el cuadro clínico y, en general, son más limitados. La señal de este trombo crónico, con frecuencia, es heterogénea pero predominantemente isointensa en imagen de T1 e isointensa o hiperintensa al parénquima cerebral en las imágenes de T2. Por lo tanto, la imagen por resonancia magnética es un instrumento muy importante en la trombosis

venosa cerebral, puesto que no sólo revela la trombosis venosa sino que también ilustra la historia natural del proceso trombótico.

En resonancia magnética los hallazgos varían de acuerdo a la antigüedad del trombo. En etapa aguda precoz los trombos son isotensos con la corteza, en las secuencias potenciadas en T1. Los trombos subagudos son hipertensos en todas las secuencias. (Fig. 17)

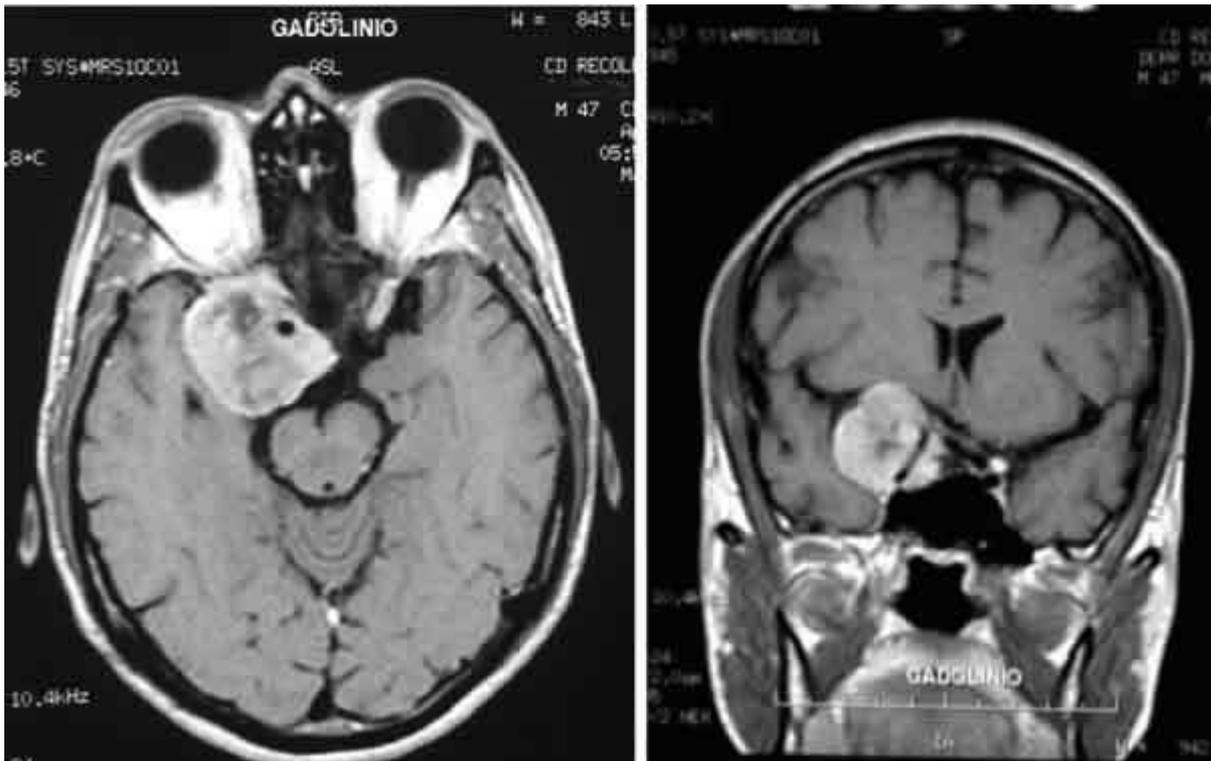


Figura 17: Ultrasonido mostrando trombos y su evolución. *GONZÁLEZ MARTÍN-MORO J.* Meningioma esfenoidal. Repaso práctico de la anatomía del seno cavernoso www.oftalmo.com

4.1.5 Ultrasonido

Las técnicas ultrasonográficas con Doppler tienen un valor muy limitado en el diagnóstico de trombosis venosa cerebral; sin embargo, en los últimos años se han realizado varios intentos para valorar la circulación venosa cerebral a través del Doppler transcraneal y la sonografía de color duplex de tipo transcraneal. La trombosis sensorretinal superior se relaciona con velocidades elevadas del flujo venoso del sistema venoso profundo y con señales

microembólicas en la vena yugular interna. Además, recientemente se sugirió que los estudios de Doppler transcraneal, en forma seriada o repetida, pueden permitir un monitoreo de la circulación venosa desde el punto de vista hemodinámico, así como la valoración de las vías de circulación colateral en pacientes con trombosis venosa cerebral.⁷

4.2 Métodos Clínicos

4.2.1 Líquido Cefalorraquídeo

El examen del líquido cefalorraquídeo (LCR) sigue siendo un instrumento de diagnóstico útil en la trombosis venosa cerebral y debe realizarse cuando la hipertensión intracraneal es aislada, sin que exista un infarto isquémico o hemorrágico masivos. En general, en la mayoría de los casos la presión de apertura está aumentada y el contenido del LCR es anormal; sin embargo, en casi 40% de los casos hay una presión y contenido del LCR normales. Las anomalías del LCR incluyen: elevación de las proteínas en aproximadamente la mitad de los casos con glóbulos rojos en las dos terceras partes de éstos, con leucocitosis en una tercera parte.

La asociación de estas tres anomalías se encuentra en 30 al 50% de los casos publicados. El examen del líquido cefalorraquídeo también puede ser útil como parte de la evaluación etiológica y para demostrar causas infecciosas o carcinomatosas de problemas meningíticos.

4.2.2 Antibiograma

El primer objetivo del antibiograma es el de medir la sensibilidad de una cepa bacteriana que se sospecha es la responsable de una infección a uno o varios antibióticos. En efecto, la sensibilidad in vitro es uno de los requisitos previos para la eficacia in vivo de un tratamiento antibiótico. El antibiograma sirve, en primer lugar, para orientar las decisiones terapéuticas individuales.

El segundo objetivo del antibiograma es el de seguir la evolución de las resistencias bacterianas. Gracias a este seguimiento epidemiológico, a escala de un servicio, un centro de atención médica, una región o un país, es como puede adaptarse la antibioterapia empírica, revisarse regularmente los

espectros clínicos de los antibióticos y adoptarse ciertas decisiones sanitarias, como el establecimiento de programas de prevención en los hospitales.

Hay pues un doble interés: Terapéutico y epidemiológico. (Fig. 18)

En este caso específico nos brindara un conocimiento mas preciso acerca del agente causal de la infección, con el fin de actuar directo a este y así eliminar más rápido y de manera específica la infección.



Figura 18: Antibiograma. www.usuarios.lycos.es

4.2.3 Hematocrito

En el caso de las trombosis o cualquier infección séptica localizada en el torrente sanguíneo se encontrara elevado indicando una policitemia.

4.2.4 Hemocultivo

Es una prueba de laboratorio en la cual se verifica la presencia de microorganismos en la sangre, de ser positivo el resultado en la sangre de una bacteria, esta indicara cual es, con el fin de atacar directamente por medios antibióticos a dicho microorganismo. Esta prueba no corre ningún riesgo para

el paciente, por lo que es segura y los valores normales variaran de acuerdo a cada laboratorio en donde se mande.

4.2.5 Velocidad de Sedimentación Globular.

La velocidad de sedimentación globular o eritrosedimentación refleja principalmente cambios en el contenido proteico de plasma, que se observan en la mayoría de las infecciones crónicas, agudas, tumores.

Los valores de sedimentación globular son

- Hombres:0-10mm/hra
- Mujeres :0-15mm/hra

Como indicador de la inflamación en el caso de una trombosis o una complicación infecciosa el VSG estará elevado.

4.2.6 Proteína C Reactiva

Durante la evolución de un proceso inflamatorio (sea debido a una infección o a una destrucción de tejidos) aparece una proteína anormal en la sangre, la proteína c reactiva, esta proteína esta prácticamente ausente en el suero de los pacientes sanos. La existencia de PCR en el suero se puede descubrir 18 a 24 hrs después del inicio del daño tisular.

En el caso de las infecciones tromboticas de los senos venosos la proteína c reactiva estar elevada en la sangre indicando la posible inflamación.

CAPÍTULO 5

TRATAMIENTOS

El tratamiento que el cirujano dentista ofrezca, le dará la viabilidad de solucionar el problema en cuestión. En algunos casos, esa solución no será la que mejor le parezca al paciente pero en el caso de las infecciones que tienden a propagarse por el sistema venoso, sea cual sea la solución, esta tendrá que aceptarla el paciente o su vida podría comprometerse.

Los tratamientos en realidad no son muy complicados debido a que en la era antibiótica que vivimos en la actualidad se ha podido prevenir y evitar varias enfermedades que pueden complicarse.

En el caso de las infecciones de origen odontogénico su tratamiento se limitará a la administración de antibióticos seleccionados previamente como resultado de un antibiograma, así como el tratamiento de conductos o la extracción del órgano dentario.

Siendo el objetivo de esta tesina las infecciones que se propagan por distancia su tratamiento lo dividiré en tratamiento de médico y tratamiento quirúrgico.

5.1 Tratamiento Médico No Invasivo

Los tratamientos médicos que el cirujano dentista ofrecerá son reflejo del conocimiento que este tiene para erradicar en parte la infección presente en el momento usando su juicio en la antibioticoterapia. Este tratamiento deberá ser fundamentado en los síntomas y signos que el paciente remita.

La terapia para los pacientes con infecciones en los senos venosos incluido el seno cavernoso deben ser dirigidas al tratar el agente causal, su proceso, síntomas secundarios que elevan la presión intracraneal y los déficit que se puedan ver como edemas cerebrales e infartos.

Cuando las infecciones pasaron de ser odontogénicas y pasaron al sistema venoso o linfático el tratamiento deberá iniciar con antibióticos de amplio espectro lo más precozmente posible aumentando considerablemente la dosis normal establecida.¹⁰ En el tratamiento de la causa son usados los

antibióticos en dosis mas elevadas, el tratamiento antitrombótico es usado para evitar la propagación del trombo a los vasos venosos y el tratamiento sintomático.¹⁰

Las drogas trombolíticas favorecen la conversión de plasminógeno en plasmina que es la responsable de la disrupción de la red de fibrina y de la lisis del coágulo. De acuerdo a su especificidad con la fibrina, vida media o resistencia a los inhibidores naturales, se clasifican en:

- **Uroquinasa y Streptoquinasa** : La uroquinasa es una proteasa natural que actúa directamente sobre el plasminógeno. La streptoquinasa actúa formando un complejo con el plasminógeno lo que determina la depleción de: fibrinógeno circulante, plasminógeno, factor V y factor VIII. Los pacientes que tienen anticuerpos antiestreptococos pueden presentar una reacción anafiláctica al usar streptoquinasa
- **Pro-uroquinasa y activador del plasminógeno tisular recombinante.** La pro uroquinasa recombinante (r-proUK) o prolyse es una pro enzima precursora de uroquinasa derivada de células murinas. En la superficie del trombo la monocadena de prouroquinasa se transforma en la doble cadena de uroquinasa lo que le otorga gran especificidad por la fibrina. Su efecto trombolítico es potenciado por la heparina, posiblemente a través de la neutralización de la trombina o de la estimulación de la liberación del activador del plasminógeno tisular desde el endotelio.

5.2 Tratamientos Quirúrgicos para la Prevención de Trombosis del Seno Cavernoso

El tratamiento quirúrgico puede ser indicado en pacientes con un riesgo alto de tener alguna trombosis o tromboflebitis de algún seno venoso craneal. El drenaje es una opción quirúrgica invasiva para erradicar dicho mal infeccioso, siendo conservador o invasivo el tratamiento quirúrgico deberá abordarse conociendo la anatomía y los pasos a seguir para evitar cualquier error.

El drenaje en el caso de una infección en el seno sagital consiste en excisión quirúrgica de dicho seno y de las referencias dado el alto riesgo de hemorragia. La radiocirugía se ha presentado como una opción con excelentes resultados. En ausencia de clínica y si el drenaje de la fístula no muestra venas leptomenígeas se aconseja conducta expectante y controles angiográficos periódicos.

Cuando se encuentra en el seno lateral, esta se realiza a dicho seno que puede estar permeable o presentar cambios obstructivos. Inicialmente si la clínica es poco agresiva y el seno se encuentra permeable se aconseja tratamiento conservador. En caso de agravamiento de los síntomas o presencia de hemorragia debe valorarse el tratamiento agresivo.

Entre los tratamientos quirúrgicos no invasivos se encuentra la compresión manual de la carótida externa, procedimiento por el cual se intenta tener un tratamiento hacia fístulas y trombosis en los senos de la dura madre o senos venosos.

Los pacientes son cesados en esta técnica de la compresión de la carótida si ellos tienen o desarrollan un síntoma como isquemia cerebral, cambios sensoriales o alteraciones en estado mental. Con esta técnica de compresión manual intermitente, las trombosis han disminuido y son abordadas con un tiempo de 4 a 6 semanas en el 30% de los casos. Una contraindicación también es un drenaje venoso cortical presente por tener el riesgo de una hemorragia intercerebral. La compresión de la vena yugular interna en teoría podría elevar la presión venosa cerebral y resultar un infarto venoso o hemorragia.⁷

CAPÍTULO 6

MORTALIDAD

La mortalidad en este tipo de enfermedades infecciosas, Con la introducción de la penicilina, cayó al 35%. El pronóstico ha continuado mejorando en los años siguientes hasta alcanzarse una mortalidad menor del 17% en la actualidad. Este descenso se ha debido a un diagnóstico y tratamiento más temprano, a una localización más precisa mediante TAC y a un conocimiento más exacto del papel de los anaerobios en la bacteriología de esta infección.

Sin embargo en los casos en los cuales es necesario el abordaje quirúrgico debido a el avance infeccioso en las estructuras venosas craneales, se reporta la muerte del 3% debido a una epixtasis que se llega a presentar en el seno esfenoidal por la ruptura del seno cavernoso por lo que se menciona que la simple exposición del seno infectado, sea cual sea, aumentaba los riesgos de una complicación fatal.

Es por eso que se menciona y se valora las microcirugías porque ayudan a reducir de manera significativa estos riesgos. Aunque muchas de estas técnicas siguen en desarrollo; como la compresión manual de la carótida, es importante tener el conocimiento y la noción de lo que significa cada una de estas.

CONCLUSIONES

Tengo claro que el objetivo de la odontología es eliminar todo malestar posible en el paciente, las infecciones de origen odontogénico es un mal que a pesar de todo no se ha podido erradicar por completo, Toda infección se puede prevenir al primer síntoma de malestar; para evitar llegar a complicaciones como las que se mencionan en este tesina de titulación. Se ha podido controlar este grado de enfermedad gracias a la era antibiótica que vivimos hoy en día, sin embargo fundamento la existencia de infecciones por negligencia del paciente al percibir el primer síntoma de infección.

Si bien el deber de las ciencias de la salud es erradicar todo mal, es importante mencionar que también debe haber compromiso por parte del odontólogo para prevenir, eliminar y controlar infecciones malignas. Tener la capacidad y la ética para laborar y siempre prevenir al paciente los grados de consecuencia que podría traer una sencilla infección odontógena, así como mencionar las mismas consecuencias y remitir al paciente a un especialista; tener claro las limitantes del Cirujano Dentista de Practica General y por parte del mismo, tener esa responsabilidad de hacer las cosas correctamente hacia y con el paciente.

Concienciar al paciente acerca de una infección y su gravedad a nivel de cráneo es un importante punto a tratar y no solo con esta tesina se lograra ya que uno de los puntos fue el ofrecer y proporcionar información a los pacientes de manera preventiva.

Es por eso que considere el tema de vital importancia para una base farmacológica, bibliográfica y sobre todo preventiva para evitar así una infección de gravedad mayor.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Drake Richard L. Vogl Wayne , Anatomia para estudiantes. España Ed Elsevier, 2005
2. Velayos Jose Luis. Anatomía de la cabeza con enfoque odontoestomatológico. Madrid. Editorial Panamericana, 2001.
3. Eriksen Person Maria de Lourdes , de Lara Galindo Salvador. Anatomia Humana Unidad 2 fasciculo 2. vascularizacion, linfaticos e inervacion cabeza y cuello UNAM 2001
4. Yasuda A. , Campero, A. , Martins. Microsurgical Anatomy and Approaches to the Cavernous Sinus *Copyright © by the Congress of Neurological Surgeons* Volume 56(1) Operative Neurosurgery Supplement 1, January 2005, pp 4-27
5. Gay escoda C. . Cirugía bucal. Editorial Ergon ,1999
6. Norman P Willett. Essential dental microbiology 1995
7. Winn Richard H. Neurological Surgery. 5ª ed. Editorial Saunders, 2001. Volumen 2.
8. Ellison David, et al. Neuropathology: a reference text of CNS pathology. Barcelona. Editorial Mosby, 2000
9. Vargas J C, Sepulveda G(2005) Caso Radiológico. Revista chilena de radiología 2005; 11: 160, 201-203
10. Morantes M. F., Yepes J.F. Consideraciones del uso de antibioticos en infecciones odontogenicas. Revista de la Asociación Dental Mexicana 2003 ; 60 _5.
11. Yutaka kai, et al. Treatment of cavernous sinus dural arteriovenous fistulae by external manual carotid compression Neurosurgery 2006;60: 253-258
12. Chiapasco Matteo. Cirugía oral: Texto y Atlas a Color. Ed Masson. España ,2004
13. Alvarez Ruiz F, Frutos R , García Raya P; A. Isla y J.M. Pascual. Malformaciones Arteriovenosas Durales Intracraneales : revisión de una serie de 38 casos actualización del diagnóstico y tratamiento. *Neurocirugía* 2000 ;11 N.1, pp. 7-22.

14. Kumate Jesús. Manual de infectología. 4^a ed. Editorial Panamericana ,
1990